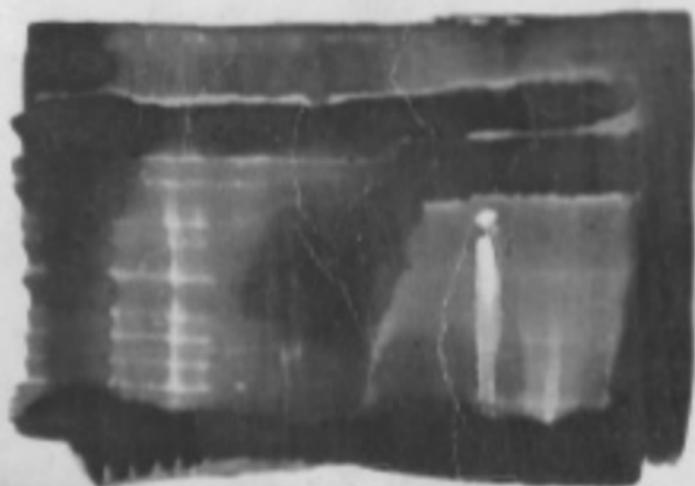


GALILEO
DIALOGO SOBRE LOS
SISTEMAS MAXIMOS
JORNADA PRIMERA



AGUILAR

DIALOGO
SOBRE LOS SISTEMAS MAXIMOS
JORNADA PRIMERA

INICIACION FILOSOFICA

GALILEO GALILEI

**DIALOGO SOBRE
LOS SISTEMAS MAXIMOS**

JORNADA PRIMERA

**Traducción del italiano, prólogo y notas por
JOSE MANUEL REVUELTA**



AGUILAR

Biblioteca de Iniciación Filosófica
Primera edición 1975

Es propiedad

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

© 1975 Aguilar Argentina S.A. de Ediciones

Av. Córdoba 2100 — Buenos Aires

Impreso en la Argentina — Printed in Argentina

Título original

Dialogo di Galileo Galilei Linceo

matematico sopraordinario

dello Studio di Pisa

***e filosofo e matematico primario del
serenissimo***

Gr. Duca di Toscana.

***Dove ne i congressi di quatro giornate si discorre
sopra i due***

Massimi sistemi del mondo

tolemaico e copernicano

Firenze, 1632

PROLOGO

PROLOGO

I

El interés por Galileo podría derivar de cierto paralelismo entre la situación por él vivida y la actualmente vivida por nosotros, ya que ambas poseen unos caracteres comunes y, por así decir, paralelos.

“La época de Galileo y la nuestra —afirma Ortega— tienen en común el ser épocas de crisis, de desorientación, y como consecuencia de todo ello, de desesperación. Una crisis se produce cuando al sistema de convicciones hasta ayer vigentes sucede otro completamente distinto, bien que esta transición se produzca dentro de cierta continuidad y no de manera brusca”¹. El sistema de convicciones de la época de Galileo lleva ya casi cien años de dudas y de vacilaciones cuando él aparece en escena. No es, pues, Galileo el responsable directo de esta crisis, aunque sí será el responsable de pronunciar la última sentencia contra el sistema antiguo. Pero el mayor mérito de Galileo va a consistir en presentar frente a una cultura concluida en un sistema estático de valores tradicionales, basada en las abstractas posiciones de un racionalismo dogmático, indiferente ante la com-

¹ Ortega y Gasset: *En torno a Galileo*, Madrid, Revista de Occidente, cap. I.

plejidad de la experiencia, otra, libre en sus desarrollos, con el sentido de una armonía más amplia y dinámica, garantizada por la solución universal de la experiencia concreta en relaciones racionales y susceptibles de extenderse indefinidamente. Este nuevo método basado en la razón experimental permite conocer una realidad, que se presenta escrita en el gran libro de la naturaleza con caracteres matemáticos. Dios escribe en la naturaleza con caracteres matemáticos, y el hombre puede de nuevo, porque ya tiene medios para ello, descubrir e interpretar esos caracteres. El hombre participa de la divinidad, porque puede comprender los caracteres matemáticos con su sola razón. He aquí el motivo de satisfacción que pone fin a la crisis medieval, puesto que el hombre, en cierta manera semejante a los dioses, tiene fe y seguridad en sí mismo; la realidad cobra caracteres humanos, pues humano es el poder interpretar esa realidad. Cuando Galileo y Descartes descubren un nuevo tipo de ciencia, de razón humana que permite con toda exactitud predecir los acontecimientos cósmicos, el hombre recobra la fe y la confianza en sí mismo. Vuelve a vivir desde sí, más que nunca en la historia. Eso ha sido la Edad Moderna: un humanismo y un racionalismo a la vez, puesto que la facultad humana por excelencia será la razón, que frente al caos de las innumerables experiencias, pone un orden en la confusión, encauza la diversidad y todo lo traduce en leyes generales, perfectamente inteligibles, porque los fenómenos son cuantificables y mensurables.

Sin embargo, la labor que sobre sí carga Galileo, no va a resultarle nada cómoda ni fácil. Aún va a tener que sufrir, en su persona, las incomprendiciones y las injusticias de esos hombres que

“tanto exaltan la incorruptibilidad, la inalterabilidad, etc., del cielo peripatético”, es decir, todo un orden de convicciones y todo un sistema de valores vigentes en el sistema antiguo. “Creo que dicen estas cosas, por el deseo grande que tienen de ir tirando como pueden y por el terror que tienen de la muerte; y no consideran que, si los hombres fueran inmortales, a ellos no les hubiera tocado venir al mundo. Estos merecerían encontrarse en la cabeza de la Medusa, para que los transformara en estatuas de roca y aún de diamante, para ser más perfectos de lo que son... Y pudiera ser que incluso esta metamorfosis les supusiera cierta ventaja, que aun creo que sea mejor no pensar, que pensar torpemente”².

Esta es la acusación de Galileo a los últimos representantes de ese sistema antiguo: tienen miedo de morir; no quieren aceptar que su sistema de valores y de verdades es ya inútil por ineficaz; que su sistema ya no sirve como intérprete de las cosas, como apto para conocer la verdadera naturaleza de los fenómenos. Y, sin embargo, ha sido un sistema válido durante muchos siglos y para muchas generaciones. Sobre él y con él, se ha montado todo un mundo de relaciones que abarcan desde lo religioso a lo político, desde lo cultural a lo moral. Y estos últimos representantes, tienen aún, y sobre todo, la fuerza real, el poder artificial pero efectivo de un mundo que se resiste a morir; se muestran reacios a abandonar lo conseguido. Como también dirá Galileo, en el fondo no están convencidos de lo que defienden; pero tampoco quieren aceptar que un nuevo mundo quiera nacer y

² Galileo Galilei (página 119 de esta traducción).

salir a la palestra. Saben bien que no tienen armas racionales contra "esos modernos" que se presentan con evidentes razones en la mano, con pruebas manifiestas, con experiencias incontrovertibles. Pero no hay que dejar morir, o mejor, no hay que dejarse morir: habría que transformar el sistema antiguo en algo lapidario, fijo, eterno, estable; en estatuas de piedra incommovibles. Pero ésa es precisamente la palabra exacta: incommovibles, es decir, obra muerta, ineficaz. Como último argumento, como última posibilidad, aún se dirá que, aunque esas cosas nuevas parezcan razonables y verdaderas, bien podrían ser una prueba a que Dios somete a los hombres, haciéndoles aparecer como verdadero lo que es falso. Estas palabras dichas por el Papa Urbano VIII, y que Galileo reproducirá en su obra por boca de Simplicio, van a ser también la última prueba que justificará la condena de Galileo. El Papa se sintió molesto de que esas palabras suyas fueran dichas por ese personaje simple, torpe, impotente e insignificante en su ciencia, frente a las poderosas razones de Salviati, es decir, del propio Galileo, como representante del nuevo sistema. Pero bien se puede afirmar que ése fue el último argumento, la última prueba y tal vez la última condena. A partir de ese momento, el nuevo sistema ha seguido ya avasallador e incontenible, mientras su sistema de valores y su método han sido eficaces para explicar la realidad de las cosas que nos rodean.

Los orígenes de esta crisis, de la que Galileo es la última víctima, podrían remontarse hasta los nominalistas; que en cierta manera pudieran ser considerados, si es que cabe buscar responsabilidades en los orígenes de las crisis, como los

auténticos responsables de esa época de vacilaciones y de inseguridades de que antes se ha hablado. Será sobre todo la obra de Guillermo de Ockam la que invalidará por completo esa razón conceptual vigente hasta entonces. A partir del momento en que los universales dejan de ser realidades, dejan de existir en el mundo, para ser simplemente ficciones nuestras, simples signos nominales, verbales; la vieja lógica del silogismo deja de tener valor, deja de tener capacidad de interpretación de la realidad. Por otro lado, a las concepciones teológicas se las declara irracionales, es decir, no explicables por la razón; así se produce una dualidad, en la que, frente a lo divino, carecemos de medios propios, y frente a la realidad, no nos va a servir la razón conceptual hasta ahora válida. El hombre ya no tiene medios para explicar lo que le rodea; su mundo se vuelve un mundo hostil, ininteligible e inhumano; los fenómenos ya no son previsibles, sus leyes no nos resultan en absoluto familiares; la angustia, la desorientación y la desesperación, son productos de esta crisis desencadenada, que sólo podrá tener fin cuando unos nuevos métodos, una nueva razón, hagan de este mundo algo más humano.

Y mientras ese nuevo lenguaje y esas nuevas formas aparecen, el refugio seguro será Aristóteles, solución y panacea de todos los males. Pero un Aristóteles anclado en su pasado e inamovible. Si algo parece dudoso y confuso, es porque no se ha sabido entender bien a Aristóteles. Como dirá Simplicio, el personaje aristotélico de la ficción galileana, en las obras del pensador griego se encuentra todo, si bien algo impreciso y esfuminado. Hay que dominar bien su obra entera, pues en cualquier pasaje se puede encon-

trar la prueba definitiva de ese problema que parecía insoluble. Siempre hay un libro que lo explica todo; siempre hay una frase que explica todas las cosas. Pero el irónico Sagredo, el espíritu liberal y moderno de los personajes de Galileo, dirá que no hay por qué recurrir a la obra de Aristóteles para explicar el todo. Más fácil y más breve será recurrir a ese libro más elemental que es el alfabeto. Con una adecuada combinación de todas las letras, indefectiblemente también se encontrará la solución universal.

Galileo, sin embargo, pide otro tipo de consecuencia con Aristóteles: ¿No basaba éste su doctrina en la experiencia? ¿No decía que había que anteponer siempre la experiencia a los mejores razonamientos? Pues bien, sigamos utilizando la experiencia; pero ésta, no es nada estática y fija. Una experiencia tosca y deteriorada, da lugar a nuevas experiencias que la corrigen y amplían. Una máquina cae en desuso cuando es substituída por otra más precisa. Pero lo que no cabe es anclarse, detenerse en las experiencias de Aristóteles, como si quisiéramos ver con sus ojos, sentir con sus sentidos. La nueva consecuencia pide que se siga utilizando la experiencia, pero con esos nuevos instrumentos más precisos que la nueva técnica nos ofrece, pues ésa es la única manera de ser fieles a Aristóteles.

Y, sin embargo, no hay que pensar que el mayor mérito de Galileo consistiera en esa nueva utilización de la experiencia. Esta será como nula, si no se sabe superar el dato sensible y ordenarlo dentro de los cauces que marca la razón. Ni tampoco cabe creer que las experiencias hechas por Galileo fueran tan precisas, tan perfectas, que por sí solas bastaran para suplantarlo y substi-

tuir a los antiguos resultados de la razón conceptual. Todo sistema basado en la experiencia tiene sus momentos metafísicos, al tener que referir siempre esos datos obtenidos por la experiencia, y que se presentan bajo una forma caótica y desordenada, a una razón ordenadora, en cierta manera gratuita y que evidentemente no es uno más de los datos sensibles. No se puede creer, digo, que, por ejemplo, las pulsaciones fueran un sistema exacto de medida del tiempo; las experiencias de Galileo son también rústicas y pobres, pese a que vengan avaladas por una serie de descubrimientos verdaderamente importantes, como podrían ser, entre otros, los satélites de Júpiter, las fases de Venus, las manchas solares, el centro de gravedad de los sólidos, el isocronismo del péndulo, etc. Pero todo esto sería insuficiente y como nulo, sin esa razón experimental que canaliza y ordena los datos suministrados por la experiencia, y que permite que éstos se traduzcan en leyes generales de los fenómenos, por las que éstos resultan inteligibles.

Esta nueva razón, esta nueva posibilidad de entender la realidad, es lo auténticamente nuevo y revolucionario. Ahora sí que se puede decir superada una época de crisis, porque de nuevo el hombre ha encontrado los medios de hacer de las cosas, algo familiar y conocido. Ahora sí que se puede decir que la antigua razón conceptual está en desuso, porque se ha encontrado una nueva razón más precisa, más eficaz y por el momento válida. No fue la obra de Copérnico lo auténticamente revolucionario, sino la utilización que de ella hizo Galileo para demostrar que la concepción del mundo antiguo y todo su sistema de valores caen por tierra,

ante la prueba evidente de este nuevo mundo, y de este nuevo sistema, obtenido con el correcto uso de una nueva razón que ya se declara mayor de edad, para no tener que recurrir a falsos soportes, y que tiene la fuerza propia para crear una nueva ciencia, y un nuevo mundo. La obra de Copérnico *De revolutionibus orbium coelestium*, publicada en 1544, no fue condenada sino en 1632, es decir, al mismo tiempo que se condenaba la obra de Galileo. La obra de Copérnico no podía ser condenada en su tiempo, porque entonces sólo era un libro más de ciencia, en la época en que las ciencias ocupaban un lugar secundario. Esa obra sólo tenía interés para un erudito, o algún astrónomo; y no pasaba de ser una opinión más, sin mayores trascendencias. No intentaba Copérnico transformar un mundo, sino exponer científicamente algunas cosas por él observadas que parecían posibles, pero que aún podían ser asimiladas e integradas en el sistema de concepciones antiguas. Se hicieron esfuerzos para demostrar que esas nuevas opiniones de Copérnico encajaban en el mundo aristotélico, por lo que éste seguía siendo válido. Y, ciertamente, la obra de Copérnico hubiera pasado inadvertida, sin la posterior utilización hecha por Galileo. Afirma también Ortega, en la obra citada, que en todo el Renacimiento no se encuentra ni un solo autor que cite alguna vez el nombre de Copérnico.

También es significativo el uso dado por Galileo al telescopio. Desde su invención, había sido utilizado casi como un objeto frívolo, "con el que las cosas lejanas, se ven casi perfectamente como si estuvieran muy próximas". Y sólo Galileo tiene la feliz ocurrencia de enfocar ese objetivo hacia las estrellas, convencido de que el

sistema copernicano ha de tener perfecta correspondencia con los datos que suministre la experiencia.

Pues bien: ese método nuevo, esa nueva razón experimental es lo auténticamente innovador, lo auténticamente revolucionario. Si se lee en ese gran libro de la naturaleza, únicamente se aprecian esferas, círculos, triángulos, etc., es decir, caracteres matemáticos; y esos caracteres son cuantificables, mensurables, es decir, inteligibles. Galileo intenta resolver la experiencia misma, de acuerdo con su determinación matemática, en un sistema de relaciones inteligibles o de leyes, que permiten definir el fenómeno en su estructura y en sus relaciones y extender estas indefinidamente, gracias a una actividad de ilimitada racionalización de la experiencia. Frente a la cualidad, la cantidad.

Las apariencias sensibles son captadas sin control alguno. Por eso es necesario sustituirlas por la unidad de un análisis científico de los fenómenos que, a la vez que permiten definirlos en función de las relaciones estables y universales entre los elementos variables de que están contruidos, marca una ilimitada estructura racional del mundo físico.

Como dice A. Banfi³, lo que en realidad Galileo reivindica para el método del análisis matemático de la experiencia, es una absoluta universalidad y validez teórica, frente al procedimiento escolástico de reducir la experiencia misma a las abstractas categorías de la tradición especulativa;

³ Antonio Banfi: *Vida de Galileo Galilei*, Madrid, Alianza Editorial, 1967, pág. 111.

con lo cual, y a la par que afirmaba la libertad y universalidad de la razón sobre sus formas y posiciones dogmáticas, abría el camino a la interpretación y al desarrollo racionalista del método matemático, que más tarde defenderá la especulación filosófica desde Descartes a Leibniz.

II

La vida de Galileo no es la vida del pensador o del sabio clásico, absorto en sus pensamientos y en sus descubrimientos, sino la vida activa del innovador, igualmente atento a sus estudios y a los avances de la ciencia, como a esas otras particularidades del hombre público, polémico, vividor y discutido. Pero es un hombre con suficientes ingenuidad y bondad para salir siempre malparado de todos los golpes, aunque éstos no le afecten: no pueden ser debidos a la maldad o a la envidia, sino únicamente a la ignorancia y a las malas interpretaciones; y estas cosas siempre tienen remedio. Tratándose de la verdad, dos proposiciones contradictorias no pueden ser ambas verdaderas; una sola ha de serlo y ésta tendrá siempre que salir victoriosa. Galileo siempre aceptará el reto dialéctico, la disputa científica, seguro de que en buena lid, con la recta intención de descubrir la verdad, ha de resultar victorioso. Aunque, según avanzan sus años y cuando los golpes se suceden, privado de toda posibilidad de defensa, casi impedido de usar su razón, su única arma eficaz, un profundo amargor y una tristeza dejan traslucir una ironía un tanto agria, sin por eso perder la confianza en la bondad de los hombres, ni la esperanza de ver un día hecha justicia en su persona. Fue Galileo un hombre jovial, abierto, amante de la

vida y de sus placeres y profundamente humano. Generoso con los amigos, desprendido con la familia y siempre dilapidador alegre de energía y bondad.

Nació en Pisa el 15 de febrero de 1564, pero se consideró siempre florentino, pues de allí eran su padre y sus antecesores. Su familia, no demasiado rica, le envió a Pisa para que estudiara Medicina; pero Galileo, siempre autodidacta, prefirió estudiar a Aristóteles, a Platón, y sobre todo el gran libro de la naturaleza. Más aficionado a la Geometría y a las ciencias físicas, publica ya en estos años pisanos algunas pequeñas cosas, y de esta época son también sus primeros descubrimientos. Así, por ejemplo, la ley del isocronismo de las pequeñas oscilaciones del péndulo, que la leyenda quiere hacerle descubrir en la catedral de Pisa y viendo cómo una de las lámparas, en sus oscilaciones, las realiza cada vez menos anchas; pero siempre, y así lo verifica con el pulso, en el mismo tiempo. Completa también su formación con el estudio de los clásicos y de las obras literarias.

Con este bagaje cultural, solicita y le es concedida la cátedra de matemáticas del Estudio de Pisa, donde permanece tres años, tras los cuales le es concedida la misma cátedra en el Estudio de Padua, donde permanecerá 18 años, "los mejores de mi vida". Era Padua una ciudad tranquila y apacible, dependiente de la República de Venecia, que le otorgaba una independencia, una tranquilidad y una tolerancia muy apropiadas para la vida del científico. Por otra parte, Venecia, la gran urbe alegre y bulliciosa, con su ambiente cultural y su esplendor, estaba al alcance de la mano. Entre estas dos ciudades

Galileo pasa esos años fecundos, fructíferos y felices. Sin agobios económicos, puede sacar adelante a sus hermanos y a sus tres hijos, habidos con María Gamba, su fiel compañera paduana.

Pero la obligación y la sujeción de las clases y de los alumnos empiezan a cansarle; y, sobre todo, le preocupa la falta de tiempo para sacar adelante tantos proyectos como tiene en la mente y a los que no puede dedicar la atención que quisiera. Por otra parte, su fama y su cotización como matemático están tan altas, que se halla en condiciones de poder solicitar mejores puestos.

La oferta le viene del Gran Duque de Toscana, quien le ofrece el mismo salario que en Padua, pero sin la obligación de dar las clases y sin tener que atender a los alumnos. Se le dará el título de Primer Matemático y Filósofo del Gran Duque. La elección se le presenta dudosa. Algunos amigos le aconsejan que permanezca en Padua, pues en ningún sitio podrá tener la independencia y la tolerancia de que goza con los venecianos, mientras que en Florencia, lo que gane en tiempo para el estudio, lo perderá en dependencias, en obligaciones públicas, en complicaciones políticas y en deberes cortesanos. Sin embargo, Galileo acepta el nuevo puesto y se traslada a Florencia el año 1610, donde ya permanecerá hasta el fin de sus días. De esta época serán sus mejores obras, sus mayores descubrimientos y también sus mayores complicaciones y dificultades. Problemas que, como ya le habían advertido, recaen en él la mayor parte de las veces indirectamente, como consecuencia de otros problemas de índole o bien política, o

bien religiosa, que tomarán a Galileo como blanco indirecto y como víctima propiciatoria.

Su primera obra importante de esta época es *Sidereus Nuntius*, sobre los cuatro satélites de Júpiter, bautizados con el nombre de "astros mediceos". Y las polémicas comienzan al publicar, no con su nombre, sino con el de su amigo Castelli, una respuesta en forma de cartas, a la obra de un jesuita en torno de las manchas solares, donde ya reclama la independencia de la ciencia y la religión y el libre derecho a la investigación científica. Las cartas en cuestión son publicadas y difundidas y la primera denuncia contra Galileo llega al Santo Oficio. Galileo no cree en malas intenciones y marcha decidido a Roma para aclarar las cuestiones en litigio, para discutir su posición y para convencer a "esos cerebros que no se atreven a dar un paso fuera del recinto de Aristóteles". Brillante en la polémica, incansable, extraordinario. Deja confiarse al adversario e incluso le presta argumentos que parecen más sólidos y fuertes; todo parece ya incontrovertible e irrefutable; sólo entonces Galileo, con una progresión coherente, con unas pruebas poderosas, con un lenguaje brillante, entre irónico y preciso, asesta el golpe de gracia final, saliendo victorioso de esa batalla dialéctica. Pero este verbo seguro, preciso y brillante, sólo servía para encolerizar más a sus adversarios. Las envidias y los odios hacen fuerza y la primera amonestación del Santo Oficio le llega a Galileo en 1616. Ese "saludable edicto" de que habla en la introducción, si bien no mencionaba su nombre por escrito, sí se dirigía a él personalmente, aunque la amonestación quedó por esta primera vez en una simple advertencia oral. Las fuertes presiones del emba-

jador de Toscana, las difíciles relaciones por las que atraviesan esos dos estados, Roma y Toscana, y la cantidad de gentes importantes que se dicen admiradores de Galileo, contribuyeron a que esta primera sanción fuese más suave de lo que se temía: todo se limitaba a prohibirle defender, por escrito o de palabra, alguna de las dos proposiciones censuradas: la de la estabilidad del Sol, y la de la movilidad de la Tierra.

Contrariado, regresa Galileo a Florencia. Es aconsejado por sus amigos para que abandone las discusiones con "fraltes" y las polémicas públicas, pues hay algunos que no han quedado conformes con la sentencia y estarán esperando la oportunidad de poderla hacer más rigurosa.

Pero no pasa mucho tiempo sin que Galileo vuelva otra vez a las polémicas. La nueva ocasión se le presenta a propósito de la aparición en 1618 de tres cometas, que "vienen a alterar la pureza del cielo peripatético". Se abre una nueva disputa contra el padre jesuita Horacio Grassi. La respuesta de Galileo publicada en 1623 por la Academia de los "Lincei", lleva el título del *Saggiatore*. La obra, que no tiene la forma dialogal, sigue paso a paso las proposiciones del jesuita, refutándolas una a una, en un estilo académico muy brillante: está escrita en lengua latina. Es acogida con admiración por sus amigos, pero los ataques tampoco se hacen esperar. Galileo no quiere responder a todos; a algunos, porque son demasiado torpes para que merezcan una respuesta; a otros, porque la prudencia, que le recomiendan, exige calma y paciencia. Pero para acallar todas las voces, y para despejar toda confusión, Galileo empieza a preparar la gran obra que terminará con todos los malentendi-

dos: el *Diálogo sobre los dos sistemas máximos*, es decir, el aristotélico y el copernicano, en donde una de las dos posiciones quedará completamente anulada ante la evidencia y la verdad de la otra. Nuevas advertencias de que los riesgos que corre son muchos. El cardenal Maffeo Barberini, por entonces admirador suyo, le propone la fórmula correcta: se trata de exponer la posición copernicana "*ex suppositione et non absolute*". Con esa precaución, nadie en la censura podrá originarle problemas, ni se le podrá acusar de haber defendido las tesis prohibidas y condenadas. Animado por este consejo, y sobre todo por la subida al solio pontificio de este cardenal, con el nombre de Urbano VIII, presenta la obra a la censura para su posterior publicación. La censura se encuentra ante un difícil dilema: la obra, pese a ser propuesta "*ex suppositione*", ofrece muchas reservas, y sobre todo, son muchos los que empiezan ya a pedir condenas para Galileo; pero, por otra parte, la gran cantidad de admiradores, entre los que se encuentra el mismo Pontífice, hace que tras dos años de dilaciones y de esperas, dé su visto bueno, y la obra se publica en Florencia en 1632, con dedicatoria al Gran Duque. La obra es acogida con entusiasmo por sus admiradores y los primeros ejemplares llegan a Roma y al Sumo Pontífice. Galileo ha cometido un fallo fundamental: ha puesto unas palabras del Papa en boca de Simplicio y el Pontífice se ve retratado en este personaje. Las denuncias se acumulan ante el Santo Oficio y al fin el Papa autoriza el secuestro de los ejemplares y la apertura del proceso contra Galileo. Este es llamado a comparecer en Roma, a lo que se resiste alegando unas veces razones de salud, otras la inclemencia del tiempo, otras sus ya

muchos años que no le permiten hacer semejante viaje. Es apremiado para que se presente bajo pena de detención y allí acude Galileo, esta vez sin tantas fuerzas, enfermo, casi ciego, pero sin desesperar de que al fin se aclararán todos los malentendidos. Pero el Santo Oficio, esta vez es inexorable y, tras un proceso vergonzoso y humillante, Galileo es condenado el 22 de junio de 1633 por el tribunal, como vehementemente sospechoso de herejía. Con casi 70 años de vida, Galileo ha de arrodillarse y pronunciar la fórmula abjuratoria. También la leyenda quiere hacerle decir la frase final de "*¡eppur si muove!*". Atendiendo no muy benévolamente a su edad y a su salud, tras largas pausas de encarcelamientos y confinaciones, es autorizado a residir en una casita de campo, que había comprado en la región toscana, al lado de un convento donde está como religiosa una de sus hijas. Allí impedido de toda defensa, impedido de reunirse con sus amigos, siempre controlado y olvidado de muchos que antes se decían sus admiradores y amigos, pasa sus últimos años atendido, cuando muere su hija, por dos jóvenes discípulos, llamados Viviani y Torricelli. Casi ciego, dolorido y triste, aún tiene arrestos para escribir y dictar su última obra: *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*. La obra no tiene ya la viveza, la agilidad y la fina ironía del *Diálogo*. Introduce de nuevo a los tres mismos personajes, pero deja reducido a Simplicio al papel de mero espectador, y al final se olvida por completo de él.

En 1642, lúcido y ciego para ver sus estrellas, con muchos proyectos aún por realizar, le llega la muerte el día 8 de enero, a los 77 años.

Incluso sobre su muerte y su cadáver quiso aún cebarse el odio de sus enemigos: "No procede levantar monumentos a quien en vida fue convicto de herejía". Pero ahí está su obra que tal vez haya sido "el juicio final de la pseudo-filosofía peripatética".

El *Diálogo sobre los sistemas máximos* consta de cuatro volúmenes, o mejor, de cuatro jornadas. Los problemas fundamentales, como Galileo dice en la advertencia, son tres, ya que la jornada cuarta es muy breve y no es más que una simple continuación de la tercera. En la primera, siempre analizando estos dos sistemas máximos y opuestos, el aristotélico y el copernicano, se tratan diversos temas dirigidos a establecer unas semejanzas entre los astros y la Tierra. Aunque ninguna de las pruebas la quiere presentar como concluyente de la movilidad de la Tierra, tampoco quiere probar que la contradictoria sea más verosímil. Las dificultades de exponer una teoría "*ex suppositione*", le obligan a hacer ejercicios sobre la cuerda floja, pero no deja por eso de ser inflexible y preciso en demostrar que la tesis aristotélica carece de pruebas manifiestas que hagan de su posición algo verosímil.

El problema central gira en torno de la proposición aristotélica de la distinción de movimientos. Estos, para el filósofo griego, son dos principales: el movimiento en línea recta y el circular. Partiendo siempre de la tesis geocéntrica, los movimientos en línea recta sólo pueden ser hacia arriba, es decir, desde el centro; y hacia abajo, es decir, hacia el centro. Estos dos movimientos son contrarios entre sí, y por tanto engendrados de corrupción y alteración. Aristóteles afirma que este movimiento es el propio

de los elementos, por lo que éstos son generables, corruptibles, etc. El movimiento circular, es decir, el que se realiza en torno de un centro, carece de contrarios, y es el que conviene a todos los astros, pero no a la Tierra, que es uno de los elementos. La posición copernicana, y concretamente la de Galileo, en esta tesis, tendría más tradición platónica, y así, demuestra que el movimiento en línea recta, siempre implica un desplazamiento hacia un sitio más conveniente y más natural que el anterior; pero en el supuesto de que todas las partes de la Tierra están perfectamente ordenadas, el movimiento en línea recta, carece de sentido, pues sólo se conseguiría con ello, desordenar las partes que ya estaban en un orden perfecto. Por lo demás, el movimiento en línea recta es imposible porque es infinito, como infinita es la línea recta, y la naturaleza no empieza a hacer aquello que no puede ser hecho; por tanto, el único movimiento propio de las cosas ordenadas es el circular y éste es el que conviene a la Tierra.

Los personajes que intervienen siempre en el Diálogo son tres: Simplicio, al que ya hemos nombrado como representante del aristotelismo más inmovilista, y defensor de la tesis de que sólo en Aristóteles se debe buscar la interpretación del universo; personaje torpe en exponer, corto en comprender y que a veces llega a hacerse desagradable con sus obcecaciones y su terquedad; Salviati es el erudito, el científico puro, con un lenguaje conciso, y es el perfecto conocedor de la posición copernicana, defendiéndola con gran sabiduría; el tercero es Sagredo, representante de una clase liberal adinerada, tolerante, abierto a todas las novedades y suficientemente libre para saber discernir sin prejuicios, lo

verdadero de lo falso; es el que expone en la obra, los paréntesis divertidos, las intervenciones graciosas, siempre con una fina ironía, que Galileo utiliza con gran sabiduría pedagógica, pues sólo cuando las exposiciones son demasiado áridas, o cuando ya llevan demasiado tiempo de explicación, las intercala para evitar el cansancio del lector y dar, así, mayor agilidad a la obra.

El estilo de Galileo puede ser considerado como uno de los mejores, no sólo de las producciones científicas, sino también de las obras literarias italianas: correcto, preciso, incisivo, sabiendo jugar a cada momento con la situación psicológica del lector, a fin de hacerle la obra mucho más cómoda; dominador de esos largos períodos, sin forzar más de lo debido el hipérbaton, hace de esta obra una continuación de las mejores manifestaciones literarias clásicas latinas. Y para terminar, quisiera decir algo sobre la traducción: ha resultado más difícil de lo esperado, y no tanto por el texto en sí, sino por intentar reflejar con la máxima fidelidad posible, el verdadero estilo de Galileo. Por lo demás, ha contribuido a esa dificultad, la frecuente intercalación de voces toscanas de la época, las frecuentes intervenciones "populares" de Sagredo, las exposiciones matemáticas, sobre todo reflejadas en el lenguaje de Aristóteles, las cuales no tienen relación ni con los términos, ni con las fórmulas hoy empleadas. Pese a todo quiero añadir que el entusiasmo ha sido grande, y debido sobre todo a Galileo, pues es ésta una de esas obras que a medida que se avanza en su lectura, más interés va ganando, y más se va ganando la simpatía del lector; aunque no fuera por otra cosa, Galileo se hace persona agradable sólo con la lectura de su obra. Mucho me agradecería haber dado en caste-

llano, el más fiel reflejo de esta obra extraordinaria.

JOSE MANUEL REVUELTA

DIALOGO
SOBRE LOS SISTEMAS MAXIMOS
JORNADA PRIMERA

Serenísimo Gran Duque ¹.

La diferencia que existe entre los hombres y el resto de los animales, por grandísima que ésta sea, quien dijera que es semejante a la que existe entre los hombres mismos, sin duda hablaría con escaso juicio. ¿Qué proporción hay de uno a mil?; y, sin embargo, es proverbio popular el que dice que un hombre vale por mil, donde mil no valen lo que uno solo. Tal diferencia depende de la diversa capacidad de las inteligencias, lo cual para mí se reduce al hecho de ser o no ser filósofo, ya que la filosofía ², como alimento propio de algunos que de ella se nutren, les separa en efecto del común ser del vulgo, en mayor o menor grado, según sea más o menos abundante dicho alimento. Quien más altas tiene sus miras, en mayor grado se diferencia; volverse al gran libro de la Naturaleza, que es el objeto propio de la filosofía, es el modo de elevar esas miras; en este libro, aunque todo lo que en él se lea, como obra de Artífice omnipotente, sea por ello solo proporcionadísimo, sin embargo, será más claro y más digno, aquello en donde, a nuestro parecer, mejor se manifieste el trabajo y el artificio. La constitución del universo, entre las cosas naturales comprensibles, puede ocupar el primer lugar, según mi parecer; pues, si como continente universal, supera a todas las otras en magnitud, como norma y soporte de todo, también debe superarlas en

¹ Fernando II de Médicis Sucedió a su padre Cosme II en 1621.

² Para Galileo, "filosofía" equivale a ciencia, en general.

nobleza. Mas, si a alguien correspondió destacar sobremanera en entendimiento sobre los otros hombres, Ptolomeo y Copérnico, fueron los que más altamente, los que más profundamente, leyeron y filosofaron sobre esta constitución universal. Estos *Diálogos* míos, al girar principalmente en torno de sus obras, me pareció que no podían ser dedicados a otra persona que a Vuestra Alteza, ya que basándose mi doctrina en esos dos autores, a los que considero los mayores ingenios que sobre tales especulaciones hayan dejado obras escritas, para no entrar en odiosas comparaciones, convenía apoyarlos al favor de Aquel soporte, para mí el mayor, en el que pudieran recibir gloria y patrocinio. Y si aquellos dos han dado tanta luz a mi entendimiento, hasta el punto de poder decirse que esta obra mía lo es suya en parte, bien podría decirse otro tanto de Vuestra Alteza, por cuya liberal magnificencia, no sólo se me ha dado ocio y tranquilidad para poder escribirla, sino que gracias a su eficaz ayuda, nunca fatigado para honrarme, ha podido finalmente salir a la luz. Acéptela, pues, Vuestra Alteza con su acostumbrada benignidad, y si en ella se encuentra alguna cosa de la que los amantes de la verdad puedan sacar fruto para mejor conocimiento y provecho, reconocedla como propia de vos mismo, por lo demás tan inclinado a favorecer, que en vuestro feliz dominio no hay nadie que, de las universales angustias que en el mundo existen, sufra alguna que le moleste. Conque, deseándole prosperidad para crecer siempre en su piadosa y magnánima costumbre, le hago humildísima reverencia.

De Vuestra Alteza Serenísima, humildísimo y devotísimo siervo y vasallo,

GALILEO GALILEI.

AL DISCRETO LECTOR

Se promulgó hace unos años en Roma un edicto saludable ³, que saliendo al paso de algunos peligrosos escándalos de la edad presente, imponía oportuno silencio a la opinión pitagórica de la movilidad de la Tierra. No faltó quien temerariamente aseguró que ese decreto provenía no de un examen atento, sino de una pasión poco informada, y se oyeron también voces que afirmaban que, consultores totalmente ajenos a las observaciones astronómicas, no debían, con esa prohibición repentina, cortar las alas a las mentes especulativas. No pude callar al oír la temeridad de tan lamentables hechos. Consideré oportuno, como perfecto conocedor de aquella prudentísima determinación, aparecer públicamente en el teatro del mundo, como testimonio de sincera verdad. Me encontraba por entonces en Roma; obtuve no sólo audiencia, sino también el aplauso de los más eminentes prelados de aquella Corte; y no sin mediar alguna previa información mía, apareció tal decreto. Por tanto, es mi intención en el presente trabajo, mostrar a las naciones extranjeras que sobre esta materia se sabe tanto en Italia y particularmente en Roma,

³ El "edicto saludable" hace referencia al decreto de censura, promulgado por el Santo Oficio el 24 de febrero de 1616, condenando dos proposiciones: la de la estabilidad del Sol y la del movimiento de la Tierra. Galileo en esta ocasión, fue simplemente amonestado para que abandonara esta opinión errónea, y para que no la enseñara ni defendiera de palabra o por escrito. El 5 de marzo siguiente fue condenada como contraria a las Sagradas Escrituras la obra de Copérnico *De revolutionibus orbium coelestium*.

cuanto jamás haya podido imaginar la escrupulosa mente ultramontana; y, recogiendo todas las especulaciones referentes al sistema copernicano, hacer saber que el conocimiento de todas ellas precedió al decreto en la censura romana; y que en esta disposición y en este clima salen no sólo los dogmas para la salud del alma, sino también ingeniosos hallazgos para delicia de las mentes.

Con este fin, he tomado en el discurso la posición copernicana, procediendo en pura hipótesis matemática, e intentando por cualquier camino ingenioso presentarla como superior, no a esa otra que habla del reposo absoluto de la Tierra, sino como quien se defiende de algunos que, de profesión peripatéticos, tienen de ello sólo el nombre, contentándose, sin pesar, con adorar las sombras y no filosofando según su propio criterio, sino con la sola recitación de cuatro principios mal aprendidos.

Tres serán los temas principales que se van a tratar. Primeramente, intentaré demostrar que todas las experiencias que se puedan hacer en la Tierra resultan medios insuficientes para concluir su movilidad, pero que indiferentemente pueden adaptarse con igual derecho a la Tierra móvil como a la Tierra en reposo; y espero que en este apartado se revelarán muchas observaciones desconocidas en la Antigüedad. En segundo lugar, se examinarán los fenómenos celestes, reforzando la hipótesis copernicana, como si debiese resultar absolutamente victoriosa, añadiendo nuevas especulaciones que sirvan para facilidad de la astronomía y no como necesidad de naturaleza. En tercer lugar, propondré una fantasía ingeniosa. Dije hace muchos años, que el

desconocido problema del flujo del mar ⁴, podría recibir alguna luz, admitido el movimiento terrestre. Esta teoría mía, al correr de boca en boca, encontró padres caritativos que la adoptaron como fruto de su propio ingenio. Ahora, para que no vuelva a surgir algún extranjero que, fortificándose con nuestras propias armas, nos eche en cara nuestro poco juicio en un asunto tan importante, he decidido exponer aquella probabilidad que la haría razonable, en el supuesto de que la Tierra se moviese. Creo que con estas consideraciones, el mundo conocerá que si otras naciones han navegado más, nosotros no hemos razonado menos, y que afirmar el reposo de la Tierra, o aceptar lo contrario, sólo por un capricho matemático, no nace de no tener conocimiento de cuanto otros hayan pensado, sino, y aunque no fuera por otra cosa, de esas razones que la piedad, la religión, el conocimiento de la divina omnipotencia y la conciencia de la debilidad del ingenio humano, nos imponen.

Mucho he pensado sobre la conveniencia de explicar estos conceptos en forma de diálogo, pues, al no ceñirse a la rigurosa observancia de las leyes matemáticas, abre campo incluso a digresiones, no menos curiosas, sobre el principal argumento.

Ya hace muchos años, me encontré a menudo en la maravillosa ciudad de Venecia en conversa-

⁴ *Discorso del flusso e refluxo del mare*. La hipótesis galileana sobre las mareas, también expuesta en la jornada cuarta de estos diálogos, no es aceptada por la ciencia actual, por lo que sigue siendo una "fantasía ingeniosa", como la define el mismo Galileo.

ción con el señor Giovan Francesco Sagredo ⁵, ilustrísimo de origen y agudísimo de ingenio. Allí venía, desde Florencia, el señor Filippo Salviati, en el cual su más pequeña virtud era la nobleza de sangre y la magnificencia de sus riquezas; sublime ingenio, que de ninguna delicia se complacía más que de las exquisitas especulaciones. Frecuentemente reflexionábamos sobre estas materias, con la intervención de un filósofo peripatético, quien pensaba que ninguna cosa podía facilitar más el entendimiento de la verdad que las interpretaciones sobre Aristóteles.

Hoy, que una muerte inexorable ha privado, en lo más sereno de sus años, a Venecia y Florencia, de aquellos dos grandes ingenios, he decidido prolongar, en cuanto puedan mis débiles fuerzas, la vida en la fama de aquéllos, introduciéndolos como interlocutores de la presente controversia. También tendrá su lugar el buen peripatético, al cual, por su desmedido afecto hacia los comentarios de Simplicio, le ha parecido decoroso, no expresarse en su nombre, sino en el del reverenciado escritor. Acéptenme aquellas dos grandes almas, a mi corazón siempre venerables, este público monumento de mi amor nunca muerto, y que la memoria de su elocuencia me ayude a explicar a la posteridad las prometidas especulaciones.

Casualmente, como suele suceder, habían sido

⁵ Giovan Francesco Sagredo, gentilhomme veneciano, en cuyo palacio sobre el Gran Canal, se desarrolla este diálogo. Filippo Salviati, gentilhomme florentino, académico de los "Lincei", gran amigo de Galileo, quien le dedicó las *Cartas sobre las manchas solares*. Simplicio es el nombre de un célebre comentador griego de la Física y del *Del cielo* de Aristóteles. Representa la doctrina tradicional y dogmática. Salviati expone las nuevas ideas y es el propio Galileo. Sagredo es el hombre culto que escucha a los dos contendientes, y sirve de anillo de unión entre ellos.

tratados por estos señores varios temas dispersos, siempre con la consolante afición de aprender, y tomaron la sabia resolución de reunirse durante algunos días, en los que, olvidada cualquier otra preocupación, se intentase admirar con más ordenadas especulaciones las maravillas de Dios en el cielo y en la tierra. Hecha la reunión en el palacio del ilustrísimo Sagredo, tras los debidos y breves cumplidos, el señor Salviati comenzó de esta manera.

JORNADA PRIMERA

Interlocutores: Salviati, Sagredo y Simplicio.

SALVIATI.— Fue conclusión y acuerdo de ayer, que hoy reflexionaríamos, cuanto más clara y distintamente pudiéramos, sobre las razones naturales y su eficacia que hasta hoy han sido propuestas por los partidarios de la posición aristotélica y ptolomeica, y por los seguidores del sistema copernicano. Y ya que Copérnico, situando a la Tierra entre los cuerpos móviles del cielo, la convierte en un globo semejante a un planeta, bueno será que el principio de nuestras consideraciones sea examinar cuánta y cuál sea la fuerza y la energía de los razonamientos peripatéticos para demostrar que este asunto es completamente imposible, y ver también si es necesario introducir en la naturaleza sustancias diversas entre sí, es decir, la celeste y la elemental⁶, aquella impasible e inmortal, ésta alterable y caduca. Este tema es tratado por Copérnico en los libros del Cielo, insinuándolo primero con razonamientos dependientes de algunos temas generales, y confirmando después con experiencias y demostraciones particulares. Siguiendo el mismo orden, propondré pri-

⁶ Según Aristóteles (*De coelo*, I, 3), sustancia celeste es el éter, así llamado porque es eterno; es diferente de los cuatro elementos (tierra, agua, aire y fuego), que componen los corruptibles cuerpos terrestres; el éter es una quinta esencia que no se corrompe, ni se genera, ni se transforma; por eso los astros son ingenerables, incorruptibles, inmutables, inmortales. Elemental se dice de la sustancia de los cuerpos terrestres, porque está compuesta de los cuatro elementos.

mero el tema, y después libremente expondré mi parecer, sometiéndome a vuestra censura, y en particular a la del señor Simplicio, tan ardiente defensor y mantenedor de la doctrina aristotélica.

El primer paso en el razonamiento peripatético es aquel donde Aristóteles prueba la integridad y la perfección del mundo, al mostrar que éste no es una simple línea, ni una mera superficie, sino un cuerpo dotado de longitud, anchura y profundidad; y dado que las dimensiones no son más que estas tres, teniendo éstas, las tiene todas, y teniendo el todo, es perfecto. Que partiendo de la simple longitud se constituya esa dimensión que se llama línea, y añadiendo la anchura, se constituya la superficie, y sobreañadiendo la altura o la profundidad, resulte el cuerpo, y que tras estas tres solas se concluya la integridad y, por así decir, la totalidad, es algo que me hubiera agradado ver con demostraciones necesarias de Aristóteles, teniendo en cuenta sobre todo, que todo ello se puede deducir con bastante claridad y de una manera rápida.

SIMPLICIO.— ¿Faltan acaso las clarísimas demostraciones en el 2º, 3º y 4º párrafos, tras la definición del continuo? ¿No dice, en primer lugar, que, tras las tres dimensiones, no existe otra, porque el tres es todas las cosas y el tres está en todas partes?; ¿y acaso esto no está confirmado con la autoridad y la doctrina de los pitagóricos, quienes afirman que todas las cosas están determinadas por el tres, principio, medio y fin, que es el número del todo?; ¿y dónde dejáis la otra razón, es decir, la que afirma que, casi por ley natural, este número se emplea en los sacrificios de los dioses?, ¿y que impuesto así por la naturaleza, a las cosas que son tres, y

no menos, se les atribuye el título de todas?; pues de dos se dice *ambas*, y no se dice *todas*, pero del tres, sin embargo, sí que se dice *todas*. Y toda esta doctrina la tenéis en el parágrafo 2°. A continuación, en el 3°, *ad plenioram scientiam*, se lee que toda cosa, el todo y lo perfecto, formalmente son lo mismo, y sin embargo, sólo el cuerpo entre las magnitudes es perfecto, porque sólo él está determinado por el tres, que es el todo, y siendo divisible de tres modos, lo es divisible por todos; pero las otras cosas, unas son divisibles de un modo y otras de dos, porque, según el número que les ha tocado, así tienen la división y la continuidad; así, aquella es continua de una manera, ésta lo es de dos, pero el cuerpo lo es de todas. Aún más: en el parágrafo 4°, tras algunas otras teorías, ¿acaso no prueba esto mismo con otra demostración, esto es, que no puede haber transición más que cuando algo falta (así, de la línea se pasa a la superficie, porque a la línea le falta la anchura), y siendo imposible que a lo perfecto le falte algo, estando ello en todas las partes, no se puede pasar del cuerpo a otra magnitud? Así, pues, con todos estos pasajes ¿no os parece suficientemente probado el que de las tres dimensiones, longitud, anchura y profundidad, no se pueda pasar a otra, y que el cuerpo, por tenerlas todas, es perfecto?

SALVIATI.— Si he de ser sincero, debo reconocer que, pese a todos esos razonamientos, no me siento obligado a conceder otra cosa, sino que aquello que tiene principio, medio y fin, puede y debe decirse perfecto; pero, que porque principio, medio y fin sean tres, que el número tres sea número perfecto y tenga facultad de conferir perfección a quien lo posea, es

algo para lo cual no encuentro razones que me hagan aceptarlo; y no entiendo, ni creo, que para las piernas, por ejemplo, el 3 sea más perfecto que el 4 o el 2; ni sé que el número 4 sirva de imperfección a los elementos, ni que éstos fueran más perfectos con el 3. Mejor será, pues, dejar estas vaguedades a los retóricos y probar su empeño con demostraciones necesarias, ya que así conviene hacer en las ciencias demostrativas.

SIMPLICIO:— Parece que os tomáis a broma estas razones; y, sin embargo, todo ello es doctrina de los pitagóricos, los cuales tanta importancia concedían a los números; vos, que sois matemático, y creo que, en muchas opiniones, sois incluso filósofo pitagórico, parece que despreciáis ahora sus misterios.

SALVIATI.— Que los pitagóricos tuvieran en gran estima la ciencia de los números y que Platón mismo admirase el intelecto humano y lo estimase partícipe de la divinidad, sólo porque era capaz de entender la naturaleza de los números, lo sé perfectamente, y yo mismo, no dudaría en hacer un juicio semejante; pero que los misterios, por los cuales Pitágoras y su secta tenían en tanta veneración la ciencia de los números, sean esas tonterías que corren de boca en boca y en los escritos del vulgo, no lo creo de ninguna manera; aún más, porque sé que ellos, para que las cosas admirables no estuvieran expuestas a las charlatanerías y a las torpes interpretaciones de la plebe, castigaban como sacrilegio el publicar las más recónditas propiedades de los números y de las cantidades inconmensurables e irracionales investigadas por ellos, y porque sé que decían que quien algo de esto

manifestase, sería atormentado en el otro mundo, por eso creo que uno de ellos, para dar de qué hablar a la plebe y para librarse de sus preguntas, contó esas ligerezas que después se extendieron entre el vulgo; semejante a lo que le sucedió a aquel joven astuto, que, para quitarse de encima la importunidad, no sé si de la madre o de su curiosa esposa, que le asediaba para que le contase los secretos del Senado, compuso aquella fábula ⁷, con la que ella y otras muchas mujeres, quedaron después ridiculizadas, con gran diversión del mismo Senado.

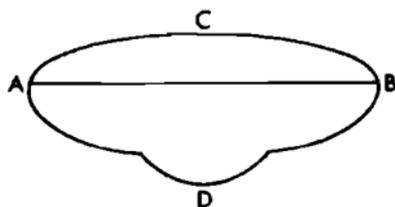
SIMPLICIO.— No quisiera yo ser un curioso más, entre tantos, de los misterios de los pitagóricos; pero, continuando con nuestro propósito, repito que las razones dadas por Aristóteles para probar que las dimensiones no son, ni pueden ser más de tres, me parecen concluyentes, y creo que si hubiese sido menester dar una demostración más explícita, Aristóteles la habría dado.

SAGREDO.— Decid, al menos, si la hubiese sabido o si la hubiese recordado. Mas, gran placer me causaría, Sr. Salviati, si me mostrarais alguna razón evidente, si es que tenéis alguna tan clara que pueda ser comprendida por mí.

SALVIATI.— A buen seguro que sí; por vos y también por el señor Simplicio; y no sólo comprendida, sino también ya sabida, aunque tal vez no recordada. Para su más fácil comprensión, tomaremos papel y pluma, que ya veo aquí

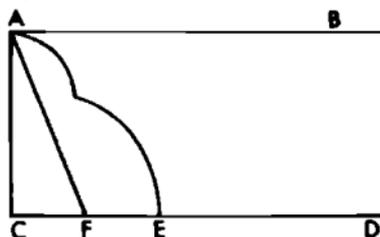
⁷ En *Historiae variae*, Claudio Eliano el Sofista cuenta de un senador, que confió en secreto a su esposa que se había reunido el Senado porque los sugeres habían visto volar una alondra con un yelmo de oro y una lanza. El "secreto", rápidamente difundido entre las señoras, provocó "grandes risas en el Senado".

preparados para semejantes ocasiones, y trazaremos una figura. En primer lugar, señalaremos estos dos puntos A y B , y los uniremos entre sí, mediante las líneas curvas ACB , y ADB y mediante la recta AB , y ahora os pregunto: ¿cuál de ellas, a vuestro parecer, es la que determina la distancia entre los términos A y B , y por qué?



SAGREDO.— Yo diría que la recta, y no las curvas, ya que la recta es la más corta; es una, sola y determinada, mientras que las otras son infinitas, desiguales y más largas, y la determinación me parece que se debe tomar de lo que es uno y cierto.

SALVIATI.— Tenemos, pues, la línea recta como determinante de la longitud entre dos términos; añadamos ahora otra línea recta y paralela a la AB ; sea, por ejemplo, CD , de tal manera que entre ellas quede interpuesta una superficie, de la que quisiera que señalarais la anchura. Pero, partiendo del término A , decidme cómo y dónde queréis enlazar con la línea CD , para señalarme la anchura comprendida entre dichas líneas: pregunto si la determinaréis según la cantidad de la curva AE , o bien de la recta AF , o bien. . .



SIMPLICIO.— Según la recta $A F$, y no según la curva, estando ya excluidas las curvas para semejante uso.

SAGREDO.— Pues yo no me serviría ni de la una ni de la otra, ya que la recta $A F$ cae oblicuamente; yo trazaría una línea perpendicular sobre la $C D$, pues creo que ésta sería la más breve, la única entre las infinitas mayores y desiguales entre sí, que desde el término A podrían trazarse sobre tantos y tantos puntos de la línea opuesta $C D$.

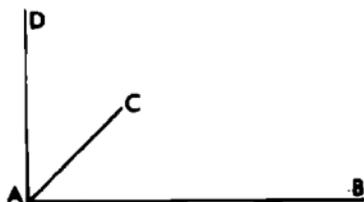
SALVIATI.— Vuestra razón y vuestra elección me parecen perfectísimas; de modo que, hasta ahora, tenemos que la primera dimensión se determina con una línea recta, y la segunda, es decir, la anchura, con otra línea también recta, y no solamente recta, sino además, cayendo en ángulo recto sobre la que determinó la longitud; así, hemos definido las dos dimensiones de la superficie, esto es, la longitud y la anchura. Pero, si vos queréis determinar la altura, como por ejemplo, la que existe desde la galería donde nos encontramos, dado que desde cualquier punto de ésta, se pueden trazar infinitas líneas curvas y rectas, y todas de diversa longitud, hacia los infinitos puntos del pavimento inferior, ¿de cuál de estas líneas os serviríais?

SAGREDO.— Yo ataría un hilo a la galería y, con una plomada que pendiera de él, lo dejaría caer libremente hasta que llegase casi a rozar el pavimento; la longitud de ese hilo, por ser recta y la más breve de cuantas líneas se pudiesen trazar desde el mismo punto hasta el pavimento, diría que ésa sería la verdadera altura de este espacio.

SALVIATI.— Perfecto. Y si desde el punto señalado en el pavimento por este hilo pendiente, supuesto el pavimento perfectamente nivelado y no inclinado, vos trazarais otras dos líneas rectas, una para la longitud y otra para la anchura de la superficie de ese pavimento: ¿qué ángulos creéis que formarían con el hilo?

SAGREDO.— Formarán seguramente ángulos rectos, si el hilo cae a plomo y si el pavimento es completamente plano y está bien nivelado.

SALVIATI.— Por tanto, si vos establecéis algún punto como principio y término de las medidas, y desde él hacéis partir una línea recta como determinadora de la primera medida, es decir, de la longitud, será necesario que la que debe definir la anchura parta en ángulo recto desde la primera y que la que ha de señalar la altura, que es la tercera dimensión partiendo del mismo punto, forme también, con las otras dos, ángulos no oblicuos, sino rectos; así, con tres perpendiculares, es decir, con las tres líneas, unas, ciertas y las más breves, habréis determinado las tres dimensiones, *AB* longitud, *AC* anchura, *AD* altura. Y ya que es cosa clara que a un mismo punto no puede concurrir otra línea que con aquéllas forme ángulos rectos, y que las dimensiones deben estar determinadas por las únicas líneas rectas que entre sí formen ángulos rectos, por tanto, las dimensiones no son más que tres, y quien tiene las tres, las tiene todas, y quien tiene todas es divisible de todas las maneras, y lo que es así es perfecto, etc.



SIMPLICIO.— ¿Y quién dice que no se puedan trazar otras líneas? ¿Por qué no puedo yo trazar desde abajo otra línea hasta el punto *A*, que sea perpendicular con las otras?

SALVIATI.— Vos no podríais seguramente hacer llegar a un mismo punto más que tres solas líneas rectas que entre sí formen ángulos rectos.

SAGREDO.— Evidente, ya que la que dice el Sr. Simplicio me parece que sería la misma *DA*, prolongada hacia abajo; de esta manera, se podrían trazar otras dos, pero serían las mismas tres primeras, que no se diferenciarían en otra cosa sino en que, donde ahora se tocan simplemente, entonces se prolongarían, pero no aportarían nuevas dimensiones.

SIMPLICIO.— No digo que vuestras razones no sean convincentes, pero con Aristóteles diría que en las cosas naturales no se debe siempre buscar una necesidad de demostración matemática.

SAGREDO.— Tal vez donde no pueda haberla, pero, si aquí la hay, ¿por qué no la hemos de usar? Pero no malgastemos más palabras sobre este particular, ya que creo que el Sr. Salviati había concedido a Aristóteles y a vos, sin más demostraciones, que el mundo es cuerpo y es perfecto y perfectísimo como obra máxima de Dios.

SALVIATI.— Así es, ciertamente. Pero, dejada la general contemplación del todo, vengamos a la consideración de las partes, las cuales Aristóteles, en la primera división, las hace dos, entre sí muy diversas y en cierto modo contrarias, o sea, la celeste y la elemental: aquella ingenerable,

incorruptible, inalterable, impasible, etc.; ésta expuesta a continua alteración, mutación, etc. Esta diferencia la deduce, como de su principio originario, de la diversidad de los movimientos locales, y continúa con el razonamiento siguiente:

Saliéndose, por así decir, del mundo sensible y retirándose al mundo ideal, comienza a considerar arquitectónicamente que, siendo la naturaleza principio del movimiento, conviene que los cuerpos naturales sean móviles con movimiento local. Declara, después, que los movimientos locales son tres, esto es: el circular, el recto y el mixto del recto y del circular; a los dos primeros llama simples, porque, de todas las líneas, sólo la circular y la recta son simples. A partir de aquí, ciñéndose un poco, define de nuevo los movimientos simples: uno, el circular, que es el que se hace en torno de un centro; y otro, el recto, que es el que se hace hacia arriba o hacia abajo, o sea, hacia arriba aquel que parte del centro, y hacia abajo el que va hacia el centro; de aquí infiere convenientemente que todos los movimientos simples se reducen a estas tres clases, esto es: hacia el centro, desde el centro y en torno del centro, lo cual se corresponde, dice él, con una bella proporción, con lo que más arriba se dijo del cuerpo, también perfeccionado en tres cosas, al igual que el movimiento. Establecidos estos movimientos, sigue diciendo que, habiendo entre los cuerpos naturales unos que son simples y otros compuestos de aquéllos (llama cuerpos simples a los que por naturaleza tienen principio de movimiento, como el fuego y la tierra), conviene que los movimientos simples correspondan a los cuerpos simples, y los mixtos, a los compuestos, de manera, sin embar-

go, que los compuestos sigan el movimiento de la parte predominante en la composición.

SAGREDO.— Sr. Salviati, deteneos un momento, os suplico; me siento en este momento en un mar de dudas y he de elegir por fuerza entre escuchar con atención las cosas que añadáis, o retener la atención en las cosas dichas, si quiero conservar la memoria de mis dudas.

SALVIATI.— Me detendré con mucho gusto, pues yo mismo corro el mismo riesgo y estoy a punto ya de perderme; estoy navegando entre escollos y en un oleaje tan violento, que me están haciendo, como se dice, perder la brújula; así, pues, antes de añadir más cosas, proponed vuestras dificultades.

SAGREDO.— Vos, siguiendo a Aristóteles, nos habéis alejado desde el principio del mundo sensible, para mostrarnos la arquitectura con la que éste debía estar construido; y comenzasteis por decir, con gran agrado de mi parte, que el cuerpo natural es por naturaleza móvil, ya que, como va dicho en otra parte, la naturaleza es el principio del movimiento. Aquí me surgió una pequeña duda, a saber, ¿por qué razón Aristóteles no dice que, entre los cuerpos naturales, algunos son móviles por naturaleza y otros inmóviles, ya que en la definición se dice que la naturaleza es el principio del movimiento y del reposo? Si los cuerpos naturales tienen todos principio de movimiento, o no procedía incluir el reposo en la definición de naturaleza, o bien no procedía invocar tal definición en este lugar. Después, en lo que se refiere a qué entiende él por movimientos simples y a cómo los determina con los espacios, llamando simples a los

que se desarrollan por líneas rectas o circulares, o sea, por líneas simples, esto lo acepto tranquilamente, y no me preocupo del movimiento de la hélice en torno de un cilindro, la cual, al ser en todos sus momentos semejante a sí misma, parece que se pudiera enumerar entre las líneas simples. Pero me parece muy bien que se limite a llamar a esto movimiento en torno de un centro (aunque, con otras palabras, parece que quiera repetir las mismas definiciones), y a los otros, *sursum et deorsum*, esto es, hacia arriba y hacia abajo, si bien estos términos no se usan más que en el mundo ya construido; aún más, lo suponen no sólo construido, sino ya habitado por nosotros. Pero, si el movimiento rectilíneo es simple por la simplicidad de la línea recta, y si el movimiento simple es natural, sea en la dirección que sea, esto es, hacia arriba, hacia abajo, hacia adelante, hacia atrás, a derecha, a izquierda, y hacia cualquier otra dirección que se pueda imaginar, con tal que sea recto, deberá convenir a cualquier cuerpo natural simple; de lo contrario, la suposición de Aristóteles es falsa. Hemos visto, además, que Aristóteles alude a un solo movimiento circular en el mundo y, en consecuencia, a un solo centro al cual hacen referencia los movimientos, rectos hacia arriba y hacia abajo; todo indique que tiene la intención de cambiar las cartas de mano, y de querer acomodar la arquitectura al edificio y no construir el edificio según los preceptos de la arquitectura; si yo digo que en la universalidad de la naturaleza se pueden encontrar mil movimientos circulares y, en consecuencia, mil centros, serán también mil los movimientos hacia arriba y hacia abajo. Además, él admite, como se ha dicho, movimientos simples y movimientos mixtos, llamando simples al circular y al recto, y

mixto, al compuesto de éstos; a los cuerpos naturales los llama a unos simples, esto es, aquellos que tienen principio natural para el movimiento simple, y a otros, compuestos; y los movimientos simples los atribuye a los cuerpos simples, y el compuesto a los compuestos; pero, por movimiento compuesto, él no entiende el mixto de recto y circular que pueda existir en el mundo, sino que introduce un movimiento mixto un tanto imposible, en cuanto es imposible mezclar movimientos opuestos hechos en la misma línea recta, sin que ellos originen un movimiento que sea parte hacia arriba, parte hacia abajo; y para moderar tan gran inconveniencia e imposibilidad se limita a decir que tales cuerpos mixtos se mueven según la parte predominante en su composición; finalmente, sólo le faltaba decir que incluso el movimiento hecho por la misma línea recta es a veces simple y a veces compuesto, ya que la simplicidad del movimiento no proviene ya de la simplicidad de la línea solamente.

SIMPLICIO.— ¿No os parece suficiente la diferencia de que el movimiento simple y absoluto es bastante más veloz que el que proviene de la parte predominante? ¿Cuánto más velozmente cae un trozo de tierra pura, que un trozo de madera?

SAGREDO.— Bien, Sr. Simplicio; pero si la simplicidad se ha de cambiar por eso, aparte de que existirían cien mil movimientos mixtos, vos no sabríais determinarme cuál fuera el simple; aún más, si la mayor o menor velocidad pueden alterar la simplicidad del movimiento, ningún cuerpo simple se moverá nunca con movimiento simple, ya que en todos los movimientos recti-

líneas naturales, la velocidad va siempre aumentando y, en consecuencia, siempre cambiando la simplicidad, la cual, para ser tal, conviene que sea inmutable; y lo más importante: vos añadiríais a Aristóteles una nueva nota, a saber, que en la definición del movimiento compuesto no ha hecho mención de la velocidad, ni del retraso, la cual ahora vos proponéis como artículo necesario y esencial. Añádase que, con tal regla, tampoco podríais sacar fruto alguno verdadero, por cuanto existen compuestos, y no pocos, de los cuales unos se moverán más lentamente y otros más velozmente que el simple; como, por ejemplo, el plomo y la madera, en comparación con la tierra; y, sin embargo, de estos movimientos ¿a cuál llamaríais vos simple y a cuál compuesto?

SIMPLICIO.— Se llamará simple a aquel que viene originado por un cuerpo simple, y mixto, al del cuerpo compuesto.

SAGREDO.— Me parece muy bien, Sr. Simplicio; pero ¿vos os dais cuenta de lo que nos decís? Hace poco, queríais que el movimiento simple y el compuesto me enseñaran cuáles fuesen los cuerpos simples y cuáles los compuestos, y ahora, queréis que, de los cuerpos simples y de los compuestos, conozca cuál es el movimiento simple y cuál el compuesto; excelente regla para no saber conocer nunca ni los movimientos, ni los cuerpos. Sin contar que declararíais como insuficiente la mayor velocidad y buscáis una tercera condición para definir el movimiento simple; para lo cual Aristóteles se contentó con una sola, es decir: la de la simplicidad del espacio; pero ahora, según vos, el movimiento simple será aquel que se desarrolle sobre una línea simple,

con una velocidad determinada y por un cuerpo móvil simple. En fin, sea como vos queráis y volvamos a Aristóteles, quien afirma que el movimiento mixto es aquel que se compone del rectilíneo y del circular; pero no encontró cuerpo alguno que fuese naturalmente móvil con tal movimiento.

SALVIATI.— Vuelvo, pues, a Aristóteles, el cual, habiendo comenzado muy bien y metódicamente su razonamiento, pero teniendo la intención de llegar a un determinado objetivo previamente establecido en su mente, interrumpe el proceso y sale transversalmente para mostrar como algo seguro y manifiesto que, en cuanto a los movimientos simples hacia arriba y hacia abajo, éstos convienen naturalmente al fuego y a la tierra, pero que, sin embargo, es necesario que, aparte de estos cuerpos que son aprehensibles por nosotros, exista otro en la naturaleza al que convenga el movimiento circular y que sea aún más perfecto, por cuanto el movimiento circular es más perfecto que el movimiento rectilíneo; que el movimiento circular es más perfecto, lo concluye de la perfección de la línea circular sobre la recta, llamando a aquélla perfecta, y a ésta imperfecta; imperfecta, porque, si es finita, existe algo fuera de ella donde ésta se puede prolongar; si es infinita, porque carece de fin y de términos. Esta es la primera piedra, base y fundamento de todo el mundo aristotélico, sobre el cual se apoyan todas las otras propiedades de no grave, ni pesado, ingenerable, incorruptible y exento de toda mutación, aparte de las locales, etc. Afirma que todas estas propiedades son propias del cuerpo simple y móvil con movimiento circular; las condiciones contrarias, es decir la gravedad, pesantez, corruptibilidad, etc.,

las asigna a los cuerpos móviles naturalmente con movimiento rectilíneo. Si algo de lo hasta aquí establecido se pudiese poner en duda, o encontrarlo deficiente, razonablemente se podrá dudar de todo el resto, ya que sobre esta base viene construido. Yo no niego que todo lo que hasta aquí ha introducido Aristóteles en su razonamiento general, dependiente de los principios universales y primeros, no sea, en la continuación, reforzado y reconfirmado con razones particulares y con experiencias, las cuales es necesario que estén consideradas y ponderadas distintamente; pero, ya que en lo dicho hasta aquí, aparecen muchas y no pequeñas dificultades, cuando convendría que los primeros principios y fundamentos fuesen seguros, firmes y estables, para que se pudiera edificar sobre ellos con más seguridad, bien estará que, antes que crezca el número de dificultades, se intente por otra vía, tal como yo imagino, llegar a mejor puerto y, con más sólidos preceptos de arquitectura, establecer los primeros fundamentos. Así, pues, suspendiendo por ahora la progresión de Aristóteles, que en su momento volveremos a tomar y a examinar más detenidamente, digo que, de las cosas dichas por él hasta aquí, convengo y admito que el mundo es cuerpo dotado de todas las dimensiones y además perfectísimo; y añado que, como tal, es necesariamente ordenado, esto es, dispuesto de partes, con sumo y perfecto orden entre sí. Este punto no creo que pueda ser negado ni por vos, ni por nadie.

SIMPLICIO.— ¿Quién queréis que lo niegue? La primera cosa es de Aristóteles mismo; la segunda, no puede ser deducida de otra parte, sino del orden que la primera contiene.

SALVIATI.— Establecido, pues, este principio, se puede concluir inmediatamente que, si los cuerpos integrales del mundo deben ser por su naturaleza móviles, es imposible que su movimiento sea el recto o cualquier otro que no sea el circular. La razón es bastante fácil y manifiesta, puesto que lo que se mueve con movimiento rectilíneo cambia de lugar; y, si continúa moviéndose, cada vez se va alejando más del punto de donde había partido y de todos los lugares por donde sucesivamente ha ido pasando; si este movimiento le conviene naturalmente, parece claro que en un principio no estaba en el lugar propio; y, sin embargo, las partes del mundo estaban dispuestas en un orden perfectísimo. Pero supongámoslas perfectamente ordenadas: resulta evidente que, como tales, es imposible que tuvieran que cambiarse y, en consecuencia, moverse con movimiento rectilíneo, por naturaleza infinito, porque infinita e indeterminada es la línea recta; es imposible que ningún móvil tenga por naturaleza el principio de moverse en línea recta; es decir, hacia donde es imposible llegar, al no existir un término predefinido; pues la naturaleza, como dice el mismo Aristóteles, no comienza a hacer aquello que no puede ser hecho, ni comienza a moverse hacia donde es imposible llegar. Sin embargo, si alguien dijese que la línea recta, y en consecuencia, el movimiento por ella, es realizable infinitamente, es decir, sin tener nunca fin, y que la naturaleza les hubiera asignado, por así decir, algunos términos arbitrarios, y les hubiera dado instintos a sus cuerpos naturales para dirigirse hacia esos términos: yo le respondería que, dejando libre la fantasía, se podría decir que esto sucedió en el primitivo caos, donde indistintas materias andaban vagando confusa y desordenadamente; y

que la naturaleza, para ordenarlas con más facilidad, se sirvió de los movimientos rectos, los cuales, de la misma manera que a los cuerpos bien ordenados los desordenan, así, sirve para ordenar con más facilidad los que están torpemente dispuestos; mas, una vez hecha la distribución y colocación óptima, es imposible que en ellos quede la natural inclinación de moverse con movimiento rectilíneo, del cual sólo se seguiría, ahora, el cambio de su propio y natural lugar, esto es, desordenarse. Podemos, pues, decir que el movimiento rectilíneo sirve para transportar las materias que han de servir para la construcción de la obra, pero que, una vez construida ésta, sólo les queda o permanecer inmóviles o, si se mueven, hacerlo circularmente; y no diríamos con Platón que incluso los cuerpos mundanos, una vez ya construidos y establecidos del todo, fueron movidos durante algún tiempo por su Autor con movimiento recto; sino que, una vez llegados a ciertos y determinados lugares, fueron empujados uno a uno para que giraran, pasando del movimiento recto al circular, donde después se han mantenido e incluso aún se conservan; pensamiento, sin embargo, profundísimo y digno de Platón y sobre el cual recuerdo haber oído razonar a nuestro común amigo "Accademico Linceo" ⁸; y, si no recuerdo mal, su discurso era el siguiente: todo cuerpo constituido por cualquier causa en estado de reposo, pero que por naturaleza fuera móvil, puesto en libertad se movería, siempre que por naturaleza tuviera inclinación hacia cualquier lu-

⁸ "Accademico Linceo" es el propio Galileo, que realmente era académico de los "Lincei". Esta Academia, que existía en Roma, agrupaba a gentes cultas, en general defensores de la ciencia nueva. *Lincei* significa linceos, y el nombre está tomado con toda intención. "Al linceo Galileo no se le escapa ni una sola novedad de las ocurridas en el cielo".

gar; pero, si todos los lugares le resultaran indiferentes, permanecería siempre en estado de reposo, al no tener mayor razón de desplazarse hacia aquí o hacia allá. Si tuviera esa inclinación, se seguiría necesariamente que su movimiento sería constantemente acelerado, y, comenzando con movimiento muy lento, no adquiriría ningún grado de velocidad sin haber antes pasado por todos los grados de velocidad intermedia, queremos decir de lentitud mayor; pues, partiendo del estado de reposo, que es el grado de lentitud infinita del movimiento, no existe razón por la cual deba entrar en un determinado grado de velocidad, sin antes pasar por el inferior, y por los otros aun menores que éste; así parece bastante razonable, que se deban pasar primero los grados más próximos a aquel de donde se parte y, desde éste, y hacia los más remotos; pero el grado de velocidad, desde donde el móvil comienza a moverse, es aquel de la suma lentitud, o sea, del reposo; ahora bien, esta aceleración del movimiento no será sino la que el móvil adquiera al moverse, y esta adquisición no es otra sino el acercarse al lugar deseado; esto es, el lugar a donde la inclinación natural tiende; hasta allí se conducirá por el camino más breve, esto es, por la línea recta. Podemos, pues, decir razonablemente que la naturaleza, para conferir a un móvil, primeramente constituido en reposo, una determinada velocidad; se sirve del movimiento rectilíneo, durante algún tiempo y durante algún espacio. Esto dicho, figurémonos que Dios ha creado un cuerpo: por ejemplo, el de Júpiter, al cual ha determinado conferirle una determinada velocidad, que después tendrá que conservar perpetuamente uniforme; podremos decir con Platón que en un principio le dio movimiento recto y acelerado y que después,

unido a ese grado de velocidad, transformó el movimiento recto en circular y que su posterior velocidad ya siempre se ha mantenido constante.

SAGREDO.— Con gran placer estoy escuchando vuestras palabras, pero mayor aún será mi agrado si me dispáis una dificultad: no termino de comprender por qué un móvil, partiendo del reposo y comenzando un movimiento hacia el cual tenga inclinación natural, deba necesariamente pasar por todos esos grados de lentitud precedente que existen entre un determinado grado de velocidad y el estado de reposo, los cuales son infinitos. ¿Por qué la naturaleza no ha podido conceder a Júpiter, en el mismo momento de crearlo, su propio movimiento circular con su determinada velocidad?

SALVIATI.— Yo no he dicho, ni procuraré decirlo, que a la naturaleza y a Dios les resulte imposible conferir una velocidad, tal como vos decís, inmediatamente; pero sí diré que, *de facto*, la naturaleza no lo ha hecho; de tal manera que el hacerlo vendría a ser una operación fuera del curso natural y además milagrosa. *Muévase con la velocidad que se quiera un móvil poderosísimo y tropiece con el cuerpo que sea, constituido en reposo, aunque debilísimo y de mínima resistencia, y al encontrarlo, nunca le conferirá inmediatamente su velocidad; prueba evidente de esto es el ruido que producen en la unión, ruido que no se oiría, o mejor aún, no existiría, si el cuerpo que estaba en reposo recibiese, en el contacto con el móvil, la misma velocidad de aquél * ⁹

⁹ El fragmento comprendido entre los asteriscos, no está en la primera edición. Fue añadido a pluma por Galileo, en uno de sus volúmenes.

SAGREDO.— Así, pues: ¿creéis vos que una piedra, partiendo del reposo y entrando en su movimiento natural hacia el centro de la Tierra, ha de pasar por todos los grados de lentitud inferiores a cualquier grado de velocidad?

SALVIATI.— Lo creo, e incluso estoy seguro de ello; y lo creo con tal certeza que puedo convencerlos incluso a vos.

SAGREDO.— Aun cuando, en todos los razonamientos de hoy, no aprendiese otra cosa que esto, lo consideraría como un gran capital.

SALVIATI.— Por lo que me parece comprender, en vuestro razonamiento, gran parte de vuestra dificultad consiste en ese paso, en un tiempo además brevísimo, por todos los infinitos grados de lentitud precedente, a la velocidad que sea adquirida por un móvil en ese tiempo; antes, pues, de pasar a otra cosa, trataré de alejar este escrúpulo, lo cual resultará fácil, si os digo que el móvil pasa por los grados dichos, pero sin detenerse en ninguno, de tal manera que, no necesitando este paso más que un instante de tiempo, y conteniendo cualquier pequeño instante de tiempo infinitos instantes, ninguno faltará a los infinitos grados de lentitud, correspondiéndole a cada uno el suyo, sea este tiempo cuan breve se quiera.

SAGREDO.— Hasta aquí soy capaz de entender; sin embargo, gran cosa me parece que la bala de artillería, así me figuro el móvil que cae, que se ve caer con tal velocidad que en menos de diez pulsaciones atraviesa más de doscientas brazas de altura, se haya encontrado en su movimiento pasando por un grado tan pequeño de velocidad

que, de haber continuado con él, sin acelerarse, no las habría pasado en un día entero.

SALVIATI.— Decid mejor ni en un año, ni en diez, ni en mil, si tal como os voy a demostrar, me contestáis convencido a algunas simples preguntas que os voy a hacer. Pero, en primer lugar, decidme si tenéis dificultad alguna en conceder que esa bala, en su descenso, va adquiriendo cada vez, mayor ímpetu y velocidad.

SAGREDO.— De eso estoy segurísimo.

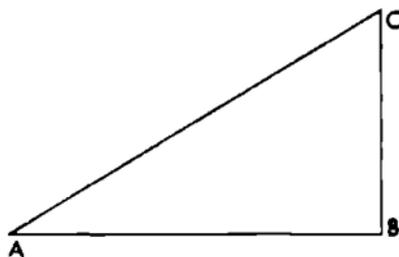
SALVIATI.— Y si yo os digo que el ímpetu adquirido en cualquier lugar de su movimiento, sería tal que bastaría para reconducirla a la altura de donde partió, ¿me lo concederíais?

SAGREDO.— Lo concedería sin duda, siempre que se pudiese aplicar todo su ímpetu, sin ser impedido, en esa sola operación de reconducirse a sí misma, o a otra igual a ella, a aquella misma altura; así sería si la Tierra estuviese perforada por el centro y alejándola de éste, cien o mil brazas, se dejase caer la bala; creo con seguridad que ésta atravesaría el centro y subiría por el otro lado tanto cuanto bajase por éste; así, según me enseña también la experiencia, sucede que un peso pendiente de una cuerda, al alejarlo de la perpendicular, que es su estado de reposo, y dejándolo después en libertad, vuelve hacia la citada perpendicular y la rebasa tanto espacio como había en la parte opuesta, descontando únicamente cuanto el roce del aire con la cuerda, o cualquier otro accidente, haya podido alterar. Lo mismo me muestra el agua que, al bajar por un sifón, remonta tanto cuanto fue la bajada.

SALVIATI.— Discurrís perfectamente. Y ya sé que no tenéis dificultad en conceder que la adquisición de ímpetu se debe al alejamiento del término de donde el móvil partió, y al acercamiento al centro hacia donde tiende en su movimiento: ¿tendríais dificultad en conceder que dos móviles iguales, si bien descendientes por líneas diversas, sin ningún impedimento, adquieran ímpetus iguales, siempre que la aproximación al centro sea igual?

SAGREDO.— No entiendo bien la pregunta.

SALVIATI.— Me explicaré mejor haciendo alguna figura. Trazaré esta línea AB paralela al horizonte, y sobre el punto B levantaré la perpendicular BC , y después añadiré la inclinada CA . Considerando ahora la línea CA como un plano inclinado, perfectamente pulido y duro, sobre el cual descende una bola, perfectamente redonda y de materia durísima, y otra similar que descende libremente por la perpendicular CB , os pregunto si estaréis de acuerdo en conceder que el ímpetu de la descendiente por el plano CA , considerado en el término A , sería igual al ímpetu adquirido por la otra en el punto B , tras la caída por la perpendicular CB .



SAGREDO.— Yo decididamente creo que sí; porque, en efecto, ambas se han acercado al centro igualmente, y por eso que antes he concedido, sus ímpetus serían en ambos casos suficientes para reconducirlas a la misma altura.

SALVIATI.— Decidme ahora qué creéis que haría esa misma bola colocada sobre el plano horizontal *A B*.

SAGREDO.— Permanecería quieta, si ese plano no tuviera en verdad ninguna inclinación.

SALVIATI.— Y, sin embargo, sobre el plano inclinado descendería, aunque con movimiento más lento que por la perpendicular *C B*.

SAGREDO.— Decididamente digo que sí, ya que me parece necesario que el movimiento por la perpendicular *C B* sea más veloz que por la inclinada *C A*; sin embargo, si esto es así: ¿cómo podrá la bola que cae por la inclinada, al llegar al punto *A*, tener tanto ímpetu, es decir, tal grado de velocidad, cual es el de la que cae por la perpendicular al llegar al punto *B*? Estas dos proposiciones parece que se contradicen.

SALVIATI.— Más falso os parecerá, si os digo que la velocidad absoluta de ambas bolas, la que cae por la perpendicular y la que cae por la inclinada, son iguales; y, sin embargo, ésta es una proposición ciertísima; tan cierta como la que dice que la bola que cae por la perpendicular, cae más velozmente que la que cae por la inclinada.

SAGREDO.— A mi oído, esto suena contradictorio, ¿y al vuestro, Sr. Simplicio?

SIMPLICIO.— A mí me parece lo mismo.

SALVIATI.— Creo que os burláis de mí, fingiendo no entender lo que entendéis mejor que yo. Decidme, Sr. Simplicio, cuando os imagináis que un móvil es más veloz que otro: ¿qué idea tenéis en la mente?

SIMPLICIO.— Me figuro que uno, en idéntico tiempo, atraviesa mayor espacio que otro; o bien, que atraviesan igual espacio, pero en menor tiempo uno que otro.

SALVIATI.— Perfectamente; y para móviles igualmente veloces: ¿qué idea tenéis?

SIMPLICIO.— Me figuro que pasan espacios iguales en tiempos iguales.

SALVIATI.— ¿Y nada más?

SIMPLICIO.— Esta me parece que sea la definición propia de los movimientos iguales.

SAGREDO.— Añadamos esto también: se dice que las velocidades son iguales, cuando los espacios recorridos tienen la misma proporción que los tiempos en que los han pasado; así será la definición más universal.

SALVIATI.— Así es, ya que comprende los espacios iguales atravesados en tiempos iguales y también los desiguales atravesados en tiempos desiguales, pero proporcionales a esos espacios. Volvamos ahora a la misma figura y, aplicando la idea que tenemos del movimiento más veloz, decidme por qué os parece que la velocidad de la bola que cae por CB , sea mayor que la velocidad de la que cae por la CA .

SIMPLICIO.— A mí me parece que es así porque en el tiempo que una bola atraviesa entera la perpendicular CB , la otra atraviesa en la CA una parte menor que la CB .

SALVIATI.— Así es y así se verifica que el móvil cae más velozmente por la perpendicular que por la inclinada. Considerad ahora si en esta misma figura se podría verificar de alguna manera el otro concepto y encontrar que los movimientos son igualmente veloces en ambas líneas CA y CB .

SIMPLICIO.— Yo no sé ver tal cosa e incluso me parece contradictorio con lo ya dicho.

SALVIATI.— ¿Qué decís vos, Sr. Sagredo? No quisiera enseñaros lo que vos mismo sabéis y sobre lo que ahora mismo habéis dado vuestra definición ¹⁰.

SAGREDO.— La definición que yo he dicho era ésta: que los móviles se pueden llamar igualmente veloces, cuando los espacios atravesados por ellos tienen la misma proporción que los tiempos en que los atraviesan; pero, para que esta definición tenga lugar en el presente caso, sería necesario que el tiempo de la caída por CA , y el de la caída por CB , tuviesen la misma proporción que la línea CA y la CB ; pero esto no veo que pueda ser, ya que el movimiento por la CB es más veloz que por la CA .

SALVIATI.— Y, sin embargo, es preciso que lo

¹⁰ Los conocimientos científicos son innatos al hombre y sólo debe ser estimulado para que los recuerde. Completamente platónica esta teoría aceptada por Galileo.

entendáis. Decidme: estos movimientos ¿no se van acelerando continuamente?

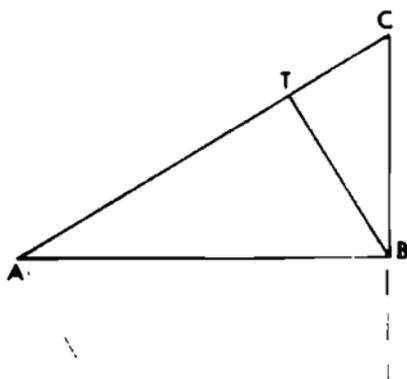
SAGREDO.— Se van acelerando, pero más en la perpendicular que en la inclinada.

SALVIATI.— Pero esta aceleración en la perpendicular ¿es tal, en comparación con la inclinada, que tomadas dos partes iguales en cualquier lugar de estas líneas perpendicular e inclinada, el movimiento en la parte de la perpendicular es siempre más veloz que en la parte de la inclinada?

SAGREDO.— No, señor; incluso se podría encontrar una parte en la inclinada, en la cual la velocidad sería mayor, y bastante mayor, que en otro espacio tomado en la perpendicular; esto sucedería, por ejemplo, si el espacio en la perpendicular lo tomamos de la zona próxima al punto *C*, y en la inclinada, en la zona más alejada del mismo punto *C*.

SALVIATI.— Ved, pues, que la proposición que dice: “el movimiento por la perpendicular es más veloz que por la inclinada”, no se verifica universalmente, sino en los movimientos que parten del primer término, es decir, del reposo. Sin esta condición, la proposición sería tan defectuosa que incluso su contradictoria podría ser verdadera, esto es, que el movimiento en la inclinada es más veloz que en la perpendicular, ya que es cierto que en la inclinada podemos tomar un espacio atravesado por el móvil en menos tiempo que en idéntico espacio atravesado en la perpendicular. Ahora bien: puesto que el movimiento en la inclinada es en algunos lugares más veloz y en otros menos que en la

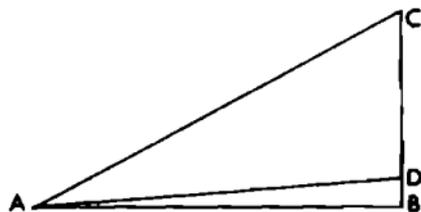
perpendicular, el tiempo del movimiento del móvil tendrá, por tanto, en algunos lugares de la inclinada, respecto al tiempo del movimiento del móvil por algunos lugares de la perpendicular, tendrá, digo, mayor proporción que la existente entre espacio recorrido y espacio recorrido; y en otros lugares, la proporción del tiempo al tiempo será menor que la de espacio a espacio. Por ejemplo, partiendo dos móviles del reposo, es decir, del punto C , uno por la perpendicular CB y otro por la inclinada CA , en el tiempo que, en la perpendicular, el móvil haya atravesado toda la CB , el otro habrá pasado sólo CT , menor; y sin embargo, el tiempo CT , al tiempo CB , que es igual, tendrá mayor proporción que la línea TC con la CB , dado que la misma tiene mayor proporción a la menor que a la mayor; y lo contrario, cuando en la CA , prolongada cuanto fuera necesario, se tomase una parte igual a la CB , pero recorrida en tiempo más breve, el tiempo en la inclinada, al tiempo de la perpendicular, tendría proporción menor que de espacio a espacio. Así, pues, si en la inclinada y en la perpendicular podemos encontrar espacios y velocidades tales que las proporciones entre esos espacios sean mayores y menores que las proporciones entre los tiempos, podemos conceder razonablemente que existan incluso espacios para los cuales los tiempos de los movimientos tengan la misma proporción que los espacios.



SAGREDO.— Ya me voy sintiendo aliviado del peso mayor y comprendo que sea no sólo posible, sino incluso necesario, aquello que me parecía contradictorio; pero aún no entiendo que uno de estos casos posibles o necesarios sea este del que nos ocupamos en el presente, ni que el tiempo de la caída por CA y el tiempo de la caída por CB tengan la misma proporción que la línea CA y la CB y, por tanto, que se pueda decir sin contradicción, que la velocidad por la inclinada CA y por la perpendicular CB sean iguales.

SALVIATI.— Contentaos por ahora con haber despejado la incredulidad; pero la ciencia, esperadla para otro momento, es decir, para cuando veáis las cosas demostradas en torno de los movimientos locales por nuestro Académico; allí encontraréis demostrado que en el tiempo que el móvil cae por toda la CB , el otro desciende por la CA solamente hasta el punto T , hasta el cual llega la perpendicular trazada desde el punto B ; para encontrar dónde este mismo móvil que cae por la perpendicular se encontraría cuando el otro llegara al punto A , se trazaría desde ese mismo punto A una perpendicular sobre la CA , prolongando ésta y la CB hasta su unión, y ése será el punto buscado. Mientras tanto, ved cómo es cierto que el movimiento por la CB es más veloz que por la inclinada CA (tomando el término C como principio de los movimientos de los que hacemos comparación); pues la línea CB es mayor que la CT , y la otra —desde C hasta la unión con la perpendicular trazada desde A sobre la CA — es mayor que la CA , y además el movimiento por ella es más veloz que por la CA . Pero cuando confrontamos el movimiento hecho por la entera CA , no con todo el

movimiento hecho en el mismo tiempo por la perpendicular prolongada, sino con el movimiento hecho en parte del tiempo por la sola parte CB , no repugna que el móvil por CA , continuando el descenso hasta T , pueda en semejante tiempo llegar a A , pues la proporción existente entre las líneas CA , CB , es la misma que la existente entre esos tiempos. Ahora, volviendo a nuestro primer propósito, que era el demostrar cómo el móvil grave, partiendo del reposo, pasa al caer, por todos los grados de lentitud precedentes a cualquiera que sea el grado de velocidad que adquiera; tomaremos de nuevo la misma figura y recordaremos que habíamos convenido en que el móvil que cae por la perpendicular CB y el que cae por la inclinada CA , en los términos B y A se hallarían teniendo iguales grados de velocidad. Ahora, siguiendo más adelante, no creo que tengáis dificultad alguna en admitir que sobre otro plano menos elevado que AC , cual sería por ejemplo DA , el movimiento del descendente sería aún más lento que sobre el plano CA ; de tal manera que no se debe dudar en absoluto de que se puedan trazar planos tan poco elevados sobre el horizonte AB , que el móvil, esto es, la misma bola, aunque fuera en un tiempo larguísimo, alcanzaría el término A , ya que para conducirse por el plano BA no sería suficiente un tiempo infinito, y el movimiento se hace cada vez más lento según el declive es menor. Es necesario, pues, confesar



que se puede encontrar sobre el término B un punto tan próximo a él, que trazando desde aquél un plano sobre el punto A , la bola no lo atravesaría ni siquiera en un año. Es necesario ahora que sepáis que el ímpetu, esto es, el grado de velocidad que la bola ha adquirido cuando llega al punto A es tal, que, aun cuando ésta continuase en movimiento con este mismo grado, uniformemente, esto es, sin acelerarse o retrasarse, en el mismo tiempo que ha empleado por este plano inclinado, atravesaría un espacio doble al de dicho plano inclinado; por ejemplo: si la bola hubiese atravesado el plano DA en una hora y continuara moviéndose uniformemente con el grado de velocidad que tiene al alcanzar el término A , pasaría en una hora un espacio doble de la longitud DA ; y, ya que, como decíamos, los grados de velocidad adquiridos en los puntos B y A por los móviles que parten de cualquier punto tomado de la perpendicular CB , y que descienden el uno por el plano inclinado y el otro por esta perpendicular, son siempre iguales, el descendente por la perpendicular puede, por tanto, partir desde un término tan próximo a B , que el grado de velocidad adquirido en B no fuese suficiente (conservándose siempre igual) para conducir el móvil por un espacio doble de la longitud del plano inclinado ni en un año, ni en diez, ni en ciento. Podemos, pues, concluir que si es cierto que, según el curso ordinario de la naturaleza, un móvil, alejado de todo impedimento externo y accidental, se mueve sobre planos inclinados con mayor y mayor lentitud según que la inclinación sea menor, hasta que finalmente la lentitud llegue a ser infinita, que sucede cuando se termina la inclinación y se alcanza el plano horizontal; y si es cierto, igualmente, que el

grado de velocidad adquirido en cualquier punto del plano inclinado es igual al grado de velocidad que tiene el descendente por la perpendicular; en el punto cortado desde una paralela al horizonte que pasa por aquel punto del plano inclinado, es necesario reconocer que el descendente, partiendo del reposo, atraviesa todos los grados infinitos de lentitud y que, en consecuencia, para adquirir un determinado grado de velocidad, es necesario que primeramente se mueva en línea recta, descendiendo por un breve o largo espacio, según que la velocidad que deba alcanzar sea mayor o menor, y según que el plano por el que desciende tenga mayor o menor inclinación; puede así darse un plano con tan escasa inclinación que, para adquirir un determinado grado de velocidad, sería necesario que se moviera durante mucho tiempo y por un espacio también grande; y en el plano horizontal, nunca se alcanzará ningún grado de velocidad, pues el móvil nunca se moverá. El movimiento por la línea horizontal, que no tiene ni declive, ni elevación, es un movimiento circular en torno del centro, y sin embargo, el movimiento circular no llegará a alcanzarse nunca sin un precedente movimiento rectilíneo, y una vez adquirido aquél, continuará ya perpetuamente con velocidad uniforme. Con otras explicaciones podría aclararse e incluso podemos demostraros estas mismas verdades, pero no quiero interrumpir con estas digresiones nuestro principal argumento, pues tiempo habrá de volver a ellas, más aún teniendo en cuenta que ahora no han servido para clarificar una demostración necesaria, sino para ilustrar un concepto platónico, al que quiero añadir otra particular observación, también de nuestro Académico y también admirable. Imaginemos que, entre los designios del

divino Arquitecto, hubiera estado el crear en el mundo esos globos que vemos girar continuamente; el haber predeterminado el centro de sus giros y colocar en él al Sol inmóvil; el haber colocado después dichos globos en un mismo lugar, con una determinada tendencia hacia el movimiento, y desde allí haberlos dejado descender hacia el centro, hasta alcanzar esos grados de velocidad que parecieron oportunos a la Mente divina, una vez adquiridos los cuales, fueron empujados para que giraran, cada uno en su círculo ¹¹, manteniendo la ya concebida velocidad; se buscaría a qué altura y lejanía del Sol estaba el lugar donde primeramente fueron creados esos globos, y si es posible que la creación de todos hubiese sucedido en el mismo lugar. Para hacer esta investigación, sería necesario tomar de los más eminentes astrónomos las magnitudes de los círculos en los cuales revoluciona los planetas y, a la vez, los tiempos de sus revoluciones; de estas dos informaciones, se deduciría, por ejemplo, cuánto más veloz es el movimiento de Júpiter que el de Saturno; y habiendo hallado lo que en realidad es, es decir, que Júpiter se mueve más velozmente, sería conveniente que, puesto que partieron de la misma altura, Júpiter hubiera descendido más que Saturno, dado que ya sabemos que es cierto que su órbita es inferior a la de Saturno. Pero, avanzando aún más, de la proporción de las velocidades de Júpiter y de Saturno, y de la distancia que existe entre sus órbitas, y de la proporción en la aceleración del movimiento natural, se podría encontrar a qué altura y lejanía del centro de sus revoluciones estaba el lugar de donde partieron. Encontrado y estable-

¹¹ Galileo no había aceptado las órbitas eclípticas de Kepler y por eso habla de círculos, ateniéndose así a Copérnico.

cido éste, se buscaría si Marte, al descender desde allí hasta su órbita (. . .), se halla que la magnitud de su órbita y la velocidad de su movimiento, concuerdan con lo que con el cálculo se ha obtenido; de semejante manera se procedería con la Tierra, con Venus y con Mercurio, cuyas magnitudes de sus círculos y cuya velocidad en sus movimientos, se aproximarían tanto a lo que nos ofrecen los cálculos, que sería cosa de admirarse.

SAGREDO.— Con gran agrado he escuchado este discurso; y, si no fuera porque creo que el hacer tales cálculos fuera empresa larga y laboriosa, y tal vez demasiado difícil para ser comprendida por mí, me agradaría insistir sobre ello.

SALVIATI.— La operación es francamente larga y difícil, e incluso no estaría seguro de hallarla tan prontamente; por tanto, la reservaremos para mejor ocasión.

SIMPLICIO.— Dada mi poca práctica en las ciencias matemáticas, ruego me permitáis decir que vuestros discursos, basados en proporciones mayores o menores y en otros términos no comprendidos por mí cuanto fuera menester, no me han alejado la duda, o por mejor decir, la incredulidad, respecto a que sea necesario que aquella bola de plomo de 100 libras de peso, dejada caer desde lo alto, y partiendo del reposo, pase por todos los grados máximos de lentitud, gracias que, bien al contrario, se ve que en cuatro pulsaciones ha atravesado más de 100 brazas de espacio; prueba, ésta, que me hace totalmente increíble que ella haya pasado, en algún momento, por tal grado de lentitud, que de haber continuado en esa velocidad, no hubie-

ra atravesado el citado espacio en menos de mil años. Si esto es así, quisiera comprenderlo.

SAGREDO.— El Sr. Salviati, profundo en sus doctrinas, cree a menudo que los términos que para él son clarísimos y familiares, deben ser asimismo conocidos por los demás, y se olvida a veces que, para hablar con nosotros, convendría ayudar a nuestra incapacidad con discursos menos profundos; sin embargo, con su permiso, yo que no me elevo tanto, intentaré despejar, al menos en parte, la incredulidad del Sr. Simplicio, con medios más asequibles. Así, volviendo a la bala de artillería, Sr. Simplicio: ¿no concederíais que en el tránsito de un estado a otro sea, por naturaleza, más fácil, más seguro y más rápido el paso desde un estado más próximo que desde uno más alejado?

SIMPLICIO.— Esto lo entiendo y lo concedo; no me cabe ninguna duda de que, por ejemplo, un hierro calentado al fuego, al enfriarse, deba pasar primero del grado 10 de calor al 9, que no del 10 al 6.

SAGREDO.— Muy bien. Decidme ahora: esa bala de artillería, lanzada hacia arriba por la violencia del fuego, ¿no se va retardando en su movimiento hasta que llega finalmente al punto más alto, que es el del reposo?; y al disminuir la velocidad, o lo que es lo mismo, al crecer la lentitud, ¿no os parece razonable que el paso sea más fácil desde los 10 grados a los 11, que de los 10 grados a los 12? ¿y de 1000 a 1001 que a 1002? ¿y en suma, desde cualquier grado hasta su más próximo, que no a uno más lejano?

SIMPLICIO.— Razonable me parece.

SAGREDO.— Y, ¿qué grado de lentitud está tan lejano de cualquier movimiento, que no esté aún más lejano del estado de reposo, que es la lentitud infinita?; por lo cual, no hay que dudar que dicha bola, antes de que llegue al término de la quietud, pase por todos los grados de lentitud mayores, y, por consiguiente, también por ése, por el que en 1000 años no terminaría de atravesar el espacio de un dedo. Y siendo esto así, y ciertísimo, no os deberá, Sr. Simplicio, parecer improbable que, al caer hacia abajo, la misma bola, partiendo del reposo, recupere la velocidad del movimiento, volviendo a pasar por esos mismos grados de lentitud por los que pasó al subir, y dejando los otros grados de lentitud mayor y más próximos al estado de reposo, dé un salto hacia uno más remoto.

SIMPLICIO.— Más convincentes me resultan estas palabras que aquellas anteriores sutilezas matemáticas; así, pues, Sr. Salviati, podéis continuar con vuestro razonamiento ¹².

SALVIATI.— Volvamos, pues, a nuestro primer propósito, recogiénolo donde lo dejamos, que, si bien recuerdo, estábamos en determinar cómo el movimiento en línea recta no puede servir de uso alguno en las partes del mundo bien ordenadas; y seguíamos diciendo, que no sucede lo mismo con los movimientos circulares, de los cuales, aquel que es hecho por el móvil en sí mismo ya lo conserva siempre en el mismo lugar, y aquel que conduce al móvil por la

¹² Este nuevo fragmento entre asteriscos tampoco figura en la primera edición, aunque fue añadido por Galileo en uno de sus volúmenes.

circunferencia de un círculo, en torno de su centro estable y fijo, no desordena ni a sí mismo ni a sus circunvecinos. Tal movimiento primeramente es finito y terminado y también no finito ni terminado, pues no existe punto alguno en la circunferencia que no sea el primero y el último término de la circulación; y, continuando en la circunferencia asignada, deja el resto, dentro o fuera de ella, libre para las necesidades de los otros, sin nunca ya impedirlos o desordenarlos. Este, siendo un movimiento que hace que el móvil siempre parta y siempre llegue a término, puede ser el único uniforme; la aceleración del movimiento se produce en el móvil cuando éste se dirige hacia el término por el que se siente inclinado, y el retraso se produce por la repugnancia del móvil a alejarse y a partir del mismo término; pero en el movimiento circular siempre se parte de un término natural y siempre se mueve hacia el mismo, ya que, en él, la repugnancia y la inclinación tienen siempre iguales fuerzas, de las que resulta una velocidad ni retardada ni acelerada, o sea, siempre uniforme. De esta uniformidad y del estar terminado se sigue la continuación perpetua, al reiterar siempre la circulación, la cual en una línea determinada y en un movimiento retardado o acelerado no se puede naturalmente encontrar; y digo *naturalmente*, porque el movimiento recto que se retarda y el violento que no puede ser perpetuo, y también el acelerado, llegan necesariamente a su término, si es que existe; y si ño existe, no puede ser ni siquiera movimiento, dado que la naturaleza no se mueve hacia donde no se puede llegar. Concluyo, por tanto, que únicamente el movimiento circular puede naturalmente convenir a los cuerpos naturales integrantes del universo y constituidos se-

gún la óptima disposición; y del rectilíneo, lo más que se puede decir, es que es asignado por la naturaleza a sus cuerpos o a parte de ellos siempre que se encuentren fuera de sus lugares, constituidos según una mala disposición y, sin embargo, necesitados de alcanzar por el camino más breve su estado natural. De aquí, me parece que razonablemente se puede concluir, para el mantenimiento perfecto entre las diversas partes del mundo, que los móviles son tales sólo con movimiento circular, y si existe alguno que no se mueva con movimiento circular, éste ha de ser necesariamente inmóvil, pues no existe otra cosa, apta para la conservación del orden, excepto el reposo y el movimiento circular. No me maravilla poco que Aristóteles, quien sin embargo consideró al globo terrestre colocado en el centro del mundo y que aquí permanece inmóvil, no dijese que, de los cuerpos naturales, unos eran móviles por naturaleza y otros inmóviles, sobre todo habiendo ya definido la naturaleza como principio del movimiento y del reposo.

SIMPLICIO.— Aristóteles, en todo problema no excesivamente claro para su ingenio, por lo demás perspicacísimo, juzgaba que las sensatas experiencias deberían anteponerse a cualquier proposición hecha por el ingenio humano, y añadía que aquellos que negaran los sentidos merecerían ser castigados con la supresión de esos sentidos ¹³; ahora bien: ¿quién es tan ciego que no ve que algunas partes del agua y de la

¹³ Dice Aristóteles en *De generatione animalium* III, 10, 750b, 27: "Los hechos en este campo no son bastante seguros; mas, cuando un día lo sean, será necesario fiarse más de la observación que del razonamiento, y no admitirlos sino en el caso de que sus resultados concuerden con los fenómenos". Galileo se referirá más veces a este párrafo, para justificar que también Aristóteles empleaba el método experimental.

tierra se mueven como graves hacia abajo, es decir, hacia el centro del universo, asignado por la naturaleza como fin y término del movimiento recto *deorsum*?; y ¿quién no ve igualmente, que el fuego y el aire se mueven rectamente hacia arriba, hacia el cóncavo de la órbita lunar, como término natural del movimiento *sursum*?; si esto se ve tan manifiesto y estando seguros de que "*eadem est ratio totius et partium*" ¹⁴, ¿cómo no se debe decir que es proposición cierta y manifiesta que el movimiento natural de la tierra es el recto *ad medium*, y el del fuego el recto *a medio*?

SALVIATI.— En virtud de este razonamiento vuestro, lo más que podéis pretender que se os conceda, es que si como las partes de la tierra alejadas del todo, es decir, del lugar donde naturalmente pertenecen, o sea, reducidas a una mala y desordenada disposición, vuelven a su lugar espontáneamente y con movimiento recto, así, concedido que "*eadem sit ratio totius et partium*", se podría inferir que, alejado por violencia el globo terrestre del lugar asignado para él por la naturaleza, éste volvería por la línea recta. Esto, como os he dicho, es lo más que se os podría conceder, dadas toda clase de facilidades; pero quien quisiese examinar con más rigor esas palabras, primeramente os negaría que las partes de la tierra, al retornar a su todo, se mueven por línea recta y no por la circular u otra mixta; y vos seguramente tendríais que esforzaros en demostrar lo contrario como claramente comprobaréis en las respuestas que se darán a las razones y experiencias particulares

¹⁴ El movimiento del todo es semejante al de las partes. La razón del todo es la razón de las partes.

aducidas por Ptolomeo y por Aristóteles. En segundo lugar, si alguien os dijese que las partes de la Tierra se mueven, no para dirigirse al centro del mundo ¹⁵, sino para dirigirse a su todo, y que por ello tienen natural inclinación hacia el centro del globo terrestre, con lo cual contribuyen a formarlo y a conservarlo: ¿qué otro todo y qué otro centro encontraríais vos al mundo, al cual intentase volver el globo terráqueo entero, si de él estuviese alejado, y donde la razón del todo fuese similar a la de las partes? Añadid que ni vos, ni Aristóteles, podréis probar nunca que la Tierra *de facto* está en el centro del universo; por el contrario, si es posible asignar centro alguno al universo, veremos que es más fácil colocar en él al Sol, como más adelante os demostraré.

Ahora bien; si del hecho de que todas las partes de la tierra contribuyen acordemente a formar su todo, se sigue que todas esas partes y desde todos los lugares, concurren allí con igual inclinación y que para unirse las máximas que sean posibles se adaptan esféricamente: ¿por qué no debemos creer que la Luna, el Sol y los otros cuerpos mundanos son también de figura redonda, y no por otra razón, sino por un acorde instinto natural de concurrencia de todas sus partes componentes?; de modo que si alguna de las cuales, en algún momento y por cualquier violencia fuese separada de su todo, ¿por qué no habría de retornar a él instintiva y naturalmente?; y ¿por qué no concluir que el movimiento recto afecta igualmente a todos los cuerpos mundanos?

¹⁵ Se puede asignar un centro al universo si se lo supone finito, pero Galileo es de la opinión de que aún no se ha probado si es finito o infinito.

SIMPLICIO.— No me cabe ninguna duda que si queréis negar no sólo los principios de la ciencia, sino también las experiencias manifiestas e incluso los sentidos, nunca podréis ser convencido de ninguna opinión contraria a las vuestras; yo, sin embargo, quedo tranquilo, más que por vuestras razones, porque "*contra negantes principia, non est disputandum*". Refiriéndome a las cosas que acabáis de decir, donde negáis o ponéis en duda que el movimiento de los graves es recto, os pregunto: ¿cómo podéis razonablemente negar que las partes de la tierra, es decir, las materias dotadas de la mayor gravedad, desciendan hacia el centro con movimiento recto, si veis que dejando caer una piedra desde una altísima torre, de paredes muy rectas y construidas a plomo, ésta cae, por así decir, lamiendo las paredes, y que cae en la tierra justo en el punto exacto donde terminaría una plomada pendiente de un cordel, atado en lo alto en el mismo punto desde donde se dejó caer dicha piedra? ; ¿no es éste un argumento, más que evidente, de que el movimiento hacia el centro de la tierra es recto? En segundo lugar, vos ponéis en duda que las partes de la tierra se mueven para dirigirse, como dice Aristóteles, hacia el centro del mundo, como si él no lo hubiese demostrado suficientemente con los movimientos contrarios, cuando argumenta de esta manera: el movimiento de los graves es contrario al de los ligeros; pero, el movimiento de los ligeros fácilmente se observa que es directamente hacia arriba, es decir, hacia la circunferencia del mundo, por tanto el movimiento de los graves es recto hacia el centro del mundo, y sucede, *per accidens*, que éste sea hacia el centro de la Tierra, ya que éste está unido con aquél. Buscar qué haría una parte del globo lunar o del Sol, si fuese separada

de su todo, es vanidad, porque se buscaría lo que en consecuencia es imposible, dado que como demuestra Aristóteles, los cuerpos celestes son impasibles, impenetrables, irrompibles, por tanto no se puede dar ese caso; y aunque se diese, y que la parte separada retornase a su todo, ésta no volvería como grave o ligera, ya que el mismo Aristóteles demuestra que los cuerpos celestes no son ni graves ni ligeros.

SALVIATI.— Lo razonable que sea mi duda sobre si los graves se mueven en línea recta y perpendicular, lo oiréis, como os he dicho, cuando examine ese argumento particular. En cuanto al segundo punto, me maravilla el que necesitéis que Aristóteles os haga evidente el paralogismo, siendo de por sí tan evidente, y que no sepáis que Aristóteles supone aquello que se pone en duda. Sin embargo, observad. . .

SIMPLICIO.— Por favor, Sr. Salviati, hablad con más respeto de Aristóteles. ¿A quién podréis persuadir de que quien ha sido el primero, único y admirable explicador de la forma silogística, de la demostración, de los elencos, de los modos de conocer los sofismas, los paralogismos, y en suma, de toda la lógica, se equivocase tan gravemente al suponer como conocido, lo que se está poniendo en duda? Señores, en primer lugar es necesario entenderlo perfectamente, y después, tratar de impugnarlo.

SALVIATI.— Sr. Simplicio, estamos aquí discutiendo familiarmente para investigar algunas verdades; yo no tomaría a mal que vos me reprochaseis mis propios errores, y cuando yo no haya entendido claramente el pensamiento de Aristóteles reprendedme libremente, que lo acep-

taré de buen grado. Concededme, sin embargo, que exponga mis dificultades y que responda alguna cosa a vuestras últimas palabras, diciéndoos que la lógica, como bien sabéis, es el órgano con el que se filosofa; pero, de la misma manera que un artífice puede ser excelente en la construcción de órganos, e indocto en saberlos tocar, así puede existir un gran lógico, que sea poco experto en saber usar de la lógica; como también existen muchos que se saben al dedillo toda la poética, y resultan después incapaces de componer cuatro versos; otros dominan todos los preceptos de Vinci, y sin embargo no sabrían ni pintar un taburete. Aprender a tocar el órgano, no se consigue con maestros constructores de órganos, sino con los que sepan tocarlo; la poesía se aprende con la constante lectura de los poetas; a pintar se aprende dibujando y pintando; a demostrar, con la lectura de libros llenos de demostraciones, que solamente son los matemáticos, y no los lógicos. Ahora, volviendo al propósito, digo que lo que ve Aristóteles del movimiento de los cuerpos ligeros, es que el fuego parte de algún lugar de la superficie del globo terrestre y derechamente se aleja, subiendo hacia arriba; y esto, ciertamente, es moverse hacia una circunferencia mayor que la de la Tierra; incluso el mismo Aristóteles dice que se mueven hacia el cóncavo de la Luna; pero, que esa circunferencia sea la del mundo, y concéntrica a aquélla, de manera que el moverse hacia ésta, sea moverse hacia la del mundo, esto no se puede afirmar si primeramente no se supone que el centro de la Tierra, del que vemos alejarse ascendiendo a los cuerpos ligeros, sea el mismo que el centro del mundo, que es como decir que el globo terrestre está constituido en el centro del mundo, que es de lo que dudamos y lo que

Aristóteles pretende probar. ¿Diréis que esto no es un perfecto paralogismo?

SAGREDO.— Este argumento de Aristóteles me había parecido, aunque por otras razones, deficiente y poco concluyente, aunque se le concediese que la circunferencia hacia la que rectamente se mueve el fuego fuese la que envuelve el mundo. Si tomamos dentro de un círculo, no sólo el centro, sino cualquier otro punto, todo móvil que partiera de él caminaría en línea recta y hacia cualquier parte y sin duda alguna que, en este movimiento, se dirigiría hacia la circunferencia exterior de ese círculo y que, continuando en su movimiento, llegaría a alcanzar esa circunferencia, por lo que resulta cierto que se mueve hacia ella; mas no será ya cierto que todo móvil que se moviese por las mismas líneas, pero en sentido contrario, fuera hacia el centro, sino únicamente cuando el punto tomado fuese el mismo centro, o bien, que el movimiento fuese hecho por esa sola línea que, producida por el punto asignado, pasase por el centro; así, por ejemplo, decir que el fuego, moviéndose rectamente, va hacia la circunferencia del mundo, y por tanto, las partes de la Tierra, que por las mismas líneas se muevan en dirección contraria van hacia el centro del mundo, sería una conclusión falsa, si no se supone primero que las líneas del fuego prolongadas pasan por el centro del mundo; y puesto que sabemos que éstas pasan ciertamente por el centro del globo terrestre, estando en perpendicular sobre su superficie y no inclinadas, por tanto, para concluir bien, es necesario suponer que el centro de la Tierra es el mismo que el centro del mundo, o al menos, que las partes del fuego y de la Tierra no ascienden y descienden sino por una sola línea

que pasa por el centro del mundo; lo cual es falso y es contrario a la experiencia, la cual muestra que las partes del fuego ascienden siempre por líneas perpendiculares a la superficie del globo terrestre, pero no por una sola línea, sino por las infinitas que partiendo desde el centro de la Tierra, se dirigen hacia todas las partes del mundo.

SALVIATI.— Muy ingeniosamente, Sr. Sagredo, encontráis a Aristóteles el mismo inconveniente, mostrando un equívoco manifiesto; pero añadid esta nueva inconveniencia: Vemos que la Tierra es esférica y, además, estamos seguros de que tiene su propio centro; hacia él vemos que se mueven todas sus partes, y así parece evidente, pues todos sus movimientos son perpendiculares a la superficie terrestre; entendemos que, moviéndose hacia el centro de la Tierra, se mueven hacia su todo y madre universal; y somos tan ingenuos que nos queremos dejar convencer de que su instinto natural no es el de dirigirse hacia el centro de la Tierra; sino hacia el del universo, el cual, ni sabemos dónde está, ni si existe, o a lo sumo, que pueda ser un punto imaginario, o bien, la nada sin facultad alguna. A lo último dicho por el Sr. Simplicio, sobre si sería vanidad el buscar si las partes del Sol o de la Luna o de otro cuerpo celeste, separadas de su todo, volverían naturalmente hacia él, por ser un caso imposible, siendo manifiesto por demostración de Aristóteles el que los cuerpos celestes son impasibles, impenetrables, impartibles, etc.; respondo que ninguna de las condiciones por las que Aristóteles hace diferir los cuerpos celestes de los elementales tiene otra subsistencia que la que él deduce de la diversidad de los movimientos naturales de aquéllos y de éstos; de modo

que, negado que el movimiento circular sea sólo propio de los cuerpos celestes y afirmando que éste conviene a todos los cuerpos naturales móviles, necesariamente se sigue que los atributos generable e ingenerable, alterable e inalterable, partible e impartible, etc., igual y comúnmente convienen a todos los cuerpos mundanos, es decir, tanto a los celestes como a los elementales, o bien, que Aristóteles ha deducido con error del movimiento circular, aquellos que ha asignado a los cuerpos celestes.

SIMPLICIO.— Esta manera de filosofar tiende hacia la subversión de toda la filosofía natural y al desorden y a poner boca abajo el cielo y la Tierra y todo el universo. Pero yo creo que los fundamentos de los peripatéticos son tales que, destruyéndolos, mucho dudo que se puedan construir ciencias nuevas.

SALVIATI.— No os preocupéis ni del cielo, ni de la Tierra, ni temáis su subversión ni siquiera la de la filosofía; porque, en cuanto al cielo, vano será que temáis por lo que vos mismo reputáis como inalterable e impasible; en cuanto a la Tierra, lo que nosotros hacemos es tratar de ennoblecerla y perfeccionarla, puesto que procuramos hacerla semejante a los cuerpos celestes y, hasta en cierta manera, colocarla casi en el cielo, de donde vuestros filósofos la han arrojado. Incluso la filosofía, no puede sino recibir beneficio de nuestras disputas, porque, si nuestros pensamientos son verdaderos, se habrán conseguido nuevas adquisiciones, y si falsos, con rebatirlos, más confirmación recibirán las doctrinas anteriores. Preocupaos más bien de algunos filósofos y ved de ayudarlos y de sostenerlos, que, en cuanto a la ciencia, ésta no puede sino avanzar. Y volvien-

do a nuestro propósito, exponed libremente lo que sepáis para mantener en pie la doctrina de Aristóteles en la que diferencia los cuerpos celestes y la parte elemental, haciendo a aquéllos ingenerables, incorruptibles, inalterables, etc., y a ésta, corruptible, alterable, etc.

SIMPLICIO.— Yo no veo por ahora que Aristóteles esté necesitado de ayudas, dado que permanece en pie, firme y fuerte, y sobre todo, no habiendo sido hasta ahora ni asaltado, ni derrocado por vos. ¿Cuál será vuestro reparo en este primer asalto? Escribe Aristóteles: Lo que se genera, se hace en cualquier sujeto a partir de un contrario, e igualmente lo que se corrompe, se produce en cualquier sujeto a partir de un contrario, ya que, notadlo bien, la corrupción y la generación no existen sino entre contrarios, y entre los cuales también los movimientos son contrarios; si, por tanto, al cuerpo celeste no se le puede asignar contrario, puesto que al movimiento circular, ningún otro movimiento le es contrario, por consiguiente, la naturaleza ha obrado perfectamente al hacer carente de contrarios a lo que debe ser ingenerable e incorruptible. Establecido este primer fundamento, se deduce en consecuencia que éste es inaugmentable, inalterable, impasible y finalmente eterno y residencia adecuada de los Dioses inmortales, conforme a la opinión de todos los hombres que de los Dioses tienen conocimiento. Más adelante confirma lo mismo a partir de los sentidos, puesto que en todo el tiempo pasado, según las tradiciones y las memorias más antiguas, nunca se ha visto que haya cambiado nada ni en el último cielo, ni en parte alguna suya; y más adelante, que al movimiento circular ningún otro le sea contrario, lo prueba Aristóteles de muchas

maneras, y para no invocarlas todas, citaré sólo una, con la que queda bastante demostrado que, mientras que los movimientos simples no son más que tres, es decir, hacia el medio, desde el medio y en torno del medio, sólo los dos movimientos rectos *sursum et deorsum* son manifiestamente contrarios, y dado que uno solo tiene otro solo por contrario, ninguno queda, pues, que pueda ser contrario al circular. Este es el razonamiento de Aristóteles, clarísimo y concluyente, con el que se prueba la incorruptibilidad del cielo.

SALVIATI.— Este no es otro, sino el razonamiento aristotélico ya criticado por mí, en el cual, siempre que yo os niegue que el movimiento que vos atribuíis a los cuerpos celestes, no convenga también a la Tierra, su ilación resulta nula. Os digo, por tanto, que ese movimiento circular, que vos asignáis a los cuerpos celestes, conviene también a la Tierra; de lo cual, supuesto que el resto de vuestro razonamiento sea concluyente, se seguirá una de estas tres cosas, como hace poco se ha dicho y que ahora os repito: es decir, o que la Tierra es también ingenerable e incorruptible como los cuerpos celestes, o que los cuerpos celestes son, como los elementales, generables, alterables, etc., o que esta diferencia de los movimientos no tiene nada que ver ni con la generación, ni con la corrupción. El razonamiento de Aristóteles y el vuestro, contienen muchas proposiciones para no ser admitidas ligeramente, y para mejor poderlas examinar será conveniente reducirlo lo más clara y distintamente que sea posible; excúseme el Sr. Sagredo, si tal vez con cierto tedio, vuelve a oír más veces las mismas cosas y hágase cuenta de volver a oír los argumentos en los círculos

públicos de disputantes. Vos decís: “la generación y la corrupción no se dan sino donde existen los contrarios, los contrarios no existen sino entre los cuerpos simples naturales, móviles con movimientos contrarios; son movimientos contrarios sólo aquellos que se hacen en líneas rectas entre términos contrarios, y éstos son solamente dos, esto es, desde el medio y hacia el medio, y tales movimientos no pertenecen a otros cuerpos naturales que a la Tierra, al fuego y a los otros dos elementos; por tanto, la generación y la corrupción no existen sino entre los elementos. Y dado que el tercer movimiento es simple, esto es, el circular en torno del medio, carece de contrario (porque contrarios son los otros dos y uno sólo tiene a otro solo por contrario), por tanto ese cuerpo natural al que tal movimiento compete, carece de contrario; y no teniendo contrario, permanece ingenerable e incorruptible, etc., porque donde no hay contradicción, no hay generación, ni corrupción, etc., y este movimiento compete únicamente a los cuerpos celestes, por tanto, sólo éstos son ingenerables, incorruptibles, etc.”. Yo, sin embargo, creería que es cosa más fácil probar que la Tierra, cuerpo vastísimo y el más tratable por ser el más próximo a nosotros, se mueve con el movimiento máximo, cual es el de revolucionar sobre sí misma en veinticuatro horas; más fácil, digo, entender o asegurarse de que la generación y la corrupción se dan entre contrarios; o aun, de que la corrupción y la generación y los contrarios se dan en la naturaleza; y si vos, Sr. Simplicio, me supieseis explicar cuál es el modo de operar de la naturaleza al generar en breve tiempo cien mil moscones con un poco de vapor de mosto, mostrándome cuáles son aquí los contrarios, qué cosa se corrompe, y cómo, os

tendría en mayor consideración de la que ahora os tengo, pues yo no comprendo ninguna de estas cosas. Además, tendría mucho gusto en comprender, cómo y por qué estos contrarios corruptivos son tan benignos con las cornejas y tan fieros con las palomas, tan tolerantes con los ciervos como impacientes con los caballos, de modo que conceden a aquéllos más años de vida, es decir, de incorruptibilidad, que semanas a éstos. Los melocotoneros y los olivos tienen raíces en los mismos terrenos, están expuestos a los mismos fríos y a los mismos calores, a las mismas lluvias y vientos y, en suma, a las mismas contrariedades; sin embargo, aquéllos se acaban en breve tiempo y éstos viven centenares de años. Además, nunca he sido capaz de comprender esa transmutación substancial, hablando siempre dentro de los puros términos naturales, por la cual una materia se transforma de tal manera que necesariamente hay que decir que aquélla fue completamente destruida, ya que nada de su primer ser permanece, y que otro cuerpo nuevo, muy diverso de aquél, se ha generado; y el representarme un cuerpo bajo un aspecto, y dentro de poco bajo otro completamente diferente, creo que es imposible que se siga de una simple trasposición de sus partes, sin corromper o generar nada nuevo; por lo demás, tales metamorfosis las vemos todos los días. De modo que vuelvo a repetiros que, si me queréis convencer de que la Tierra no se puede mover circularmente, y esto por la vía de la corruptibilidad y de la generabilidad, mucho tendréis que esforzaros, ya que con argumentos bastante más difíciles, y no menos concluyentes, os demostraré lo contrario.

SAGREDO.— Sr. Salviati, excusadme si inte-

rrumpo vuestro razonamiento que tanto me agrada, ya que yo tengo las mismas dificultades, pero dudo que sea posible llegar a buen fin, si nos alejamos completamente de nuestra principal materia; y, aun cuando se pudiera continuar con el primer razonamiento, creo que sería conveniente que en otro momento se dedicara una entera discusión al problema de la generación y de la corrupción, y también, cuando os plazca a vos y al Sr. Simplicio, se podrán hacer otras discusiones particulares a donde nos lleven nuestros razonamientos, de las cuales yo me ocuparé de recordar para proponerlas otro día y examinarlas detenidamente. Ahora, en cuanto a la presente, puesto que vos decís que, negado a Aristóteles que el movimiento circular no convenga a la Tierra, lo mismo que a los otros cuerpos celestes, se habrá de seguir que todo lo que sucede en la Tierra, como el ser generable, alterable, etc., habrá de suceder también en el cielo; dejemos estar si la generación y la corrupción existen o no en la naturaleza y volvamos a analizar lo que sucede con el globo terrestre.

SIMPLICIO.— No puedo acostumbrarme a oír que se pone en duda si la generación y la corrupción existen en la naturaleza, dado que es algo que tenemos constantemente ante los ojos, y sobre lo que Aristóteles ha escrito dos libros enteros ¹⁶. Pues, si nos ponemos a negar los principios de las ciencias y a poner en duda las cosas más manifiestas, ¿quién sabe a dónde se llegará por este camino y quién asegura que no se pueda mantener cualquier cosa por paradójica que ésta sea? Si vos no veis todos los días que las hierbas, las plantas, los animales se generan y

¹⁶ *De generatione et corruptione.*

se corrompen, ¿qué es lo que veis?; ¿acaso no veis continuamente debatirse contra las contradicciones, a la tierra cambiarse en agua, al agua convertirse en aire, al aire en fuego, y, de nuevo, al aire condensarse en nubes, lluvias, granizos y tempestades?

SAGREDO.— Vemos sin duda todas esas cosas, e incluso hasta os concedemos el razonamiento de Aristóteles en lo referente a la generación y la corrupción hecha a partir de los contrarios; pero si yo concluyera, en virtud de las mismas proposiciones concedidas a Aristóteles, que los cuerpos celestes son también y no menos que los elementales, generables y corruptibles, ¿qué me diríais?

SIMPLICIO.— Diré que vos habéis hecho lo que es imposible hacer.

SAGREDO.— Decidme, Sr. Simplicio, ¿no son estas proposiciones contrarias entre sí?

SIMPLICIO.— ¿Cuáles?

SAGREDO.— Estas: alterable e inalterable, pasible e impasible, generable e ingenerable, corruptible e incorruptible.

SIMPLICIO.— Totalmente contrarias.

SAGREDO.— Pues, si es así, y también que los cuerpos celestes son ingenerables e incorruptibles, yo os demuestro que necesariamente los cuerpos celestes son generables y corruptibles.

SIMPLICIO.— Eso no podrá ser sino un sofisma.

SAGREDO.— Oíd el argumento y después lo calificáis y lo resolvéis. Los cuerpos celestes, dado que son ingenerables e incorruptibles, tienen sus contrarios en la naturaleza, cuales son, los cuerpos generables y corruptibles; mas, donde existe la contrariedad, allí hay generación y corrupción, por tanto los cuerpos celestes son generables y corruptibles.

SIMPLICIO.— ¿No os decía que eso no podría ser sino un sofisma? Este es uno de esos argumentos cornudos que se llaman sorites: semejante al del Cretense, que decía que todos los cretenses eran mentirosos, pero siendo él un cretense, decía una mentira cuando decía que los cretenses eran mentirosos; por tanto, necesario sería que los cretenses dijese la verdad para que, en consecuencia, él como cretense dijese la verdad, pero al decir que los cretenses eran mentirosos, decía la verdad, y comprendiéndose a sí mismo como cretense, era necesariamente mentiroso. Y así, en esta suerte de sofismas estaríamos girando eternamente, sin concluir nunca nada.

SAGREDO.— Hasta ahora ya lo habéis calificado; ahora os queda que lo aclaréis mostrando la falacia.

SIMPLICIO.— En cuanto a resolverlo y mostrar su falacia ¿no veis claramente la contradicción manifiesta? Los cuerpos celestes son ingenerables e incorruptibles; por tanto ¿los cuerpos celestes son corruptibles y generables? La contrariedad no se da entre los cuerpos celestes, sino entre los elementos, los cuales tienen la contrariedad de los movimientos *sursum et deorsum* y de la ligereza y la gravedad; pero los cielos, que se

mueven circularmente, a cuyo movimiento ningún otro le es contrario, carecen de contrariedad, y, por tanto, son incorruptibles, etc.

SAGREDO.— Paso a paso, Sr. Simplicio. Esta contrariedad, por la cual vos decís que algunos cuerpos simples son corruptibles, ¿reside en el mismo cuerpo que se corrompe, o tal vez tiene relación con algún otro?; digo, si la humedad, por ejemplo, a causa de la cual se corrompe una parte de la tierra, reside en la misma tierra o tal vez en algún otro cuerpo, como sería el aire o el agua. Creo que diríais que de la misma manera que los movimientos hacia arriba y hacia abajo, y la gravedad y la ligereza, que vos consideráis como los más contrarios, no pueden darse en el mismo sujeto, así tampoco lo húmedo y lo seco, el calor y el frío; necesario será, pues, que digáis que, cuando el cuerpo se corrompe, esto sucede por la cualidad que se encuentra en otro cuerpo y que es contraria a la suya propia. Sin embargo, para hacer que el cuerpo celeste sea corruptible, sería suficiente con que en la naturaleza existieran cuerpos que tuvieran contrariedades con el cuerpo celeste; y tales son los elementos, si es cierto que la corruptibilidad sea contraria a la incorruptibilidad.

SIMPLICIO.— No basta con esto, Sr. mío. Los elementos se alteran y se corrompen porque se rozan y se mezclan entre sí, y así ejercitan su contrariedad, pero los cuerpos celestes están separados de los elementos, de los que no son tocados en absoluto, bien que ellos sí que tocan a los elementos. Será necesario, si queréis probar la generación y la corrupción en los cuerpos celestes, que mostréis que entre ellos se entrecruzan las contrariedades.

SAGREDO.— Os lo puedo mostrar. El origen primero de donde vos deducís la contrariedad de los elementos es la contrariedad de sus movimientos hacia arriba y hacia abajo; por tanto, es obligado que existan también contrarios entre aquellos principios de los que dependen tales movimientos; y puesto que algo es móvil hacia arriba por su ligereza, y algo hacia abajo por su gravedad, es necesario que la ligereza y la gravedad sean entre sí contrarios; y no menos se debe creer que sean contrarios estos otros principios que son la causa de que esto sea grave y aquello ligero. Para vos mismo, la ligereza y la gravedad provienen de la rareza y de la densidad; por tanto, contrarias serán la rareza y la densidad; condiciones, éstas, que se encuentran tan ampliamente en los cuerpos celestes que vos mismo pensáis que las estrellas no son sino partes más densas de su cielo, y si esto es así, será preciso que la densidad de las estrellas supere casi infinitamente a la del resto del cielo; lo cual es manifiesto por el hecho de ser el cielo completamente transparente y las estrellas sumamente opacas y, de no encontrar allá arriba otra cualidad, sino lo más o menos denso o raro, que pueden ser los principios de la mayor o menor transparencia. Existiendo, pues, tales contrariedades entre los cuerpos celestes, es necesario que éstos sean también generables y corruptibles, del mismo modo que lo son los cuerpos elementales; o bien que la contrariedad no sea la causa de la corruptibilidad, etc.

SIMPLICIO.— No es necesario ni lo uno ni lo otro, porque la densidad o la rareza en los cuerpos celestes no son contrarias entre sí, como en los cuerpos elementales; dado que no dependen de las primeras cualidades, calor o frío, que

son contrarios, sino de la poca o mucha materia en proporción con la cantidad; ahora bien, lo poco y lo mucho tienen sólo una oposición relativa, que es la menor que existe, y no tiene nada que ver ni con la corrupción ni con la generación.

SAGREDO.— De modo que lo denso y lo raro, que entre los elementos es la razón de la gravedad o de la ligereza, los cuales pueden a su vez ser la causa de los movimientos contrarios *sursum et deorsum*, de los cuales a su vez dependen las contrariedades de la generación y de la corrupción, [. . .], no basta que esos densos y raros contengan bajo la misma cantidad, o sea la mole, mucho o poca materia, sino que es necesario que éstos sean densos o raros gracias a las primeras cualidades, frío y calor, de lo contrario no se haría nada. Pues si esto es así, Aristóteles nos ha engañado, porque debería haberlo dicho desde el principio, y dejar bien escrito, que son generables y corruptibles aquellos cuerpos simples que son móviles con movimientos simples hacia arriba y hacia abajo, dependientes de la ligereza y de la gravedad, causados por la rareza y por la densidad, hechos de poca y mucha materia, gracias al calor y al frío, y no haberse detenido en el simple movimiento *sursum et deorsum*; pues yo os aseguro que, en cuanto al hacer a los cuerpos graves y ligeros, por donde éstos sean luego móviles con movimientos contrarios, cualquier densidad o rareza sobra, venga ésta por calor o por frío, o por lo que os plazca, dado que el calor y el frío no tienen nada que hacer en esta operación, pues vos podéis ver que un hierro al rojo, al cual se puede llamar caliente, pesa lo mismo y se mueve de la misma manera que uno frío. Pero dejado

también esto, ¿cómo sabéis vos que lo denso o lo raro en lo celeste no dependen del frío o del calor?

SIMPLICIO.— Unicamente porque tales cualidades no existen entre los cuerpos celestes, que no son ni fríos ni calientes.

SALVIATI.— Veo que estamos volviendo a meternos en un piélagó infinito de donde nunca saldremos, porque esto es navegar sin brújula, sin estrellas, sin remos y sin timón, por lo que nos veremos obligados o a ir de escollo en escollo, o a encallar o a navegar siempre como perdidos. Y si, según vuestro consejo, queremos continuar con nuestra principal materia, será necesario que dejemos por ahora esta consideración general sobre si el movimiento recto sea necesario en la naturaleza y convenga a algunos cuerpos, y que volvamos a las demostraciones, observaciones y experiencias particulares, proponiendo, en primer lugar, todas aquellas que por Aristóteles, por Ptolomeo y por otros, han sido propuestas hasta ahora para probar la estabilidad de la Tierra, buscando secundariamente el aclararlas, y tratando por último aquellas otras que han sido propuestas por los que afirman que la Tierra, como la Luna o cualquier otro planeta, es un cuerpo natural con movimiento circular.

SAGREDO.— Con tanto más gusto me atenderé a esto, cuanto más quedo satisfecho de vuestro discurso arquitectónico y general que del de Aristóteles, pues el vuestro sin ningún obstáculo me tranquiliza, mientras que en el otro a cada paso se me atraviesa un nuevo tropiezo; no me explico cómo el Sr. Simplicio no se haya quedado convencido con vuestras razones en demos-

tración de que el movimiento por línea recta no puede darse en la naturaleza, dado que se supone que las partes del universo están dispuestas en óptima constitución y perfectamente dispuestas.

SALVIATI.— Un momento, Sr. Sagredo, que se me acaba de ocurrir la manera de dar satisfacción incluso al Sr. Simplicio, siempre que no quiera permanecer tan ligado a todo precepto de Aristóteles que tenga como sacrilegio el apartarse de alguno. Creo que no se puede dudar que, para mantener la óptima disposición y el orden perfecto de las partes del universo, en cuanto a su situación local se refiere, no hay otra manera sino el movimiento circular y el reposo; pero, en cuanto al movimiento en línea recta, no veo que pueda servir para otra cosa sino para reducir a su natural constitución alguna partícula de alguno de los cuerpos integrales, que por cualquier accidente hubiese quedado alejada o separada, a su todo, como más arriba decíamos. Consideremos ahora todo el globo terrestre y veamos qué pueda ser de él, dado que tanto él como los otros cuerpos mundanos se deben mantener siempre en la óptima y natural disposición. Será necesario decir o bien que éstos permanecen y se conservan perpetuamente inmóviles en su lugar, o bien que, permaneciendo siempre en el mismo lugar, revolucionan sobre sí mismos o que se mueven en torno de un centro, moviéndose por la circunferencia de un círculo; de estos accidentes, Aristóteles, Ptolomeo y todos sus seguidores, dicen que esos cuerpos han observado siempre el primero, y así seguirán eternamente, esto es, en perpetua quietud en el mismo lugar. Ahora bien ¿por qué no dicen ya de una vez, que la natural inclinación de estos

cuerpos es la de quedar inmóviles, más que hacer como algo natural suyo el movimiento hacia abajo, con el cual movimiento ni nunca se han movido, ni se moverán? Y en cuanto al movimiento en línea recta, déjese que la naturaleza se sirva de él para conducir a su todo a todas las partículas de la tierra, del agua, del aire y del fuego, y de cualquier otro cuerpo integral mundano, cuando alguna de ellas, por cualquier razón, se hubiese separado y colocado en un lugar desordenado; y esto, en el supuesto de que no se encontrase que cualquier movimiento circular fuese más conveniente para tales traslados. A mí me parece que esta primaria posición responde mucho, incluso en el camino del mismo Aristóteles, a todas las otras consecuencias, que el atribuir como intrínseco y natural principio de los elementos los movimientos rectos. Lo cual es evidente; pues si yo preguntara al Peripatético que, si aceptando él que los cuerpos celestes son incorruptibles y eternos, él cree que el globo terrestre no sea así, sino corruptible y mortal, y que si acepta que habrá de llegar un tiempo en que continuando en su ser y en sus operaciones el Sol y la Luna y las otras estrellas, la Tierra no se encontrará ya en el mundo, sino que al igual que el resto de los elementos estará destruida y reducida a nada, estoy seguro que él respondería que no; por tanto, la corrupción y la generación está en las partes, y no en el todo, y en las partes más pequeñas y superficiales, las cuales son algo sin importancia en comparación de toda la mole; y dado que Aristóteles argumenta la generación y la corrupción sobre la contrariedad de los movimientos rectos, déjense tales movimientos a las partes, las únicas que se alteran y se corrompen, y atribúyase al globo entero y a la esfera de los

elementos o bien el movimiento circular o una perpetua quietud en su propio lugar, inclinaciones que son las únicas aptas para la perpetuación y mantenimiento del orden perfecto. Esto que se dice de la tierra, se puede decir con igual razón del fuego y de la mayor parte del aire; a los cuales elementos se redujeron los peripatéticos a asignar, por su movimiento natural e intrínseco, uno con el que nunca se han movido, ni se moverán, y llamaron ajeno a su naturaleza al movimiento con el que se mueven, si se mueven, y se moverán perpetuamente. Esto lo digo porque atribuyen al aire y al fuego el movimiento hacia arriba, con el cual nunca se han movido estos elementos, mas sólo alguna partícula de ellos, y no por otra razón que para alcanzar su perfecta constitución, pues se encontraba fuera de su lugar natural; y por el contrario, llaman preternatural al movimiento circular con el que incesantemente se mueven, olvidándose en cierta manera aquello que más frecuentemente ha dicho Aristóteles, que ningún movimiento violento ¹⁷ puede durar largo tiempo.

SIMPLICIO.— Para todas estas cosas, tenemos nosotros las respuestas más apropiadas, las cuales dejaré por ahora, para volver a las razones más particulares y a las experiencias más sensatas, las cuales deben anteponerse en definitiva, como bien dice Aristóteles, a cuanto pueda ser suministrado por el razonamiento humano.

SAGREDO.— Sirven, pues, las cosas dichas hasta ahora, para distinguir dos proposiciones genera-

¹⁷ Movimiento violento. Según Aristóteles, el movimiento local se divide en natural y violento. El movimiento natural (caída de los graves y ascensión de los ligeros) es debido a la apetencia de su propio lugar. Lo contrario es movimiento violento y es de breve duración; por ejemplo, la ascensión de los proyectiles.

les, de las que debemos examinar cuál sea más probable: quiero decir, la de Aristóteles que afirma que los cuerpos sublunares son generables y corruptibles, etc., y además muy diversos en esencia de los cuerpos celestes por ser éstos impasibles, ingenerables, incorruptibles, etc., y esto deducido de la diversidad de los movimientos simples; o bien la del Sr. Salviati, quien, suponiendo que las partes integrales del mundo están dispuestas según una óptima distribución, excluye, como necesaria consecuencia, de los cuerpos simples y naturales los movimientos rectos, por no ser de ningún uso en la naturaleza, y estima que la Tierra es también uno de los cuerpos celestes, adornado de todas las prerrogativas que a aquéllos convienen, proposición, esta última, que, por ahora, a mí me suena mejor que aquella otra. Exprésese, pues, a su gusto el Sr. Simplicio, con todas las particulares razones, experiencias y observaciones, tanto naturales cuanto astronómicas, para convencerme de lo contrario, o sea, de que la Tierra es diversa de los cuerpos celestes, inmóvil, colocada en el centro del mundo, y cualquier otra cosa que la excluya de ser móvil como un planeta, como Júpiter o la Luna, etc.; y procure el Sr. Salviati, cortésmente, en responder parte por parte.

SIMPLICIO.— He aquí, pues, en primer lugar, dos fuertísimas demostraciones para probar que la Tierra es muy diferente de los cuerpos celestes. La primera: los cuerpos que son generables, corruptibles, alterables, etc., son muy diversos de aquellos que son ingenerables, incorruptibles, inalterables, etc.; la Tierra es generable, corruptible, alterable, etc., y los cuerpos celestes ingenerables, incorruptibles, inalterables, etc.; por tanto, la Tierra es muy diversa de los cuerpos celestes.

SAGREDO.— Para el primer argumento traéis de nuevo a la mesa aquello que hemos estado discutiendo durante todo el día, y apenas hemos conseguido adelantar nada.

SIMPLICIO.— Despacio; señor, oíd el resto y veréis cuán diferente es esto de aquello. Antes se había probado la menor *a priori*, y ahora os la quiero probar *a posteriori*; ¿es esto lo mismo? Pruebo, pues, la menor, siendo la mayor perfectamente clara. La sensata experiencia nos muestra cómo en la Tierra se dan continuamente generaciones, corrupciones, alteraciones, etc., de las cuales, ni por nuestros sentidos, ni por la tradición o memoria de nuestros antiguos, se ha visto alguna en el cielo; por tanto, el cielo es inalterable, etc., y la Tierra alterable, etc., y, por tanto, diversa del cielo. El segundo argumento lo obtengo de un accidente principal y esencial y es el siguiente: un cuerpo que es por naturaleza obscuro y privado de luz, es diverso de los cuerpos luminosos y resplandecientes; la Tierra es tenebrosa y sin luz, y los cuerpos celestes, resplandecientes y llenos de luz; por tanto, etc. Respóndase a éstos, para no acumular demasiados, y luego aduciré otros.

SALVIATI.— En cuanto al primero, cuya fuerza la obtenéis de la experiencia, desearía que me aclaraseis las alteraciones que vos veis que se dan en la Tierra y no en el cielo, por las que vos llamáis a la Tierra alterable y al cielo no.

SIMPLICIO.— Veo en la Tierra que continuamente se generan y se corrompen las hierbas, las plantas, los animales; veo suscitarse vientos, tempestades, borrascas; en suma, veo que el aspecto de la Tierra está en continua metamorfosis;

ninguna de éstas se aprecia en los cuerpos celestes, cuya constitución y figuración es puntualísimamente conforme con las memorias más antiguas, y nunca se ha visto que nada se haya generado de nuevo, ni corrompido nada de lo ya existente.

SALVIATI.— Pues, ya que quedáis tranquilo con estas cosas vistas, o por mejor decir, experiencias, por fuerza habéis de considerar a la China y a América como cuerpos celestes, ya que con toda seguridad no habéis visto en ellas ninguna alteración de las que estáis acostumbrado a ver aquí, en Italia, y por tanto, para vuestra aprehensión, son inalterables.

SIMPLICIO.— Aunque yo no haya visto con los sentidos esas alteraciones en esos lugares, existen sin embargo relaciones seguras, porque, *cum eadem sit ratio totius et partium*, siendo aquellos países parte de la Tierra, como el nuestro, por fuerza han de ser alterables como el nuestro.

SALVIATI.— ¿Y por qué os conformáis con esas relaciones, y no lo observáis y veis con vuestros propios ojos?

SIMPLICIO.— Porque esos países, aparte de no estar expuestos a nuestros ojos, están tan lejos que nuestra vista no podría distinguir tales mutaciones.

SALVIATI.— Pues ved cómo vos mismo habéis descubierto casualmente la falacia de vuestro argumento. Pues, si decís que las alteraciones que se ven en la Tierra cerca de nosotros, no las podríais, por la excesiva distancia, distinguir en

América, mucho menos las podréis ver en la Luna, centenares de veces más lejana, y si vos creéis en las alteraciones mejicanas, por las noticias venidas de allí, ¿qué noticias han venido de la Luna para deciros que en ella no existe alteración? Por tanto, si no veis las alteraciones del cielo, pues si existen se dan a excesiva distancia, y dado que no tenéis noticias, puesto que no se pueden tener, no podéis concluir que aquéllas no existen, de la misma manera que al ver y entender las de la Tierra, concluís bien que éstas existen.

SIMPLICIO.— Yo os mostraré mutaciones en la Tierra tan grandes, que si existiesen en la Luna semejantes, podrían ser perfectamente observadas desde aquí abajo. Sabemos, según memorias bien antiguas, que en el estrecho de Gibraltar, Abila y Calpe ¹⁶, estaban juntas, al igual que otras pequeñas montañas que cerraban el paso al Océano; pero, sucediendo por la razón y la causa que fuere, que se separaron estas montañas, dando paso al agua marina, ésta penetró tan profundamente, que formó el mar Mediterráneo, del cual, si consideramos su grandeza y la diversidad de aspecto que deben hacer entre sí la superficie del agua y la de la tierra, vistas desde lejos, no hay duda de que tal mutación podía ser comprendida perfectamente por quien hubiese estado en la Luna, de la misma manera que nosotros, habitantes de la Tierra, podríamos observar cosas parecidas en la Luna; pero no hay memoria de que nunca se haya visto cosa así; por tanto, no se puede atacar que alguno de los cuerpos celestes sea alterable, etc.

¹⁶ Abila y Calpe son los nombres de las columnas de Hércules, equivalentes a las montañas que cerraban el paso al Océano en el estrecho de Gibraltar de hoy.

SALVIATI.— Qué mutaciones tan grandes se hayan dado en la Luna, yo no me atrevería a decirlo; pero no estoy seguro de que no puedan suceder; y dado que una mutación semejante no podría representar otra cosa que alguna variación entre las partes más claras y más oscuras de la Luna, a mí no me consta que hayan existido en la Tierra selenógrafos curiosos que, durante muchos años, hayan estado provistos de selenografías tan exactas, que puedan estar seguros de que una mutación semejante no se haya producido nunca en la cara de la Luna; de la figuración de la cual, no encuentro más detallada descripción, que el oír a alguno que representa un rostro humano, a otros que es semejante a un hocico de león, a otros que es Caín con un haz de espinas en la espalda¹⁹. Por tanto, decir “que el cielo es inalterable, porque en la Luna o en otro cuerpo celeste no se ven las alteraciones que suceden en la Tierra”, no tiene fuerza para concluir cosa alguna.

SAGREDO.— A mí me queda otro escrúpulo acerca de este primer argumento del Sr. Semplicio, que deseo que me sea aclarado. Pregunto si la Tierra, antes de la inundación mediterránea era generable y corruptible, o más bien comenzó entonces a ser así.

SIMPLICIO.— Sin ninguna duda era así ya antes; pero ésa fue una mutación tan grande, que incluso desde la Luna se hubiera podido observar.

SAGREDO.— Pues si la Tierra era así antes de ese aluvión generable y corruptible, ¿por qué no puede ser igualmente la Luna, sin que haya

¹⁹ Caín con el haz de espinas a la espalda, es opinión tomada de Dante (*Divina Comedia, Inf. XX, 126, y Par. II, 49-51*).

habido tal transformación?; ¿por qué es necesario en la Luna aquello que no importaba nada en la Tierra?

SALVIATI.— Agudísima puntualización. Pero estoy dudando sobre si el Sr. Simplicio no está alterando algo la exposición de los textos de Aristóteles y de los demás peripatéticos, los cuales no mantienen que el cielo sea inalterable porque no se hayan visto nunca ni la generación ni la corrupción de alguna estrella, las cuales en el cielo son, tal vez, más pequeñas que una ciudad de la Tierra, y tal vez innumerables de ellas han desaparecido de tal modo que ni siquiera restos de ellas han quedado.

SAGREDO.— Yo, por el contrario, creía y estimaba que el Sr. Simplicio alteraba esta exposición del texto para no cargar al Maestro y a sus condiscípulos con una nota más deforme que la otra. Y ¿qué vanidad es decir: “La parte celeste es inalterable, porque en ella no se generan ni se corrompen estrellas”? ¿Existe acaso alguien que haya visto corromperse un globo terrestre y regenerarse a otro?; y ¿acaso no es aceptado por todos los filósofos que son poquísimas las estrellas del cielo que sean menores que la Tierra, sino que acaso todas son muchísimo más grandes? Por tanto, el corromperse una estrella en el cielo no es menor cosa que la destrucción del globo terrestre; pues, si para introducir verdaderamente en el universo la generación y la corrupción, ha de ser necesario que se corrompan o se generen cuerpos tan vastos como una estrella, olvidaos de ello, porque os aseguro que nunca se verá corromperse el globo terrestre u otro cuerpo integral del mundo, de modo que habiéndole visto existir durante muchos siglos,

no disuelva de tal manera que no deje rastro alguno en el mundo.

SALVIATI.— Pues para dar aún mayor satisfacción al Sr. Simplicio, y arrancarle si es posible del error, afirmo que hemos visto en nuestro siglo accidentes y observaciones tan nuevas y de tal magnitud, que no me cabe ninguna duda que, si Aristóteles viviera en nuestro tiempo, no vacilaría en cambiar de opinión. Lo que se deduce de su mismo modo de filosofar; pues cuando él escribe que los cielos son inalterables, etc., porque nunca se ha visto que se genere alguna cosa nueva, o disuelto alguna de las antiguas, deja entender implícitamente que cuando se vean tales accidentes, habrá de juzgarse lo contrario, y anteponer, como conviene, la experiencia sensorial, al razonamiento natural, pues aunque no hubiese querido hacer caso de los sentidos, al menos no hubiera argumentado la inmutabilidad por el hecho de no ver sensorialmente mutación alguna.

SIMPLICIO.— Aristóteles establece el principal fundamento de su discurso *a priori*, mostrando la inalterabilidad necesaria del cielo en sus principios naturales, manifiestos y claros; y lo mismo establece luego *a posteriori*, por los sentidos y por las tradiciones de los antiguos.

SALVIATI.— Ese que vos decís es el método con que escribió su doctrina, pero no creo que coincida este método con el que usó para investigar lo que escribió; pues estoy casi seguro de que él procuró en primer lugar, por vía de los sentidos, de las experiencias y de las observaciones, asegurarse al máximo de la conclusión, y luego anduvo buscando los medios para poderla

demostrar, ya que así se procede la mayor parte de las veces en las ciencias demostrativas²⁰; esto sucede porque, cuando la conclusión es verdadera, sirviéndose del método resolutivo, fácilmente se encuentra alguna proposición ya demostrada o se llega a cualquier principio claro por sí mismo; pero si la conclusión es falsa, se puede proceder al infinito sin encontrar nunca verdad alguna conocida, si antes no encontrase algún imposible o absurdo manifiesto. No os quepa duda de que Pitágoras, mucho tiempo antes de que encontrase la demostración por la que hizo una hecatombe, se había asegurado de que el cuadrado del lado opuesto al ángulo recto en el triángulo rectángulo era igual a los cuadrados de los otros dos lados; la certeza de la conclusión, ayuda no poco a encontrar la demostración, siempre hablando de las ciencias demostrativas. Pero, fuera como fuese la progresión de Aristóteles, o bien que al razonamiento *a priori* precediese la experiencia *a posteriori*, o al contrario, parece claro que el mismo Aristóteles, como otras veces se ha dicho, antepone las experiencias de los sentidos a todos los razonamientos; por lo demás, y en cuanto se refiere a los razonamientos *a priori*, ya se ha examinado cuánta sea su fuerza. Ahora, volviendo a nuestro tema, digo que las cosas descubiertas en los cielos en nuestros tiempos son tales, que pueden dar completa satisfacción a todos los filósofos, dado que en los cuerpos particulares, y en la universal expansión del cielo, se han visto y se ven todavía accidentes similares a esos que entre nosotros llamamos generación y corrupción, pues excelentes astrónomos han observado cómo

²⁰ En estas pocas palabras queda expresado en síntesis el método experimental, en el que se funden la inducción y la deducción.

nacen muchos cometas, y también, cómo desaparecen en las partes más altas del orbe lunar, incluidas aquí las dos estrellas nuevas de 1572 y de 1604²¹, sin que se haya producido ninguna contradicción sobre los otros planetas; y en la cara del mismo Sol, se ven, gracias al telescopio, producirse y disolverse materias densas y oscuras, muy parecidas a las nubes que hay en torno de la Tierra, y muchas de éstas son tan grandes, que superan con mucho, no sólo al Mediterráneo, sino a toda el Africa y Asia. Así pues, si Aristóteles hubiese visto tales cosas, ¿qué creéis vos, Sr. Simplicio, que él diría y haría?

SIMPLICIO.— No sé lo que haría o diría Aristóteles, que fue el padre de la ciencia, pero sé bastante bien lo que harían y dirían, y lo que es conveniente que digan y hagan sus seguidores, para no permanecer sin guía, sin escolta y sin cabeza en la filosofía: en cuanto a los cometas, ¿aún no se han convencido esos astrónomos modernos que los querían hacer celestes, con la obra *Antitición*, en la que con sus mismas armas, a través del paralaje²² y de cálculos hechos de cien maneras, se concluye finalmente a favor de Aristóteles, diciendo que son todos elementales?; despejado esto, que era el mayor fundamento de los seguidores de las novedades, ¿qué otra cosa les queda para mantenerse en pie?

²¹ Las nuevas estrellas. Galileo asegura que su lugar está en el mundo supralunar.

²² *Antitición*, de Esciplón Chiaramonti. Kepler respondió a esta obra, con otra titulada *Hyperaspistes*.

Tycho Brahe, famoso astrónomo danés.

Paralaje: dos observadores, situados en puntos diferentes de la Tierra, verán en el mismo instante un mismo astro según dos direcciones diferentes, que formarán un ángulo pequeñísimo, casi nulo, llamado paralaje.

SALVIATI.— Calma, Sr. Simplicio. Ese autor moderno, ¿qué dice de las estrellas nuevas del 72 y del 604 y de las manchas solares? Porque, en cuanto a los cometas, yo poca dificultad tendría en hacerlos generar arriba o abajo de la Luna, ni nunca he hecho gran caso de la locuacidad de Ticone (Tycho Brahe), ni siento malestar alguno en creer que su materia sea elemental, y que puedan sublimarla cuanto quieran sin encontrar obstáculo en la impenetrabilidad del cielo peripatético, al que considero más tenue, más débil y bastante más sutil que nuestro aire; en cuanto a los cálculos de los paralajes, en primer lugar, la duda sobre si los cometas están sujetos a tales accidentes, y después la inconsistencia de las observaciones sobre las que se hacen los cálculos, me hacen igualmente sospechosas estas opiniones y aquéllas, más aún cuanto que me parece que el *Antitición* acomoda a su gusto, o pone como falacias, todas las observaciones que repugnan a su proyecto.

SIMPLICIO.— En cuanto a las estrellas nuevas, el *Antitición* se deshace del asunto con cuatro palabras, diciendo que estas estrellas nuevas no son parte ciertamente de los cuerpos celestes, y que será necesario que los adversarios, si quieren probar con ellas la existencia de alteración o generación, que demuestren cambios hechos en estrellas descritas hace ya tanto tiempo y de las que nadie duda que sean cosas celestes, pero no lo podrán hacer de ninguna manera. Respecto a las materias que algunos dicen que se generan y se disuelven en la cara del Sol, él no hace mención alguna, por lo que yo creo que, o lo toma por una fabulación o por ilusión del anteojo, o a lo sumo, que puedan ser debidas a pequeños fenómenos hechos en la atmósfera, o a cualquier otra cosa, pero no a mutaciones de la materia celeste.

SALVIATI.— Pero vos, Sr. Simplicio, ¿qué respondéis a este asunto de las manchas importunas que vienen a entorpecer el cielo, y más aún la filosofía peripatética?; vos, como intrépido defensor de ésta, habréis encontrado respuesta y solución con la que no nos debéis defraudar²³.

SIMPLICIO.— Tengo oídas diversas opiniones sobre el particular. Hay quien dice que se trata de estrellas, que en sus órbitas propias, semejantes a Venus y Mercurio, giran alrededor del Sol, y al pasar por debajo, a nosotros se nos aparecen como oscuras, y pues son tantísimas, sucede a veces que parte de ellas se unen y después se separan; otros creen que son impresiones del aire; otros, que ilusiones de los cristales; otros, otras cosas. Pero yo me inclino a creer, e incluso lo tengo como seguro, que se trata de un agregado de muchos y varios cuerpos opacos que casualmente coinciden entre sí; además, vemos con frecuencia que en una mancha se pueden numerar diez y más de tales cuerpecillos diminutos que tienen figura irregular, y que se representan como copos de nieve o de lana o de moscas volantes; cambian el sitio entre sí, y ahora se disgregan, luego se congregan, y sobre todo bajo el Sol, en torno del cual, como en torno de su centro, se van moviendo. Sin embargo, no hay por qué decir que se generan o se corrompen, sino que algunas veces se ocultan tras el cuerpo del Sol, y otras veces, aunque alejadas de él, no se ven, debido a la

²³ Galileo había escrito al Cardenal Maffeo Barberini, luego Urbano VIII, el condenador de Galileo, que las manchas solares eran el "juicio final" de la filosofía peripatética.

Cuadratura de la Luna: 1ª y 3ª fase, es decir, cuarto menguante y cuarto creciente. Conjunción y oposición de la Luna: Luna Nueva y Luna Llena.

desmesurada y próxima luz del Sol; no obstante, en la órbita excéntrica del Sol, existe una especie de cebolla compuesta de muchas capas gruesas, una dentro de la otra, cada una de las cuales, estando salpicada de algunas pequeñas manchas, se mueve, y aunque su movimiento desde el principio aparezca inconstante e irregular, ninguna de menos parece que se haya observado últimamente, sino que siempre vuelven a aparecer las mismas manchas. Esta me parece la mejor explicación que hasta ahora se haya encontrado para dar razón de tales apariencias, y al mismo tiempo, mantener la incorruptibilidad e ingenerabilidad del cielo; y cuando esto no baste, no faltarán ingenios más elevados que encontrarán otras mejores.

SALVIATI.— Si estuviésemos discutiendo sobre algún punto de las leyes o de otros estudios humanos, en los que no hay ni verdad ni falsedad, podríamos confiar en la sutileza del ingenio y en la prontitud en el decir y en la mejor práctica de los escritores, y esperar que lo que saliese de tales cosas, sirviese para hacer manifiesta y juzgar su razonamiento como superior; pero en las ciencias naturales las conclusiones son verdaderas y necesarias, y no hay que dejar nada al arbitrio humano, y procurar no ponerse en defensa de lo falso, porque siempre quedarán mil Demóstenes, o mil Aristóteles en pie, contra cualquier ingenio mediocre que quiera demostrar lo verdadero. Alejad, Sr. Simplicio, del pensamiento y de la esperanza que tenéis, el que puedan aparecer hombres más doctos, eruditos y versados en los libros, de lo que lo seamos nosotros mismos, y que a despecho de la naturaleza sean capaces de hacer verdadero lo que es falso. Y ya que de todas las opiniones que hasta

ahora se han presentado en torno de la esencia de estas manchas solares, la que acabáis de exponer os parece la verdadera, parece, si ésta es cierta, que todas las demás son falsas; pues bien: para alejaros incluso de ésta, que tal vez es la más falsa quimera, dejando las mil otras improbabilidades que existen, sólo os presentaré dos experiencias para probar lo contrario. Una es, que muchas de tales manchas se ven nacer en el medio del disco solar, y muchas también al mismo tiempo disolverse y desvanecerse lejos de la circunferencia del Sol: argumento claro de que se generan y se disuelven; pues si aparecieran sin generarse, ni corromperse, sino por el movimiento local, todas se verían entrar y salir por la circunferencia extrema. La otra observación, para quienes no están en el ínfimo grado de ignorancia de la perspectiva, es que con la mutación de las aparentes figuras y con la aparente mutación de la velocidad del movimiento, se concluye necesariamente que las manchas son contiguas al Sol, y que, tocando su superficie, con ella o sobre ella se mueven, y que no giran de ninguna manera en círculos alejados de aquél. Se deduce, porque el movimiento, hacia la circunferencia del disco solar, parece lentísimo y hacia el medio más veloz; se deduce de las figuras de las manchas, las cuales hacia la circunferencia, aparecen estrechísimas en comparación de las que se muestran en la parte del medio, y esto debido a que en las partes del medio se ven majestuosamente, y tal cuales son, y sin embargo, hacia la circunferencia, debido a la difuminación de la superficie del globo, aparecen en escorzo; una y otra disminución de figura y movimiento, para quien diligentemente lo ha sabido observar y calcular, responde precisamente a lo que debe aparecer cuando las man-

tranquilamente se han recogido tantos estudiosos, donde sin exponerse a las inclemencias del tiempo, con sólo revolver unos pocos papeles, se adquirirían todos los conocimientos de la naturaleza?; ¿se ha de abatir esa fortaleza donde se estaba a salvo contra cualquier ataque del enemigo? Le compadezco; y no menos que a aquel señor que, durante largo tiempo, con gran dispendio y con la obra de cientos y cientos de artífices, construyó un notabilísimo palacio, pero luego, por estar mal fundamentado, lo veía amenazar ruina; y para no ver con tanto dolor, deshechos los muros adornados con tantas pinturas preciosas, caídas las columnas sostenedoras de soberbias galerías, caídos los palcos dorados, destrozados los estípite, los frontispicios y las marmóreas columnas, con tanto gasto construidas, intenta con cadenas, apuntalamientos, contrafuertes, botareles y pilares, reparar la ruina.

SALVIATI.— No tema el Sr. Simplicio semejante caída; con bastante menos gasto intentaré asegurarlo del daño. No hay peligro de que una multitud de filósofos prudentes y sagaces se deje sorprender de uno o dos que hacen un poco de ruido; no atacándoles su obra, sino con el simple silencio, quedarán despreciados y burlados ante todo el mundo. Demasiado vano es el pensamiento de quien cree introducir una nueva filosofía por el hecho de reprobar a este o a aquel autor; primero es necesario aprender a rehacer los cerebros de los hombres y a hacerlos capaces de distinguir lo verdadero de lo falso, cosa que sólo Dios puede hacer. Pero entre una cosa y otra, ¿dónde han quedado nuestros razonamientos? No acierto a volver sobre sus pasos, si no me ayudáis con vuestra memoria.

SIMPLICIO.— Yo me acuerdo perfectamente. Estábamos tratando sobre las respuestas del *Antitición* a las objeciones contra la inmutabilidad del cielo, entre las que vos incluisteis la de las manchas solares, no tocada por él; creo que queríais considerar su respuesta al problema de las estrellas nuevas.

SALVIATI.— Ya me acuerdo del resto; siguiendo, pues, con la materia, me parece que en la respuesta del *Antitición* existen algunas cosas dignas de ser reflexionadas, y, en primer lugar, si las dos nuevas estrellas, a las que él no puede dejar de señalar en la parte más alta de los cielos, ni tampoco que fueron de larga duración y que después se desvanecieron, no le suponen problema para mantener la inalterabilidad del cielo, por no ser sus partes materia celeste, ni tampoco originada por mutaciones de las estrellas antiguas, ¿para qué meterse con tanto afán contra los cometas, para expulsarlos de cualquier forma de las regiones celestes? ; ¿no le bastaba con decir lo mismo que de las dos estrellas nuevas; es decir, que por no ser sus partes materia celeste, ni producto de mutaciones hechas en alguna de sus estrellas, ningún daño causan ni al cielo, ni a la doctrina de Aristóteles? En segundo lugar, no comprendo bien cuando dice que, aunque hubieran sucedido alteraciones en las estrellas, éstas hubieran sido absorbidas por las prerrogativas del cielo, es decir, por la incorruptibilidad, etc., y eso, porque como se deduce del consenso universal, las estrellas son cosas celestes; y al contrario, nada le inquieta, el que esas mismas alteraciones sucedieran fuera de las estrellas, en el resto de la extensión celeste. ¿Cree tal vez que el cielo no es cosa celeste? Yo pensaba que a las estrellas se las llamaba cosas

celestes, o bien por estar en el cielo, o bien por estar hechas de materia celeste, pero que, sin embargo, el cielo era más celeste que ellas, de la misma manera que de nada se puede decir que sea más terrestre o más ígneo que la propia Tierra o el fuego. El que no haya hecho luego mención de las manchas solares, de las que ha sido demostrado perfectamente que se producen y se disuelven y que están próximas al cuerpo solar y que giran con él, o alrededor de él, me da clara muestra de que este autor escribe más para complacencia de otros que para satisfacción propia; digo esto, porque demostrando que es entendedor de las matemáticas, es imposible que no haya quedado convencido con las demostraciones que dicen que tales materias están contiguas al Sol, y que se trata de generaciones y de corrupciones tan grandes, que ninguna semejante se da en la Tierra; y si tantas, tan grandes y tan frecuentes, se producen en el mismo globo del Sol, al que razonablemente se le puede considerar como una de las partes más nobles del cielo, ¿qué razón habrá bastante fuerte para persuadirle de que no puedan ocurrir semejantes en otros globos?

SAGREDO.— No puedo sin gran admiración, y añadiré que con gran repulsa de mi intelecto, oír que se atribuya como gran nobleza y perfección de los cuerpos naturales e integrantes del universo, el que sean impasibles, inmutables, inalterables, etc., y por contra, consideran como gran imperfección, el ser alterable, generable, mutable, etc.; yo considero a la Tierra nobilísima y admirable por tantas y tan diversas alteraciones, mutaciones, generaciones, etc., que en ella se suceden interminablemente; pues si ésta no estuviese sujeta a estas alteraciones, y fuese toda ella

chas están contiguas al Sol, y no es acorde en absoluto con el moverse en círculos remotos, aunque con pequeños intervalos, del cuerpo solar; así ha sido difusamente demostrado por nuestro amigo en las *Cartas sobre las Manchas Solares*, al Sr. Marco Velseri²⁴. Se deduce de la mutación de la figura que ninguna de ellas es estrella u otro cuerpo de figura esférica; pues resulta muy claro que de todas las figuras, sólo la esfera es la que no se ve nunca en escorzo, ni se puede representar de ninguna otra manera, que redonda; así, si alguna de las manchas fuese un cuerpo redondo, tal como se piensa que son las estrellas, con la misma redondez aparecería, tanto en el centro del disco solar, cuanto en la extremidad; por tanto, si se muestran tan en escorzo y tan sutiles hacia la extremidad, y por contra, espaciosas y anchas hacia el medio, nos hace estar seguros de que son como láminas de poca profundidad o volumen en relación con su anchura y longitud. El que se haya dicho últimamente que las manchas, tras unos determinados períodos retornan iguales por el mismo sitio, no lo creáis, Sr. Simplicio, y quien os lo ha dicho os quiere engañar, y si así es, mirad que ha silenciado las que se generan y las que se disuelven en la cara del Sol, lejos de la circunferencia, ni tampoco os ha dicho palabra alguna sobre el escorzo, que es un argumento necesario de estar contiguas al Sol. Lo que hay sobre el retorno de las mismas manchas, no es otra cosa que lo que se lee en las antedichas *Cartas*, o sea, que algunas de ellas, puede ser que sean de tan larga duración, que no se deshacen en una sola vuelta alrededor del Sol, la cual se realiza en menos de un mes.

²⁴. *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, tres cartas.*

SIMPLICIO.— A decir verdad, yo no he hecho ni tan largas ni tan diligentes observaciones, como para que puedan hacer de mí un perfecto conocedor del *quod est* sobre esta materia; pero trataré de hacerlas, y después verificar si concuerda lo que proviene de mis experiencias con lo que dice Aristóteles, ya que es evidente que dos verdades no pueden ser contrarias.

SALVIATI.— Siempre que queráis concordar lo que os muestre el sentido con las más abiertas doctrinas de Aristóteles, no os resultará en absoluto fatigoso. De que esto sea así, ¿no dice Aristóteles que de las cosas del cielo, debido a su gran lejanía, no se puede tratar muy resueltamente?

SIMPLICIO.— Así lo dice abiertamente.

SALVIATI.— ¿Y no dice también él, que lo que se demuestra con la experiencia y con los sentidos, debe anteponerse a todo razonamiento, aunque éste pareciese bien fundado? ¿No dice esto resueltamente y sin titubear lo más mínimo?

SIMPLICIO.— Así es.

SALVIATI.— Por tanto, de estas dos proposiciones, ambas de Aristóteles, esta segunda que dice que es necesario anteponer los sentidos al razonamiento, es doctrina más firme y decidida que la otra, que juzga al cielo inalterable; así pues, filosofaréis más aristotélicamente diciendo: “el cielo es alterable, pues así me lo muestran los sentidos”, que si decís: “el cielo es inalterable, porque así persuade la razón de Aristóteles”. Añadid que nosotros podemos discurrir sobre las

cosas del cielo mucho mejor que Aristóteles, pues si él confesaba que le era difícil hacer averiguaciones debido a la excesiva distancia para los sentidos, viene a conceder que quien tuviera más facilidades para experimentar con los sentidos, con mayor seguridad podría filosofar sobre ello; así nosotros hoy, que gracias al telescopio podemos ver treinta o cuarenta veces más próximo lo que para Aristóteles era lejano, y podemos apreciar cien cosas que él no podía ver, entre otras, estas manchas del Sol, que para él fueron absolutamente invisibles; por tanto, del cielo y del Sol, podemos tratar con más seguridad que Aristóteles.

SAGREDO.— Comprendo perfectamente al Sr. Simplicio, y veo que se debate con fuerza contra estas demasiado concluyentes razones, y por otro lado, al ver la gran autoridad adquirida por Aristóteles ante todo el mundo, al considerar el gran número de intérpretes famosos que se han fatigado en explicar su significación, al ver otras ciencias, tan útiles y necesarias al público, que se han basado en gran parte sobre la estima y reputación del crédito en Aristóteles, le asusta y le confunde; me parece que debe estar pensando: ¿a quién se ha de recurrir para aclarar nuestras controversias, si a Aristóteles le quitamos el sitio?; ¿a qué otro autor se ha de seguir en las escuelas, en las academias, en los estudios?; ¿qué filósofo ha escrito tanto sobre la filosofía natural y tan ordenadamente, sin dejar de exponer ni una sola conclusión particular?; ¿se debe, por tanto, destruir ese edificio en el que se han refugiado tantos viandantes?; ¿se debe destruir ese asilo, ese Pritaneo²⁵, donde tan

²⁵ Pritaneo, edificio de la Acrópolis de Atenas, donde a expensas del estado eran mantenidos los ciudadanos beneméritos.

un entero desierto de arena o una masa de rocas, o que en el tiempo del diluvio, helándose las aguas que la cubrían, hubiese quedado como un globo inmenso de cristal, donde nunca nada naciese, ni se alterase o se cambiase, la tendría por un corpacho inútil al mundo, improductivo, y para decirlo brevemente, superfluo y como si no existiese en la naturaleza, y haría la misma diferencia que hago entre un animal vivo y un animal muerto; lo mismo digo de la Luna, de Júpiter y de todos los otros globos mundanos. Cuahto más me empeño en considerar la vanidad de los razonamientos populares, tanto más los encuentro ligeros y estúpidos. ¿Qué tontería hay mayor, ni se puede imaginar, que la que llama cosas preciosas a la gema, a la plata y al oro, y vilísimas a la tierra y al fango?; ¿cómo no piensan que si fuera tanta la escasez de la tierra, cuanta es la alegría de los metales más preciosos, no existiría príncipe alguno que con mucho gusto no gastara una suma de diamantes y de rubís y cuatro carretas de oro, para tener solamente la tierra necesaria para plantar en un pequeño tiesto, un jazmín, o para sembrar un naranjo de la China, para verlo nacer, crecer y producir tan bella fronda, tan olorosas flores y tan amables frutos? Es, por tanto, la penuria y la abundancia la que pone precio y envilece las cosas para el vulgo, el cual dice que eso es un bellissimo diamante, porque se asemeja al agua pura, y después no lo cambiaría por diez barriles de agua. Los que tanto exaltan la incorruptibilidad, la inalterabilidad, etc., creo que se limitan a decir estas cosas por el deseo grande que tienen de ir tirando como pueden, o por el terror que tienen de la muerte; y no consideran que si los hombres fueran inmortales, a ellos no les hubiera tocado venir al mundo. Estos merecerían

encontrarse en la cabeza de la Medusa, para que los transformara en estatuas de roca o aun de diamante, para ser más perfectos de lo que son.

SALVIATI.— Y pudiera ser que incluso esta metamorfosis, les supusiera una cierta ventaja, que aun creo que sea mejor no pensar, que pensar torpemente.

SIMPLICIO.— No hay ninguna duda de que la Tierra es mucho más perfecta siendo como es alterable, mutable, etc., que si fuese una masa de piedra, aunque ésta fuera un diamante, durísimo e impasible. Y tanto proporcionan nobleza a la Tierra estas condiciones, cuanto harían imperfectos a los cuerpos celestes, en los que éstas serían superfluas, dado que los cuerpos celestes, es decir, el Sol, la Luna y las otras estrellas, que no están ordenadas para otra cosa que para el servicio de la Tierra, no necesitan de otra cosa para conseguir su fin, que el movimiento y la luz.

SAGREDO.— Por tanto, ¿la naturaleza ha producido y ordenado tan grandes, perfectos y nobilísimos cuerpos celestes, impasibles, inmortales, divinos, no para otra cosa sino para el servicio de la Tierra pasible, caduca y mortal? : ¿al servicio de eso que vos llamáis la hez del mundo, la sentina de todas las inmundicias?; y ¿con qué fin hacer a los cuerpos celestes, inmortales, etc., para servir a uno caduco, mortal, etc.? Dejado este uso de servir a la Tierra, la innumerable multitud de los cuerpos celestes queda del todo inútil y superflua, ya que no tienen ni pueden tener alguna intercambiable operación entre sí, pues todos son inalterables, inmutables, impasibles, etc.: pues si la Luna, por ejemplo, es impasible,

¿qué queréis que el Sol u otra estrella operen en ella?; sin duda será menor que la de quien con la vista o con el pensamiento, quisiera licuefactar una gran masa de oro. Aparte de que me parece que mientras que los cuerpos celestes concurren a la alteración y generación de la Tierra, por fuerza que ellos también han de ser alterables; de otro modo no sé entender que la aplicación del Sol o de la Luna a la Tierra para hacer la generación, fuese distinto que poner al lado de la esposa una estatua de mármol, y de tal ayuntamiento, esperar prole.

SIMPLICIO.— La corruptibilidad, la alteración, la mutación, etc., no afectan a todo el globo terrestre, el cual en cuanto a su integridad, no es menos eterno que el Sol o la Luna, pero es generable y corruptible en cuanto a sus partes externas; pero es bien cierto que en ellas, la generación y la corrupción son perpetuas, y como tales buscan las operaciones celestes eternas; y sin embargo es necesario que los cuerpos celestes sean eternos.

SAGREDO.— Todo eso está bien; pero si a la eternidad del globo terrestre entero no le es perjudicial la corruptibilidad de las partes superficiales, incluso si este ser generable, corruptible, alterable, etc., le suministra gran virtud y perfección; ¿por qué no podéis y debéis admitir alteraciones, generaciones, etc., igualmente en las partes externas de los globos celestes, aumentando su virtud, sin disminuirles perfección o levantando las acciones, incluso haciéndoselas crecer, con hacer que no sólo sobre la Tierra, sino que intercambiándose entre sí, todos operen, incluso la Tierra con respecto a ellos?

SIMPLICIO.— Eso no puede ser, porque las generaciones, mutaciones, etc., que se dieran en la Luna, por ejemplo, serían inútiles y vanas, “*et natura nihil frustra facit*”²⁶.

SAGREDO.— ¿Y por qué éstas serían inútiles y vanas?

SIMPLICIO.— Pues porque claramente vemos y tocamos con la mano, que todas las generaciones, mutaciones, etc., que se dan en la Tierra, todas, mediata o inmediatamente, están dirigidas para el uso, facilidad y beneficio del hombre; para comodidad de los hombres nacen los caballos, para nutrimento de los caballos, produce la Tierra el heno y las nubes lo riegan; para comodidad y alimento de los hombres nacen las hierbas, los cereales, los frutos, las fieras, los pájaros, los peces; en suma, si examinamos diligentemente estas cosas, encontraremos que el fin para el que todas están dirigidas es servir a la necesidad, la utilidad, la comodidad y el placer de los hombres. Ahora, ¿para qué serviría al género humano las generaciones que se diesen en la Luna o en otro planeta?; a no ser que también digáis que en la Luna existen hombres, que se beneficiasen de estos frutos; pensamiento, éste, o fabuloso o impío.

SAGREDO.— ¿Que en la Luna o en otros planetas se generen hierbas, plantas o animales semejantes a los nuestros, o que se den las lluvias, vientos, truenos, como en derredor de la Tierra, ni lo sé ni lo creo, y mucho menos que esté habitada

²⁶ La naturaleza no hace nada en vano. Galileo admite un fin a los fenómenos naturales, pero niega que este fin sea al servicio de la humanidad. Véase la Tercera Jornada de estos diálogos.

por hombres; pero no entiendo que por el hecho de que no se generen cosas similares a las nuestras, se deba concluir necesariamente que no existe ninguna alteración, ni puedan existir cosas que se cambien, se generen o se disuelvan, no sólo diversas de las nuestras, sino imposibles para nuestra imaginación y, en definitiva, impensables por nosotros. De la misma manera que estoy seguro de que si alguien hubiese nacido y se hubiese alimentado siempre en una selva inmensa, entre fieras y pájaros y que no hubiese tenido nunca conocimiento alguno del elemento agua, nunca hubiera podido imaginar que existiese en la naturaleza otro mundo diverso que la Tierra; hubiera podido imaginar a ésta llena de animales que caminan velozmente sin piernas y sin alas, y no sólo sobre la superficie, como las fieras sobre la tierra, sino incluso por dentro y en profundidad; y no solamente que andan, sino que donde les place se quedan inmóviles, lo cual no lo pueden hacer los pájaros en el aire; hubiera podido imaginar que en la Tierra había hombres que construyen palacios y ciudades, y que tienen tantas comodidades para viajar, que sin ninguna fatiga van con toda la familia y con la casa y con la ciudad entera a países lejanísimos; todo esto lo podría imaginar esa persona, pero nunca, ni con una imaginación poderosa, podría haber imaginado los peces, el océano, las naves, las flotas y las armadas del mar; así, y más aún puede suceder con la Luna, tan alejada de nosotros y de materia tal vez tan diversa de la de la Tierra, donde pueden existir sustancias y se pueden hacer operaciones no solamente lejanas, sino tan fuera del alcance de nuestra imaginación y tan diferentes de las nuestras, que serían completamente inimaginables; pues lo que nosotros podemos imaginar es necesariamente o

una de las cosas ya vistas, o un compuesto de partes de cosas ya vistas; pues tales son las esfinges, las sirenas, las quimeras, los centauros, etc., pero nunca algo que no guarde relación alguna con nuestras anteriores experiencias.

SALVIATI.— Muchas veces he estado haciendo fantasías sobre estas cosas y hasta me han parecido bien algunas cosas que ni existen ni pueden existir en la Luna, pero nunca he podido imaginar las cosas que allí existan, si no es con generalidad amplísima, es decir, cosas que la adornen, operando, moviendo, viviendo y, tal vez de manera muy diferente de la nuestra, viendo y admirando la grandeza y belleza del mundo y de su Autor y Rector y con alabanzas continuas cantando su gloria; en definitiva, sólo puedo imaginar que la ocupación constante en la Luna es la afirmada por los escritores sacros, es decir, la perpetua ocupación de las criaturas en alabar a Dios.

SAGREDO.— Estas son las cosas que hablando muy ampliamente pueden existir; pero os escucharía con agrado si dijerais qué cosas pensáis vos que existen o pueden existir, las cuales bien podrán ser enumeradas más detalladamente.

SALVIATI.— Advertid, Sr. Sagredo, que ésta será la tercera vez, que paso a paso, y sin darnos cuenta, nos estamos desviando de nuestro principal asunto, y que tarde llegaremos a buen término en nuestros razonamientos, haciendo digresiones; por tanto bien estará que dejemos este tema, junto a los otros que hemos convenido aplazar, para otra particular sesión.

SAGREDO.— Por favor, ya que estamos en la

Luna, empleemos el tiempo en las cosas que a ella pertenecen, para no tener que hacer otra vez tan largo camino.

SALVIATI.— Sea como os plazca. Para comenzar, pues, con las cosas más generales, creo que el globo lunar es bastante diferente del terrestre, aunque en algunas cosas se observen ciertas afinidades. Trataré, primero, de las cosas semejantes y, más adelante, de las cosas diversas. Semejante es, con seguridad, la Luna a la Tierra en la figura, la cual sin duda alguna es esférica, ya que así se concluye necesariamente al observar su disco perfectamente circular, y de la manera de recibir la luz del Sol, pues, si su superficie fuese plana, se vería toda en un instante iluminada, y después igualmente, toda entera y en un solo momento, despojada de luz, y no como sucede, que primeramente se iluminan las partes que miran hacia el Sol, y después sucesivamente las siguientes, y sólo cuando alcanza la oposición, y no antes, se observa todo el aparente disco iluminado; lo contrario sucedería si su superficie visible fuese cóncava; es decir, la iluminación comenzaría por las partes opuestas al Sol. En segundo lugar, ella es, al igual que la Tierra, de por sí oscura y opaca, y por esta opacidad es apta para recibir y para reflejar la luz del Sol, lo cual no podría hacer si no fuese así. En tercer lugar, creo que su materia es muy densa y muy sólida, no menos que la Tierra; de lo cual es prueba bastante clara, el que su superficie es en la mayor parte desigual, debido a las muchas partes salientes y cavidades que se observan gracias al telescopio; de estas protuberancias hay muchas que son, en todo y por todo, semejantes a nuestras más ásperas y abruptas montañas, y se observan

algunas cadenas y largas continuaciones de centenares de miles; otras se presentan en grupos más recogidos, y existen también muchos escollos destacados y solitarios y riscos abruptos; pero lo que más frecuentemente se observa son algunos terraplenes, usaré este nombre por no recordar ningún otro más apropiado, bastante elevados, los cuales encierran y rodean llanuras de diversas extensiones y forman figuras varias, si bien la mayor parte son circulares; muchos de los cuales tienen en su centro un monte bastante elevado, y algunos pocos, están llenos de una materia algo oscura, es decir, semejante a las de las grandes manchas que se observan a simple vista, y éstas forman las mayores extensiones; el número de las más y más pequeñas es grandísimo y la mayor parte son circulares. Cuarto: al igual que la superficie de nuestro globo, se distinguen en ella dos partes máximas, es decir, la terrestre y la acuática; así en el disco lunar se observan con gran claridad algunos trozos más resplandecientes y otros menos; por el aspecto de los cuales, creo que serán bastante semejantes a los de la Tierra; si alguien, desde la Luna o desde otra lejanía similar, la pudiese ver iluminada por el Sol, aparecería la superficie del mar más oscura y más clara la de la tierra. Quinto: de la misma manera que nosotros desde la Tierra vemos la Luna, ahora completamente iluminada, ahora a medias, ahora menos, luego menos, como si tuviera forma de hoz, y luego queda completamente invisible, esto es, cuando está bajo los rayos solares, de forma que la parte que mira a la Tierra permanece en tinieblas, de igual forma se vería desde la Luna, con las mismas fases, y con los mismos cambios de figura, la iluminación provocada por el Sol sobre la cara de la Tierra. Sexto. . .

SAGREDO.— Un poco de calma, Sr. Salviati. Que la iluminación de la Tierra, en cuanto a sus diversas figuras, se mostrase a quien estuviera en la Luna, semejante en todo a lo que nosotros vemos de la Luna, lo entiendo perfectamente bien, pero no acabo de comprender cómo es que se mostraría esta iluminación con el mismo período, dado que la iluminación del Sol sobre la Luna se realiza en un mes, mientras que en la Tierra lo hace en 24 horas.

SALVIATI. Es cierto que el efecto del Sol, al iluminar estos dos cuerpos y llenar con su resplandor toda su superficie, le ocupa en la Tierra un día natural, y en la Luna, un mes; pero no sólo de esto dependen las variaciones de las figuras con que desde la Luna se verían las partes iluminadas de la superficie terrestre, sino de los diversos aspectos que la Luna va cambiando con el Sol; así, por ejemplo, si la Luna siguiese puntualmente el movimiento del Sol y estuviera siempre linealmente entre él y la Tierra, en ese aspecto que llamamos de conjunción, viendo ella siempre el mismo hemisferio de la Tierra que vería el Sol, lo vería siempre iluminado; y, al contrario, si ella estuviese siempre en la oposición del Sol, no vería nunca la Tierra, de la que estaría continuamente vuelta hacia la Luna la parte oscura, y, por tanto, invisible; pero cuando la Luna estuviera en la cuadratura del Sol, del hemisferio terrestre expuesto a la vista de la Luna, la mitad que estuviera hacia el Sol, sería luminosa, y la otra, hacia lo opuesto del Sol, oscura, y por tanto, la parte de la Tierra iluminada se representaría desde la Luna sólo con figura de medio círculo.

SAGREDO.— LO comprendo perfectamente; así

que, partiendo la Luna desde la oposición del Sol, desde donde no veía nada de la iluminada superficie terrestre, y viniendo día a día hacia el Sol, comienza poco a poco a descubrir alguna pequeña parte de la cara iluminada de la Tierra y esta cara la ve con forma de una sutil hoz, dado que la Tierra es redonda; y adquiriendo la Luna, con su movimiento, de día en día, mayor proximidad con el Sol, va descubriendo cada vez más del hemisferio terrestre iluminado, y en la cuadratura descubre la mitad justa, del mismo modo que nosotros vemos en ella otro tanto; continuando después en su avance hacia la conjunción, descubre sucesivamente parte mayor de la superficie iluminada y, finalmente, en la conjunción ve todo el hemisferio entero iluminado. En definitiva, comprendo perfectamente que lo que sucede a los habitantes de la Tierra, al ver las variantes de la Luna, sucedería a quien estuviese en la Luna, al ver la Tierra, pero con orden inverso; es decir, que cuando la Luna se nos aparece a nosotros llena y en la oposición del Sol, para ellos la Tierra estaría en la conjunción con el Sol y completamente oscura e invisible; al contrario, esa fase que para nosotros es la conjunción de la Luna con el Sol y, por tanto, Luna oscura e invisible, allí sería oposición de la Tierra al Sol y, por así decir, Tierra llena, es decir, toda iluminada; finalmente, según es la parte de la Luna que nosotros vemos iluminada, así será desde allí con respecto a la Tierra, pero en sentido opuesto; es decir, que aparecerá oscura esa misma parte de la Tierra, y según es el trozo que a nosotros se nos aparece oscuro de la Luna, así será el trozo que aparezca iluminado de la Tierra desde allí; únicamente en la cuadratura, al verse la mitad iluminada y la mitad oscura de la Luna, se dará una reciproci-

dad completa, pues se vería desde ella la mitad oscura y la mitad iluminada de la Tierra. Sólo en una cosa me parece que difieren estos cambios, y es que, supuesto, aunque no concedido, que en la Luna hubiese alguien que desde allí pudiese mirar a la Tierra, vería cada día toda la superficie terrestre, debido al movimiento de la Luna en torno de la Tierra en 24 o 25 horas; sin embargo, nosotros no vemos otra cosa que la mitad de la Luna, dado que ella no revoluciona sobre sí misma, como sería necesario para poderla observar completamente.

SALVIATI.— Si es que no sucede lo contrario; es decir, que la revolución sobre sí misma sea causa de que no veamos nunca la otra mitad; que así sería necesario que fuese, si ella tuviese el epiciclo²⁷, pero ¿dónde dejáis la otra diferencia, contraria a la advertida por vos?

SAGREDO.— ¿Cuál es? De momento, no recuerdo otra.

SALVIATI.— Esta: que si la Tierra, como bien habéis notado, no ve más que la mitad de la Luna, mientras que desde la Luna se ve toda la Tierra, al contrario, toda la Tierra ve a la Luna, pero la Tierra ve sólo la mitad de la Luna; pues los habitantes, por decir de alguna manera, del hemisferio superior de la Luna, que para nosotros es invisible, están privados de la vista de la Tierra, y éstos serían los antecos. Y a este propósito, recuerdo ahora un accidente particular, también observado por nuestro Académico

²⁷ Epiciclo: círculo imaginario introducido en la astronomía ptolemaica para explicar la irregularidad de los movimientos aparentes de los planetas. El epiciclo es un círculo pequeño, cuyo centro se traslada a una circunferencia de radio mayor, llamada deferente.

en la Luna, del cual se sacan dos consecuencias necesarias: la una es que nosotros vemos algo más de la mitad de la Luna; y la otra, que el movimiento de la Luna tiene justa relación con el centro de la Tierra; el accidente y la observación es la siguiente: cuando la Luna tiene una correspondencia y natural relación o simpatía con la Tierra, hacia la cual mira con una determinada parte suya, es necesario que la línea recta que une sus centros pase siempre por el mismo punto de la superficie de la Luna, de modo que quien desde el centro de la Tierra: la mirase vería siempre el mismo disco de la Luna, puntualmente terminado en una misma circunferencia; pero, para alguien situado en la superficie terrestre, el rayo que desde su ojo se dirigiese hacia el centro del globo lunar no pasaría por el mismo punto de la superficie de aquélla por el que pasaría la línea trazada desde el centro de la Tierra al de la Luna, sino únicamente cuando ella le fuese vertical; pero, puesta la Luna en oriente o en occidente, el punto de incidencia del rayo visual sufriría una desviación con respecto al de la línea que une los centros; por tanto, se descubrirá alguna parte del hemisferio lunar en la circunferencia de arriba y se esconderá por el contrario algo de la parte de abajo; se descubrirá, digo, y se esconderá, respecto al hemisferio que se vería desde el verdadero centro de la Tierra; la parte de la circunferencia de la Luna que es superior al nacer, e inferior al descender, será la equivalente a la diferencia de aspectos de esas partes, superior e inferior, que ahora descubrirán y luego esconderán, las manchas u otras cosas notables de esas partes. Una variación similar debería verse incluso en la extremidad boreal y austral del mismo disco, según que la Luna se encontrara en este o en

aquel vientre del dragón; pues cuando ella es septentrional, algunas de sus partes hacia septentrión se esconden, y se descubren algunas de la austral, por el contrario. De que estas cosas se verifican, da palpable muestra el telescopio. De todas maneras, existen en la Luna dos manchas particulares, una de las cuales, cuando la Luna está en el meridiano, mira hacia Maestro, y la otra le es diametralmente opuesta; la primera es visible incluso sin telescopio, pero no así la otra; la maestral es una manchita ovalada, separada de las otras más grandes; la opuesta es menor e igualmente separada de las más grandes y situada en un campo bastante claro; en ambas se observan muy claramente las manifestaciones y variaciones dichas y se ven contrarias la una de la otra, ahora próximas al limbo del disco lunar y luego alejadas, con tal diferencia, que el intervalo entre la maestral y la circunferencia del disco, es más del doble mayor, una vez que la otra; en cuanto a la otra mancha, dado que está más próxima a la circunferencia, tal mutación es más del triple de una vez a la otra. Por lo que parece manifiesto que la Luna, como dotada de virtud magnética, mira constantemente con una cara al globo terrestre, y nunca se separa de éste.

SAGREDO.— ¿Y cuándo se dan por terminadas las nuevas observaciones y descubrimientos de ese admirable instrumento?

SALVIATI.— Si los progresos de éste, caminan al igual que las otras grandes invenciones, es de esperar que, con el tiempo, se lleguen a ver cosas para nosotros ahora inimaginables. Pero, volviendo a nuestro primer razonamiento, digo que la sexta congruencia entre la Luna y la Tierra, es que, de la misma manera que la Luna

suple la falta de luz del Sol, durante gran parte del tiempo, y con su reflexión envía una luz bastante clara, así la Tierra, en recompensa, envía, cuando aquélla está más necesitada, al reflejarle los rayos solares, una luz mucho más clara y mayor aún que la que a nosotros nos viene de ella, dado que la superficie de la Tierra es más grande que la de la Luna.

SAGREDO.— Basta, basta, Sr. Salviati, dejadme el placer de poder mostraros cómo con este primer indicio, he aclarado la causa de un accidente en el que he pensado mil veces, y que nunca lo había podido aclarar. Vos queréis decir que cierta luz resplandeciente que se observa en la Luna, y sobre todo cuando ésta tiene forma de hoz, proviene del reflejo de la luz del Sol en la superficie de la tierra y del mar; y tanto más clara se ve esta luz, cuanto la hoz es más sutil, porque entonces es mayor la parte luminosa de la Tierra, que desde la Luna se ve, según lo que hace poco habéis concluido; esto es, que siempre, tanta es la parte luminosa de la Tierra que se muestra a la Luna, cuanta la oscura de la Luna que mira hacia la Tierra; por tanto, cuando la Luna tiene esa sutil forma de hoz, y en consecuencia, cuando es muy grande su parte oscura, grande es sin embargo la parte iluminada de la Tierra, vista desde la Luna, y por tanto, más potente la reflexión de la luz.

SALVIATI.— Esto es exactamente lo que quería decir. En suma, gran placer es hablar con personas juiciosas e inteligentes, sobre todo cuando se piensa y se discurre sobre lo verdadero. Muchas veces me he encontrado con cerebros tan duros, que por más veces que yo les haya explicado esto que vos habéis comprendido sin

ninguna dificultad, me ha sido imposible que lo comprendieran.

SIMPLICIO.— Si queréis decir que no os ha sido posible que llegaran a comprenderlo, mucho me maravilla, pues estoy seguro de que, si no lo entienden con vuestras explicaciones, no lo entenderán tal vez con ninguna otra, pues la vuestra me ha parecido clarísima; ahora bien: si lo que queréis decir es que no habéis podido persuadirlos para que lo creyeran, de esto no me asombro nada, pues yo mismo confieso ser uno de los que entienden vuestros razonamientos, pero, sin embargo, no se quedan convencidos, puesto que me quedan en esta y en parte de las otras seis congruencias, muchas dificultades, las cuales expondré cuando vos hayáis terminado de exponerlas todas.

SALVIATI.— El deseo que tengo de encontrar alguna verdad, para lo cual me ayudan bastante las objeciones de los hombres inteligentes, como vos lo sois, me hará ser brevísimo en la explicación de lo que me queda. Sea, pues, la séptima congruencia, el responderse recíprocamente no menos a las ofensas que a los favores: por tanto, si la Luna, muy frecuentemente en el pleno de su iluminación, por la interposición de la Tierra entre ella y el Sol, queda privada de luz y eclipsada, así ella también, por su parte, al interponerse entre la Tierra y el Sol, con su sombra oscurece la Tierra; y si bien la venganza no es proporcional a la ofensa, porque a menudo la Luna permanece, e incluso por bastante tiempo, inmersa totalmente en la sombra de la Tierra, no así toda la Tierra, ni por tan largo tiempo, permanece ensombrecida por la Luna; sin embargo, teniendo en cuenta la pequeñez del

cuerpo de ésta en comparación de la grandeza de aquél, no se puede decir sino que, en cierta manera, sólo la intención era la misma. Y todo esto es cuanto quería decir sobre las congruencias. Tocaría discurrir ahora sobre las disparidades, pero para que el Sr. Simplicio pueda favorecernos con la exposición de las dudas contra aquéllas, bien estará oír las y ponderarlas antes de seguir adelante.

SAGREDO.-- Sí, porque es de creer que el Sr. Simplicio no esté a favor de estas congruencias y disparidades que existen entre la Tierra y la Luna, ya que él considera sus sustancias completamente diversas.

SIMPLICIO.— De las congruencias expuestas por vos en el paralelismo entre la Tierra y la Luna, creo que no puedo admitir sin dificultad más que la primera y dos más. Admito la primera, esto es, la figura esférica, si bien incluso en ésta existe algo de dificultad, pues creo que la de la Luna es una superficie muy pulida y tersa como un espejo, mientras que la de la Tierra, al tocarla con las manos, observamos que es muy escabrosa y áspera; pero esta dificultad, referente a la desigualdad de la superficie, está considerada en otra de las congruencias por vos expuesta; por tanto, me reservo el exponer cuanto se me ocurra en la consideración de aquélla. El que la Luna sea, además, como vos decís en la segunda congruencia, opaca y oscura en sí misma, como la Tierra, yo no admito sino el primer atributo, el de la opacidad, lo cual me lo confirman los eclipses solares; pues si la Luna fuese transparente, el aire en la total eclipsación del Sol no quedaría tan oscuro como en realidad queda, sino que, con la transparencia del cuerpo

lunar, transparentaría una luz refractaria, como vemos que sucede con las más densas nubes. Pero, en cuanto a la oscuridad, no creo que la Luna esté privada del todo de luz, como la Tierra, pues esa claridad que se observa en el resto de su disco, aparte de los sutiles cuernos, iluminados por el Sol, creo que sea su propia y natural luz, y no un reflejo de la Tierra, lo cual considero imposible, debido a su gran aspereza y oscuridad, para que pueda reflejar los rayos del Sol. Respecto al tercer paralelismo, convengo con vos en una parte, y en otra disiento; convengo en juzgar al cuerpo de la Luna como muy sólido y duro, igual que el de la Tierra, e incluso más que ésta, pues si admitimos, con Aristóteles, que el cielo tiene una dureza impenetrable, y que las estrellas son las partes más densas del cielo, resulta necesario que sean durísimas e impenetrables.

SAGREDO.— ¡Qué buena materia sería la del cielo para construir palacios! ¡quién pudiera tener algo tan duro y tan transparente!

SALVIATI.— Pienso que sería pésima, porque al ser tan extremadamente transparente, y por tanto invisible, no se podría, sin gran peligro de chocarse contra los marcos y partirse la cabeza, caminar por las habitaciones.

SAGREDO.— No se correría este peligro, si es cierto como dicen algunos peripatéticos, que sea intangible; y si no se puede tocar, mucho menos se podría chocar contra ella.

SALVIATI.— De ningún alivio sería esto; puesto que, si bien la materia celeste no puede ser tocada, porque carece de las cualidades tangi-

oies, sin embargo ella sí que puede tocar a los cuerpos elementales; y para lastimarse, tanto da que ella nos golpee a nosotros, e incluso peor, que si nosotros la golpeásemos a ella. Pero dejemos estar estos palacios o, por decir mejor, estos castillos en el aire, y no pongamos obstáculos al Sr. Simplicio.

SIMPLICIO.- El problema que incidentalmente habéis sugerido es de los difíciles que se tratan en filosofía, y me sé en torno de él unos espléndidos pensamientos de un catedrático de Padua. Pero no es momento de entrar en ellos. Volviendo a nuestro tema, repito que considero a la Luna mucho más sólida que la Tierra, pero no lo argumento, como vos hacéis, por la aspereza y escabrosidad de su superficie, sino más bien al contrario, esto es: del ser apta para recibir, como nosotros podemos observar con las gemas más duras, un pulimento y brillo superior a cualquier espejo muy terso; pues así es necesario que sea su superficie, para poder hacer tan viva reflexión de los rayos del Sol. Por lo demás, esas apariencias que vos decís, de montes, de escollos, de terraplenes, de valles, etc., son todo ilusiones; y muchas veces he oído decir en públicas discusiones contra estos introductores de novedades, que tales apariencias no provienen de otra cosa, sino de las partes desigualmente opacas y perspicuas, de las que interior y exteriormente está compuesta la Luna, como vemos muchas veces en el cristal, en el ámbar y en muchas piedras preciosas perfectamente pulidas, donde, por la opacidad de algunas partes y por la transparencia de otras, aparecen en ellas varias concavidades y prominencias. En la cuarta congruencia, concedo que la superficie del globo terrestre, vista de lejos,

tendría dos diversas apariencias; esto es: una más clara y la otra más oscura, pero creo que tales diversidades sucederían al contrario de lo que vos decís; es decir, creo que la superficie del agua aparecería lúcida, porque es lisa y transparente, y la de la tierra aparecería oscura, debido a su opacidad y escabrosidad, mal condicionada para hacer reverberar la luz del Sol. En cuanto a la quinta coincidencia, la admito entera, y comprendo que si la Tierra resplandeciese como la Luna, se mostraría, a quien desde allá arriba la mirase, con figuras conformes a las que nosotros vemos en la Luna; comprendo también que el período de su iluminación y variación de figuras, se daría en un mes, pese a que el Sol la rodee entera en 24 horas; y finalmente, no tengo dificultad en admitir que sólo la mitad de la Luna vería toda la Tierra, y que toda la Tierra ve sólo la mitad de la Luna. En la sexta, considero muy falso que la Luna pueda recibir luz de la Tierra, la que es oscurísima, opaca y muy inepta para reflejar la luz del Sol, como, al contrario, la refleja la Luna a nosotros; y, como ya he dicho, creo que esa luz que se ve en el resto de la cara de la Luna, aparte de pertenecer a los cuernos, iluminadísimos por la luz del Sol, es propia y natural de la Luna, y gran cosa se necesitaría para hacerme creer lo contrario. La séptima, la de los eclipses intercambiables, también se puede admitir, si bien propiamente se acostumbra llamar eclipse de Sol lo que vos queréis llamar eclipse de la Tierra. Esto es cuanto se me ocurre por ahora en contradicción a las siete congruencias, y si algo queréis añadir contra estas cosas, os escucharé con sumo gusto.

SALVIATI.— Si he comprendido bien cuanto nos habéis dicho, me parece que entre vos y noso-

tros quedan aún contradichas algunas condiciones que yo hacía comunes para la Luna y la Tierra; son éstas: vos consideraréis a la Luna tersa y lisa como un espejo y, como tal, apta para reflejar la luz del Sol; y, por el contrario, a la Tierra, debido a su aspereza, no apta para producir semejante reflexión. Concedéis que la Luna es sólida y dura, y esto lo probáis por el hecho de ser pulida y tersa, y no ser montuosa; y su apariencia montuosa la atribuíis al tener partes más o menos opacas y perspicuas. Y, finalmente, creéis que esa luz secundaria es propia de la Luna y no debida a la reflexión de la Tierra; si bien parece que al mar, por tener una superficie pulida, vos no le negáis alguna reflexión. En cuanto a demostraros que la reflexión de la Luna no se da como en un espejo, tengo poca esperanza, pues veo que lo que a tal propósito se lee en el *Saggiatore* y en las *Lettere solari*, de nuestro común amigo, no ha servido de gran cosa en vuestra opinión, aunque hayáis leído atentamente cuanto ha escrito sobre tal materia.

SIMPLICIO.-- Lo he hojeado muy superficialmente, debido al poco tiempo que me dejan ocioso otros estudios más sólidos; pero si, repitiéndome algunas de las razones allí expuestas, o bien añadiendo algunas otras, pensáis resolverme las dificultades, las escucharé atentamente.

SALVIATI.— Os diré lo que se me ocurre en este momento, que podrá ser una mezcla de conceptos míos propios, y de los que ya leí en los mencionados libros, de los que recuerdo haber quedado completamente persuadido, pese a que las conclusiones, en el primer aspecto, me parecieran grandes paradojas. Buscamos, Sr. Simplicio.

cio, si, para hacer una reflexión de luz semejante a la que proviene de la Luna, es necesario que la superficie de la que viene la reflexión, sea tan tersa y lisa como la de un espejo, o más bien, si sería más acomodada una superficie ni tersa ni lisa, sino áspera y mal pulimentada. Pues bien, si nosotros recibiéramos dos reflexiones, una más lúcida y la otra menos, desde dos superficies opuestas, os pregunto: ¿cuál de las dos superficies creéis vos que se aparecería a nuestros ojos más clara y cuál más oscura?

SIMPLICIO.— Sin ninguna duda aquella que más vivamente me reflejase la luz será la que se me mostrará más clara de aspecto, y la otra más oscura.

SALVIATI.— Coged, por favor, aquel espejo que está colgado en aquel muro y salgamos aquí, al patio. Venid, Sr. Sagredo. Colgad el espejo allí, en aquel muro donde da el Sol; sepáramonos y retirémonos aquí, a la sombra. Observad las dos superficies batidas por el Sol, o sea, el muro y el espejo. Decidme cuál se os representa más clara, ¿la del muro o la del espejo?; ¿no respondéis?

SAGREDO.— Dejo que responda el Sr. Simplicio que es quien tiene la dificultad, pues, en cuanto a mí, con mis pocas experiencias, ya estoy persuadido de que es necesario que la Luna sea de superficie muy mal pulimentada.

SALVIATI.— Decid, Sr. Simplicio; si vos hubieras de pintar aquel muro, con ese espejo colgado, ¿dónde pintaríais vos los colores más oscuros: al pintar el muro o al pintar el espejo?

SIMPLICIO.— Bastante más oscuros al pintar el espejo.

SALVIATI.— Pues bien: si de la superficie que se representa más clara proviene la reflexión de luz más potente, más vivamente nos reflejaría los rayos del Sol el muro que el espejo.

SIMPLICIO.— Muy bien, Sr. mío; ¿tenéis mejores experimentos que éstos? Vos habéis colocado en un lugar donde no da el reverbero del espejo; pero venid conmigo un poco más acá; ¡no, más acá!

SAGREDO.— ¿Buscáis tal vez el lugar de la reflexión que hace el espejo?

SIMPLICIO.— Sí, señor.

SAGREDO.— Pues vedlo allí, en el muro opuesto, tan grande cuanto es el espejo y tan claro como si diese el Sol directamente.

SIMPLICIO.— Venid, pues, acá, y ved desde este lugar la superficie del espejo, y decidme si es más oscura que la del muro.

SAGREDO.— Miradla mejor vos, que yo por ahora no quiero quedarme ciego; y sé muy bien, sin necesidad de mirar, que allí se ve vivaz y clara cuanto el Sol mismo, o poco menos.

SIMPLICIO.— ¿Por qué decís, entonces, que la reflexión de un espejo es menos potente que la de un muro? Yo veo que en este muro opuesto, donde llega el reflejo de la otra pared iluminada al mismo tiempo que el del espejo, este del espejo es bastante más claro; e igualmente veo

que desde aquí, el espejo mismo se me aparece bastante más claro que el muro.

SALVIATI.-- Con vuestra astucia os habéis adelantado, porque de esta misma observación tenía necesidad de declarar lo que me falta. Veis, pues, la diferencia que existe entre las dos reflexiones, hechas por las dos superficies, la del muro y la del espejo, producidas de la misma manera por la caída de los rayos solares; y observad cómo la reflexión que proviene del muro se difunde hacia todas las partes opuestas, y sin embargo, la del espejo va hacia una sola parte, no mayor que el espejo mismo; observad, igualmente, cómo la superficie del muro, vista desde cualquier lugar, se muestra siempre clara, igual a sí misma, y por todas partes, bastante más clara que la del espejo, exceptuando aquel pequeño lugar donde da el reflejo del espejo, pues desde allí, aparece el espejo, bastante más claro que el muro. De estas sensatas y palpables experiencias, me parece que rápidamente se puede llegar al conocimiento, sobre si la reflexión que viene de la Luna, proviene como de un espejo, o bien como de un muro, esto es, si de una superficie lisa, o más bien áspera.

SAGREDO.— Si yo estuviese en la misma Luna, no creo que pudiese tocar con la mano más claramente la aspereza de su superficie que lo que me manifiesta la exposición de este razonamiento. La Luna vista en cualquier posición, respecto al Sol y a nosotros, muestra la superficie tocada por el Sol siempre igualmente clara; efecto que responde exactamente al del muro, que visto desde cualquier lugar, aparece siempre igualmente claro, y no así al del espejo, puesto que éste se muestra claro sólo desde un solo

lugar y desde todos los otros oscuro. Además, la luz que me viene de la reflexión del muro es tolerable y débil, en comparación de la del espejo, tan brillante y ofensiva para la vista, o poco menos, como la primaria y directa del Sol; y así, con suavidad, podemos mirar la cara de la Luna; pues si ella fuese como un espejo, mostrándose incluso, por la proximidad, tan grande como el Sol, sería su fulgor absolutamente intolerable, y parecería, al mirarla, casi otro Sol.

SALVIATI.— No atribuyáis, por favor, Sr. Sagredo, a mi demostración, más de lo que en ella se dice. Quiere responder a una dificultad, que no sé cuán fácil sea su solución. Vos tomáis como gran diversidad entre la Luna y el espejo, que aquélla envíe la reflexión hacia todas las partes igualmente, como hace el muro, mientras que el espejo la proyecta hacia un solo lugar determinado; y, de esto, concluís que la Luna es semejante al muro y no al espejo. Pero alego yo que el espejo proyecta la reflexión hacia un solo lugar, porque su superficie es plana, y debiendo los rayos reflejos partir en ángulos iguales a los de los rayos incidentes, por fuerza que desde una superficie plana se parten unidos hacia el mismo lugar; pero, dado que la superficie de la Luna no es plana, sino esférica, y que los rayos incidentes sobre una superficie semejante se reflejan en ángulos iguales a los de la incidencia hacia todas las partes, dada la infinidad de inclinaciones que componen la superficie esférica, la Luna, por tanto, puede enviar la reflexión hacia todas partes, y no tiene necesidad de mandarla hacia un solo lugar, como ese espejo, que es plano.

SIMPLICIO.— Esta es exactamente una de las objeciones que yo quería hacerle en contra.

SAGREDO.— Si ésta es una, por fuerza que aún tenéis otras; decidlas, pues, que en cuanto a esta primera, me parece que ha de servir más en contra vuestra que en vuestro favor.

SIMPLICIO.— Vos habéis afirmado como cosa manifiesta, que la reflexión hecha por aquel muro sea tan clara y tan luminosa como la que viene de la Luna, y, sin embargo, yo la considero nula en comparación con aquélla; pues, en este asunto de la iluminación, hay que tener en cuenta y distinguir la esfera de actividad, y ¿quién duda que los cuerpos celestes tengan mayor esfera de actividad que los nuestros, elementales, caducos y mortales?; y este muro, en definitiva, ¿qué otra cosa es sino un poco de tierra, oscura e inepta para iluminar?

SAGREDO.— Incluso en esto, creo que os equivocáis bastante. Pero, vuelvo a la primera instancia expuesta por el Sr. Salviati; y considero que para hacer que un objeto aparezca luminoso no basta que sobre él caigan los rayos del cuerpo iluminante, sino que es necesario que los rayos reflejos vengán a nuestro ojo; así claramente se ve en el ejemplo de ese espejo, sobre el que no hay duda que caen los rayos luminosos del Sol, y, con todo, él no se muestra claro e iluminado más que cuando nos colocamos en ese lugar particular donde llega la reflexión. Consideremos ahora lo que sucedería si el espejo fuese de superficie esférica; sin lugar a dudas, encontraríamos que, de la reflexión que se hace desde toda la superficie iluminada, sólo una pequeñísima parte es la que llegaría al ojo de un particular

observante, por ser una pequeñísima partecilla de toda la superficie esférica aquella cuya inclinación repercutiera el rayo al lugar particular del ojo; de donde se deduce que la parte de la superficie esférica que al ojo se muestra resplandeciente, conviene que sea mínima, representándose todo el resto oscuro. Por tanto, aunque la Luna fuese lisa como un espejo, sólo una pequeñísima parte aparecería, a la vista de un particular, iluminada por el Sol, aun cuando todo un hemisferio estuviese expuesto a los rayos solares, y el resto permanecería para el observador oscuro y, por tanto, invisible; y por último toda la Luna sería invisible, dado que esa partecilla de donde partiese la reflexión, debido a su pequeñez y a su gran lejanía, sería invisible; y de la misma manera que sería invisible para la vista, así su iluminación sería nula, pues es imposible que un cuerpo luminoso disipase nuestras tinieblas con su resplandor, si nosotros no lo pudiéramos ver.

SALVIATI.— Deteneos un momento, Sr. Sagredo, porque, por los gestos que hace el Sr. Simplicio, deduzco que o bien no comprende, o bien no queda satisfecho de esto que vos, con gran evidencia y absoluta verdad, habéis dicho; además, acabo de recordar otra experiencia, con la que puedo alejarle todo escrúpulo: he visto en una de las habitaciones del piso superior, un gran espejo esférico; hagámoslo traer hasta aquí, y mientras llega, vuelva el Sr. Simplicio a considerar cuánta y cuán grande es la claridad que llega a las paredes de debajo de la galería, provenientes del reflejo del espejo plano.

SIMPLICIO.— Veo que es clara, pero un poco menos que si incidiese directamente el Sol.

SALVIATI.— Así es, en verdad. Ahora decidme: si quitando aquel espejo plano y pequeño, colocamos en su mismo lugar el grande esférico, ¿qué efecto creéis vos que producirá la nueva reflexión?

SIMPLICIO.— Creo que saldrá una luz mayor y más amplia.

SALVIATI.— Y si la iluminación fuese nula, y tan pequeña que apenas se viera, ¿qué diríais?

SIMPLICIO.— Cuando haya visto el efecto, pensaré la respuesta.

SALVIATI.— He aquí el espejo; quiero que sea puesto junto al otro. Pero, en primer lugar, vayamos allí, junto al reflejo del plano y examinad atentamente su claridad: ved que donde refleja es claro, y observad cómo se ven claramente todas esas minucias del muro.

SIMPLICIO.— He visto y observado perfectamente. Mandad colocar el otro espejo junto al primero.

SALVIATI.— Bien, ya está. Os fue colocado tan pronto como comenzasteis a observar las minucias y apenas os habéis dado cuenta de si ha sido grande el aumento de luz en el resto de las paredes. Ahora quítese el espejo plano. He aquí que ha desaparecido toda reflexión, aunque haya quedado el espejo convexo. Muévase y póngase donde os plazca; no veréis cambio alguno de luz en todo el muro. He aquí, pues, demostrado, a los sentidos, cómo la reflexión del Sol, hecha en un espejo esférico convexo, no ilumina sensiblemente los lugares circunvecinos. ¿Qué respondéis a esta experiencia?

SIMPLICIO.— Me temo que aquí se está haciendo algún juego de manos. Pues yo veo, al mirar al espejo, que sale un gran resplandor, que casi me ciega, y lo que más importa, que lo veo siempre, desde cualquiera que sea el lugar desde donde lo mire y lo veo cambiar de sitio sobre la superficie del espejo, según lo miro desde este u otro lugar; argumento necesario de que la luz se refleja bastante vivaz hacia todas las direcciones y, en consecuencia, tan potente sobre todas aquellas paredes como sobre mi ojo.

SALVIATI.— Ahora ved cuán cauto y reservado hay que andar al prestar asentimiento a lo que el solo raciocinio nos manifiesta. No hay duda que esto que vos decís, tiene bastante de aparente, dado que podéis ver cómo la experiencia de los sentidos muestra lo contrario.

SIMPLICIO.— ¿Cómo se soluciona, pues, este embrollo?

SALVIATI.— Os diré lo que yo pienso sobre ello, aunque no sé si será suficiente para tranquilizaros. En primer lugar, ese resplandor tan vivo que vos veis sobre el espejo, y que os parece que ocupa una buena parte, no es tan grande ni ocupa tanto sitio, sino que es bastante, bastante pequeño; pero su viveza causa en vuestro ojo, debido a la reflexión hecha en el húmedo de los rebordes de los párpados, la cual se distiende sobre la pupila, una irradiación adventicia, semejante a esa orla luminosa que parece verse alrededor de la llama de una vela puesta algo lejana, o si lo queréis, asemejadla al resplandor adventicio de una estrella; y si queréis parangonar el pequeño cuerpecillo, por ejemplo de la Canícula, visto de día con el telescopio, cuando

se ve sin irradiación, y el mismo, visto de noche sin telescopio, vos comprenderéis que el irradiado se muestra más de mil veces mayor que el simple y real cuerpecillo; y un semejante o mayor aumento hace la imagen del Sol, que vos veis en aquel espejo; digo mayor, por ser ésta más viva que la de la estrella, como es manifiesto del hecho de poderse mirar la estrella con menor daño para la vista que esta reflexión del espejo. Por tanto, el reverbero que se expande sobre todas estas paredes, proviene de una pequeña parte de aquel espejo; y el que venía de todo el espejo plano se extendía y limitaba a una pequeñísima parte de las mismas paredes; ¿qué maravilla es, pues, que la primera reflexión iluminara muy vivamente y que esta otra quede imperceptible?

SIMPLICIO.— Cada vez estoy más confuso, y me sobreviene otra dificultad: es decir, ¿cómo puede ser que ese muro, siendo de materia tan oscura y de superficie tan mal pulimentada, pueda repercutir luz de modo más potente y vivaz que un espejo bien terso y pulimentado?

SALVIATI.— Más vivaz no, sino más universal, porque, en cuanto a la viveza, observad que la reflexión de ese pequeño espejo plano, donde ella bate, allí, bajo la galería, ilumina potentemente, y el resto de la pared, que recibe la reflexión del muro, donde está colgado el espejo, no está tan iluminado como la pequeña parte adonde llega el reflejo del espejo. Si deseáis entender por completo este asunto, considerad cómo la superficie de ese muro es áspera y al mismo tiempo que está compuesta de innumerables superficies pequeñísimas, dispuestas según una innumerable diversidad de inclinaciones, en-

tre las que necesariamente sucede que existen muchas dispuestas para mandar los rayos reflejos hacia un determinado lugar, y muchos otros, hacia otros lugares. En suma, no hay lugar alguno al que no lleguen muchísimos rayos reflejos desde muchísimas pequeñas superficies, esparcidas por toda la superficie del cuerpo escabroso, sobre el cual caen los rayos luminosos; de lo cual se sigue necesariamente, que sobre cualquier parte de cualquier superficie opuesta a la que recibe los rayos primarios incidentes llegan rayos reflejos y, en consecuencia, la iluminación. Se sigue también, que ese mismo cuerpo sobre el que caen los rayos luminosos, visto desde cualquier lugar, se muestra todo iluminado y claro; por eso, la Luna, por tener una superficie áspera y no lisa, envía la luz del Sol en todas las direcciones, y para todos los observadores se manifiesta igualmente lúcida. Si su superficie, al ser esférica, fuese incluso lisa como un espejo, permanecería completamente invisible, dado que esa pequeñísima parte desde la que pudiera venir reflejada la imagen del Sol, a la vista de un particular, debido a la lejanía, quedaría invisible, como ya hemos dicho.

SIMPLICIO.— Comprendo bastante bien vuestro razonamiento, pero aún me parece poder replicarlo con poco esfuerzo y mantener perfectamente que la Luna sea redonda y completamente pulida y que refleja la luz del Sol hacia nosotros a la manera de un espejo, y que, por eso, la imagen del Sol se debe ver en su medio; sea que no se pueda ver a tan gran distancia la pequeña figura del Sol, por la imagen del Sol mismo, sino que sea percibida por nosotros la iluminación de todo el cuerpo lunar, por la luz

producida por el Sol. Algo semejante podríamos verificar con una plancha dorada y bien bruñida, la cual al ser tocada por un cuerpo luminoso, se mostraría, a quien de lejos la mirara, toda resplandeciente, y sólo de cerca se vería en el centro de ella, la pequeña imagen del cuerpo luminoso.

SALVIATI.— Confesando ingenuamente mi incapacidad, digo que no entiendo de vuestro razonamiento, sino lo de la plancha dorada; y si queréis que os hable libremente, os diré que pienso que vos mismo no lo entendéis, sino que habéis aprendido de memoria algunas palabras escritas por alguien deseoso de contradecir y de mostrarse más inteligente que el adversario, y sobre todo ante aquellos que también tienen interés en aparecer como inteligentes, los cuales aplauden lo que no entienden, y tanto mayor concepto tienen de las personas, cuanto menos entienden de ellas; y esto suponiendo que este mismo escritor no sea uno de esos, como muchos hay, que escriben lo que no entienden y que, por tanto, no se entiende lo que escriben. Pero, dejando el resto, os respondo, respecto a la plancha dorada, que, si ésta es plana y no muy grande, podrá aparecer a lo lejos toda resplandeciente, siempre que sea tocada por una luz potente, pero no se verá así sino cuando la vista esté en una línea determinada, es decir, en la de los rayos reflejados; y se verá más flameante, por ejemplo, que si fuese de plata, dado que es coloreada y apta por la suma densidad del metal para recibir bruñimiento perfectísimo; y aunque su superficie, siendo completamente brillante, no fuese exactamente plana, sino que tuviese diversas inclinaciones, entonces, incluso desde más lugares se vería su resplandor, esto es,

desde tantos cuantos recibiesen las diversas reflexiones hechas por las diversas superficies; así, los diamantes se trabajan con muchas facetas para que su agradable resplandor se esparza por muchos sitios; pero la plancha, aunque fuese muy grande, y aunque fuese completamente plana, no se vería toda resplandeciente desde lejos. Para mejor expresarme, añado aún: imagínese una plancha dorada, plana y grandísima, expuesta al Sol: a un ojo lejano se le mostrará que la imagen del Sol ocupa una parte de tal plancha solamente, es decir, aquella de la que proviene la reflexión de los rayos solares incidentes; sin embargo, es cierto que, por la vivacidad de la luz, esa imagen aparecerá entornada de muchos rayos y parecerá ocupar bastante mayor parte de la plancha de lo que verdaderamente ocupa. Y que esto es cierto lo prueba el hecho de que, señalado el lugar particular de la plancha donde se hace la reflexión, y señalado igualmente cuán grande se me representa el espacio resplandeciente, cúbrase de ese espacio la mayor parte, dejando descubierto sólo un trozo junto al centro, y se verá que no ha disminuido en absoluto la magnitud del aparente resplandor a quien de lejos lo mira, sino que se verá ampliamente esparcido sobre el paño o cualquier otra cosa con la que se hubiera cubierto. Si, por tanto, alguien, por ver una pequeña plancha dorada desde lejos toda resplandeciente, se ha imaginado que lo mismo debe suceder con planchas grandes, como la Luna, se ha engañado a sí mismo no menos que si creyese que la Luna no fuese mayor que la tapa de un tonel. Y aun cuando la plancha fuese de superficie esférica, sólo en una pequeña particilla suya se vería el reflejo potente y, dada la viveza de la luz, se mostraría orlado de muchos rayos muy brillantes: el resto de la bola se vería

como coloreado, y esto sólo si no estuviese pulimentado en sumo grado, pues si así fuese, parecería oscuro. Un ejemplo de esto lo tenemos diariamente ante los ojos en los vasos de plata, los cuales, mientras sólo están cocidos, para darles el color blanco, son cándidos como la nieve y no devuelven las imágenes; pero, si se bruñen algunas partes, éstas se vuelven oscuras y devuelven imágenes como espejos; ese volverse oscuro no proviene de otra cosa que de haberse lijado algún finísimo grano que hacía a la superficie de la plata escabrosa, de tal manera que reflejaba la luz hacia todas las partes, por lo que desde todos los lugares se mostraba igualmente iluminada; cuando después, al bruñirla, se allanan exquisitamente esas mínimas desigualdades, dado que la reflexión de los rayos incidentes se dirige toda hacia un lugar determinado, entonces, desde ese lugar, se muestra la parte bruñida bastante más clara y lúcida que el resto, que está solamente pulimentado, pero desde todos los otros lugares se ve toda oscura. Y remarco que la diversidad de vistas, al mirar superficies bruñidas, origina diferencias tales de apariencia que, para imitarlas o representarlas en pintura, por ejemplo, una coraza bruñida, es necesario tomar simples negros y blancos, uno junto al otro, en las partes de esa arma donde la luz cae igualmente.

SAGREDO.— Por tanto, aun cuando estos señores filósofos se contentaran con conceder que la Luna, Venus, y los otros planetas, tuviesen una superficie no tan brillante y tersa como un espejo, sino un poco menos, es decir como una plancha de plata solamente pulimentada y no bruñida: ¿sería suficiente para hacerla visible y acomodada para repercutir a la luz del Sol?

SALVIATI.— Bastaría, en parte; pero no devolvería una luz tan potente, como lo hace siendo montañosa y llena de prominencias y de cavidades grandes. Pero estos señores filósofos nunca la concederán menos pulimentada que un espejo, sino aun más, si es que más se puede imaginar, porque juzgando ellos que a los cuerpos perfectísimos les convienen figuras perfectísimas, es necesario que la esfericidad de estos globos celestes sea absoluta; además que con que me concedieran alguna desigualdad, por mínima que ésta fuese, yo tomaría sin escrúpulo otra mayor, pues consistiendo tal perfección en indivisibles, tanto valdría un cabello como una montaña.

SAGREDO.— En esto tengo mis dudas: una cosa es entender por qué la mayor desigualdad de superficie pueda hacer más potente reflexión de luz; y otra es, por qué estos señores peripatéticos quieran que esta figura sea exacta.

SALVIATI.— A lo primero, responderé yo, y dejaré al Sr. Simplicio que responda a lo segundo. Hay que tener en cuenta que las mismas superficies están más o menos iluminadas por la misma luz, según que los rayos iluminados caigan sobre ellas más o menos oblicuamente, de manera que la máxima iluminación se dará donde los rayos sean perpendiculares. Y yo os lo muestro a los sentidos. Pliego este folio de modo que una parte haga ángulo sobre la otra; exponiéndolo a la reflexión de la luz de aquel muro opuesto, ved cómo esta cara que recibe los rayos oblicuamente es menos clara que esta otra, donde la reflexión se da en ángulos rectos; y observad cómo según lo voy doblando más y más oblicuamente la iluminación se hace más débil.

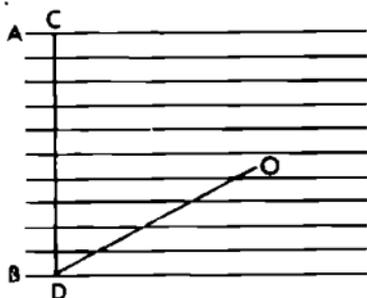
SAGREDO.— Veo el efecto, pero no comprendo la causa.

SALVIATI.— Si vos pensáis un segundo, la encontraréis, pero para no gastar tiempo, os haré una pequeña demostración con esta figura.

SAGREDO.— La sola visión de la figura me ha aclarado todo, pero seguid.

SIMPLICIO.— Decidme el resto a mí, os suplico, pues yo no tengo tan veloz comprensión.

SALVIATI.— Hacedos cuenta que todas las líneas paralelas que veis surgir desde los términos A , B , son los rayos que sobre la línea CD caen en ángulos rectos; inclinad ahora la misma CD , de modo que quede inclinada como DO ; ¿no veis que buena parte de esos rayos que herían a la CD , pasan sin tocar la DO ? Por tanto, si la DO está iluminada de menos rayos, es razonable que la luz recibida por ella sea más débil. Volvamos ahora a la Luna, la cual, por ser de figura esférica, aun cuando su superficie estuviese tan pulida como este papel, las partes de su hemisferio iluminado por el Sol que están hacia la extremidad recibirán bastante menos luz que las partes del medio, cayendo sobre aquéllas los rayos muy oblicuos, y sobre éstas en ángulos rectos; por lo que en el plenilunio, cuando veamos casi todo el hemisferio iluminado, las partes centrales se deberían mostrar más resplandecientes que las que están hacia la circunferencia: lo cual no se ve. Imaginad ahora la cara de la Luna llena de montañas bien altas; ¿no veis cómo las lomas y sus dorsos, al elevarse sobre la convexidad de la perfecta superficie esférica, están expuestas a la vista del Sol, y



acomodados para recibir los rayos, bastante menos oblicuamente, y por eso a mostrarse tan iluminados como el resto?

SAGREDO.— Muy bien; pero si existen tales montañas, es cierto que el Sol las tocará más directamente que lo haría una superficie lisa, y también es cierto que entre esas montañas, los valles quedarían a oscuras, debido a las sombras grandísimas que en ese tiempo se verían desde los montes; de donde se deduce que las partes del medio, bien que llenas de valles y montes, al estar el Sol elevado, permanecerían sin sombras, y por tanto bastante más lúcidas que las partes extremas, esparcidas no menos de sombra que de luz; y así no se ve aún esa diferencia.

SIMPLICIO.— Semejante dificultad me estaba pasando por la imaginación.

SALVIATI.— ¡Qué expedito se manifiesta el Sr. Simplicio en ver las dificultades que favorecen las opiniones de Aristóteles, y no las soluciones! Pero tengo la leve sospecha de que éstas quiere callarlas a propósito; en el presente particular, habiendo de por sí podido ver la objeción, que es bastante ingeniosa, no puedo creer que no haya advertido también la respuesta, y yo

quiero, como se dice, arrancársela de los labios. Decidme, Sr. Simplicio, ¿creéis vos que puede haber sombra donde dan los rayos del Sol?

SIMPLICIO.— Creo e incluso estoy seguro que no, pues siendo el Sol el máximo luminar, que disipa con sus rayos las tinieblas, es imposible que donde él llegue existan las tinieblas; además, tenemos la definición "*tenebrae sunt privatio luminis*"²⁸.

SALVIATI.— Por tanto, el Sol, mirando a la Tierra o a la Luna o a otro cuerpo opaco, no ve nunca algunas de sus partes umbrosas, no teniendo más ojos para ver que sus rayos portadores de luz; en consecuencia, uno que estuviese en el Sol no vería nunca nada ensombrecido, sino que sus rayos de vista andarían siempre en compañía de los solares luminosos.

SIMPLICIO.— Esto es muy cierto y sin contradicción alguna.

SALVIATI.— Pues cuando la Luna está en la oposición del Sol, ¿qué diferencia existe entre el viaje que hacen los rayos de vuestra vista y el que hacen los rayos del Sol?

SIMPLICIO.— Ahora he comprendido; vos queréis decir que al caminar los rayos de la vista y los del Sol por las mismas líneas, nosotros no podemos descubrir algunos de los valles umbrosos de la Luna. Os suplico, alejad de vos la opinión de que yo sea simulador o no; os juro con palabra de gentilhombre que no había intuido esta respuesta, ni tal vez la hubiera encontra-

²⁸ Las tinieblas son la carencia de luz.

do sin vuestra ayuda o sin haber reflexionado mucho.

SAGREDO.— La solución que entre los dos habéis adoptado sobre esta última dificultad, también me ha satisfecho a mí; pero, al mismo tiempo, esta consideración del caminar los rayos de la vista con los del Sol me ha suscitado otra dificultad con respecto a la otra parte; no sé si sabré explicarme, porque, habiéndoseme ocurrido en este instante, todavía no la he ordenado a mi modo, pero procuremos entre todos de hacerla clara. No hay ninguna duda de que las partes próximas a la circunferencia del hemisferio pulimentado, pero no bruñado, que sea iluminado por el Sol, al recibir los rayos oblicuamente, reciben bastantes menos que las partes del centro, las cuales los reciben directamente; y puede darse que una zona ancha, de por ejemplo veinte grados, que esté hacia la extremidad del hemisferio, no reciba más rayos que otra hacia la parte del centro, de no más de cuatro grados de ancha; por tanto, aquélla será bastante más oscura que ésta, y así parecerá a quienquiera que las mire a ambas en la cara, o, digamos, directamente. Pero, si el ojo del observador estuviese constituido en un lugar tal que la anchura de los veinte grados de la tira oscura se la representase no más ancha que una de cuatro grados, colocada en el centro del hemisferio, creo que no sería imposible que se le mostrase igualmente clara y luminosa la una como la otra, porque en definitiva dentro de dos ángulos iguales, es decir, de cuatro grados cada uno, llegan al ojo las reflexiones de dos multitudes iguales de rayos, es decir, los que se reflejan de la franja del medio, de cuatro grados de ancha, y de los reflejos de la otra de veinte grados,

pero vista en escorzo bajo la cantidad de cuatro grados; y una impresión semejante obtendrá el ojo, si está colocado entre dicho hemisferio y el cuerpo que lo ilumina, porque entonces la vista y los rayos van por las mismas líneas. Parece, por tanto, que no sea imposible que la Luna pueda ser de superficie bastante igual y que por eso en el plenilunio, se muestre no menos luminosa en las extremidades que en las partes del medio.

SALVIATI.— La duda es ingeniosa y digna de ser considerada; y dado que os ha súrgido ahora de improviso, igualmente os responderé lo que de improviso me ha venido a la mente, aunque pudiera ser que al pensar más encontrase mejor respuesta. Pero antes de que yo añada nada, bien estará que nos aseguremos, con la experiencia, de si vuestra dificultad responde así de hecho, como parece en apariencia que concluye. Así, pues, tomando el mismo papel y doblando una pequeña parte sobre el resto, probemos si exponiéndola a la luz, de modo que sobre la menor parte caigan los rayos del Sol directamente, y sobre la otra oblicuamente, esta que recibe los rayos directos se muestra más clara; he aquí la experiencia manifiesta, que muestra que es notablemente más luminosa. Ahora, para que vuestra dificultad sea concluyente, será necesario que, bajando nosotros la mirada tanto que mirando la parte mayor menos iluminada, en escorzo, aparezca ella no más ancha que la otra más iluminada y que, en consecuencia, no sea vista bajo mayor ángulo que aquélla; será necesario, digo, que su luz aumente y que aparezca tan lúcida como la otra. Así la estoy mirando y la veo tan oblicuamente que se me aparece más estrecha que la otra; pero, con todo

esto, su oscuridad no me aparece más débil que la otra. Mirad si os sucede lo mismo a vos.

SAGREDO.— No veo en absoluto iluminarse o aclararse su superficie en algo, más bien me parece que se oscurece.

SALVIATI.— Estamos, pues, hasta ahora seguros de la ineficacia de la dificultad; en cuanto a la solución, creo que por ser la superficie de este papel poco menos que tersa, pocos son los rayos que se reflejan hacia los incidentes, en comparación de la multitud que se refleja hacia las partes opuestas y que de esos pocos se pierden siempre más cuanto más se aproximan los rayos visuales a esos rayos luminosos incidentes; y dado que, no los rayos incidentes, sino los que se reflejan al ojo, hacen aparecer al objeto luminoso, por tanto, al bajar la mirada, más es lo que se pierde que lo que se adquiere, como incluso vos decís que se os aparece, al mirar, el folio más oscuro.

SAGREDO.— Por mi parte, con la experiencia y con el razonamiento quedo satisfecho. Queda ahora que el Sr. Simplicio responda a mi otra duda, diciéndome por qué los peripatéticos quieren esa redondez tan exacta en los cuerpos celestes.

SIMPLICIO.— El ser los cuerpos celestes ingenerables, incorruptibles, inalterables, impasibles, inmortales, etc., hace que ellos sean absolutamente perfectos; y, por ser absolutamente perfectos, se deduce, en consecuencia, que en ellos se dé todo género de perfección e, incluso, que su figura también sea perfecta, es decir, esférica, y absoluta y perfectamente esférica y no áspera e irregular.

SALVIATI.— Y esa incorruptibilidad ¿de dónde la sacáis vos?

SIMPLICIO.— Del carecer de contrarios, inmediatamente; y mediatamente, del movimiento simple circular.

SALVIATI.— De modo que, por lo que se deduce de vuestro razonamiento, para ser la esencia de los cuerpos celestes incorruptible, inalterable, etc., no hace falta como causa o requisito necesario la redondez; pues si ésta causase la inalterabilidad, podríamos a nuestro arbitrio hacer incorruptibles la madera, la cera, y otras materias elementales, simplemente con reducir las a figura esférica.

SIMPLICIO.— ¿Y no es manifiesto que una bola de madera se conserva durante más tiempo que si tuviera forma puntiaguda o cónica, o cualquier otra forma angular, hecha de la misma madera?

SALVIATI.— Eso es muy cierto, pero no por ello se volverá de corruptible en incorruptible, sino que permanecerá corruptible, si bien con más larga duración. Observemos que el corruptible es capaz del más y del menos, y así podemos decir: “Esto es menos corruptible que aquello”, como, por ejemplo, el jaspe es menos corruptible que la piedra simple; pero el incorruptible no es susceptible del más o del menos, de modo que se pueda decir: “Esto es más incorruptible que esto otro”, puesto que ambas cosas son incorruptibles eternamente. Así, pues, la diversidad de figura no puede operar sino en las materias que son capaces de durar más o menos; pero en las eternas, que no pueden ser sino

siempre eternas, no opera en absoluto la figura. Y ya que la materia celeste es incorruptible, y no por la figura, no es necesario ser tan acérrimo defensor de esa perfecta esfericidad, pues si la materia es incorruptible, tenga la figura que sea, siempre será eterna.

SAGREDO.— He considerado alguna cosa más, y añadido que, concedido que la figura esférica tuviese facultad de conferir la incorruptibilidad, todos los cuerpos, de cualquier figura, serían eternos e incorruptibles. Pues dado que el cuerpo redondo es incorruptible, la corruptibilidad consistiría en esas partes que alteran la perfecta redondez; así, por ejemplo, en un dado hay dentro una bola perfectamente redonda y, como tal, incorruptible; se deduce, pues, que corruptibles son esos ángulos que recubren y esconden la redondez; y lo más que podría suceder, por tanto, sería que tales ángulos y, por así decir, excrecencias se corrompieran. Pero, si profundizamos más, incluso esas partes de los ángulos contienen dentro otras bolas menores de la misma materia y también, por ser redondas, incorruptibles; y así, en los residuos que rodean estas ocho pequeñas esferas, se pueden encontrar otras; de modo que, finalmente, resolviendo todo el dado en bolas innumerables, será necesario confesar que es incorruptible. Este mismo razonamiento y una conclusión semejante se puede hacer de todas las demás figuras.

SALVIATI.— La progresión ha sido buena; aunque si, por ejemplo, un cristal esférico fuese incorruptible por figura, es decir, tuviese la facultad de resistir a todas las alteraciones internas y externas, no parece que al añadirle otro cristal, o reducirlo, por ejemplo, a un cubo, lo

hubiese de alterar dentro, ni siquiera fuera, ni que se volviese menos apto para resistir el nuevo ambiente, hecho de la misma materia, que no el otro, de materia diversa, y sobre todo, si es cierto, como dice Aristóteles, que la corrupción se engendra entre contrarios, ¿de qué cosa se puede recubrir esa bola de cristal, que le sea algo contraria al cristal mismo? Pero seguimos sin acordarnos de que el tiempo corre, y tarde daremos término a nuestros razonamientos, si sobre cualquier particular se han de hacer tan largas digresiones; sin contar con que la memoria se confunde de tal manera en la multiplicidad de las cosas, que difícilmente puedo acordarme de las proposiciones que ordenadamente había propuesto el Sr. Simplicio para su consideración.

SIMPLICIO.— Yo me acuerdo perfectamente; y, sobre este particular de la montuosidad de la Luna, queda aún en pie la causa que yo aduje de tal apariencia, pudiéndose salvar perfectamente con decir que se trata de una ilusión procedente de ser las partes de la Luna desigualmente opacas y perspicias.

SAGREDO.— Hace poco, cuando el Sr. Simplicio atribuía las aparentes desigualdades de la Luna, según la opinión de cierto amigo suyo peripatético, a las partes de esa Luna, diversamente opacas y perspicias, y conforme a que las ilusiones semejantes se ven en cristales y gemas de más clases, me acordé de una materia mucho más acomodada para representar tales efectos, y tal, que estoy seguro que ese filósofo la pagaría a cualquier precio; me refiero a las madreperlas, las cuales se trabajan en variadas figuras, pero aun reducidas a una extrema lisura, aparecen a

la vista tan diversamente vacías y llenas en algunas partes, que apenas al tacto se puede dar crédito de su igualdad.

SALVIATI.— Hermoso es ciertamente ese pensamiento; hemos invocado hasta ahora otras gemas y cristales que en verdad no sirven para mucho en comparación de las ilusiones que producen las madreperlas, y por tanto bien invocadas están ahora. Pero, para no interrumpir el curso del diálogo, callaré la respuesta que debería, y procuraré dar cumplida respuesta a las objeciones puestas por el Sr. Simplicio. Digo, por tanto, que vuestra razón es demasiado general, y no tiene aplicación a todas las apariencias que una a una se ven en la Luna y por las que yo y otros nos hemos movido a tenerla por montañosa; no creo que podáis encontrar a nadie que se satisfaga con vuestra doctrina; ni creo que vos, o el autor mismo, encuentre en ella mayor tranquilidad, que con cualquier otra cosa alejada de este propósito. De las muchas apariencias diversas que se observan de vez en cuando en un curso lunar, vos no podréis imitar una sola siquiera, al construir una bola a vuestro arbitrio, compuesta de partes más o menos opacas y claras y que sea de superficie pulimentada, mientras que, por el contrario, de cualquier materia sólida y no transparente se podrían construir bolas que sólo con prominencias y cavidades y con recibir diversamente la iluminación, representarían las mismas vistas y los mismos cambios que algunas veces se observan en la Luna. En ella veréis los dorsos de las prominencias expuestas a la luz del Sol bastante claras, y tras ellas, las proyecciones de sombra, oscurísimas; veréis las mayores y menores, según que esas prominencias se encuentren más o menos distantes del límite que separa la

parte de la Luna iluminada y la oscura; veréis, asimismo, el confín y límite de la bola, no igualmente uniforme, como sería si la bola fuese pulimentada, sino quebrado y almenado; veréis, además de dicho confín, en la parte oscura, muchas cimas iluminadas y separadas del resto ya luminoso; veréis las sombras antedichas, según que la iluminación se vaya alzando, cómo van disminuyendo hasta que desaparecen del todo y no se verán ya cuando todo el hemisferio esté iluminado; por el contrario, más adelante, al pasar la luz hacia el otro hemisferio lunar, reconoceréis las mismas prominencias antes observadas, y veréis las proyecciones de sus sombras producirse en sentido contrario y, por tanto, creciendo; de estas cosas, os repito, vos no podréis representar ni siquiera una con vuestra bola opaca y clara.

SAGREDO.— Y aunque imitara una, esto es, la del plenilunio, cuando al estar todo iluminado, no se ven ni sombras, ni otra cosa que reciba alguna variación, no podría representar las prominencias y cavidades que realmente existen. Pero, por favor, Sr. Salviati, no perdáis más tiempo sobre este particular, pues uno que hubiera tenido la paciencia de hacer las observaciones en una o dos noches de Luna, y no comprendiera esta sensatísima verdad, se le podría juzgar como persona privada de todo juicio, y con personas así, ¿para qué consumir tiempo y palabras en vano?

SIMPLICIO.— Yo, verdaderamente, no he hecho tales observaciones, porque no he tenido esta curiosidad, ni tampoco instrumento apropiado para poderlas hacer; pero procuraré hacerlas cuando pueda; mientras tanto, podemos dejar

esta cuestión pendiente y pasar al punto que sigue, presentando los motivos por los que vos creéis que la Tierra puede reflejar la luz del Sol tan fácilmente como la Luna, ya que, a mí, me parece la Tierra tan oscura y opaca, que tal efecto me parecería imposible.

SALVIATI.— Exactamente esa misma razón que decís es la que hace posible que pueda darse la reflexión de la luz solar desde la Tierra. ¿Y no es cosa asombrosa que yo penetre vuestros razonamientos mejor que vos mismo?

SIMPLICIO.— Que yo razone bien o mal, podría darse que vos lo supierais mejor que yo; pero que, bien o mal razonado, podáis vos penetrar mejor que yo mi razonamiento, eso no lo creeré nunca.

SALVIATI.— Pues os lo haré creer ahora mismo. Decidme: si tomamos la Luna llena, que se puede ver tanto de día como a media noche, ¿cuándo os parece más resplandeciente, de día o de noche?

SIMPLICIO.— De noche sin comparación; y me parece que la Luna imita a aquella columna de nubes y de fuego que se apareció a los hijos de Israel, que en la presencia del Sol se mostraba como una pequeña nubecilla, pero que al llegar la noche era brillantísima. Así he observado algunas veces durante el día, entre algunas nubes, la Luna, que no es diferente a una de esas nubecillas blancas; sin embargo, después, por la noche, se muestra espléndida.

SALVIATI.— De modo que si no hubieseis podido ver esa Luna más que de día, vos no la

hubierais considerado más resplandeciente que una de esas nubecillas.

SIMPLICIO.— Así lo creo.

SALVIATI.— Decidme ahora: ¿vos creéis que la Luna es más resplandeciente de noche que de día, o más bien que, debido a cualquier accidente, ella se muestra así?

SIMPLICIO.— Creo que ella es igualmente brillante en sí misma, de noche como de día, pero que, sin embargo, su luz se manifiesta más potente de noche, porque la vemos en el campo oscuro del cielo; durante el día, al ser todo el ambiente bastante claro, y dado que ella no tiene mucha más luz que ese ambiente, por eso se nos aparece como bastante menos lúcida.

SALVIATI.— Ahora decidme: ¿habéis visto alguna vez en la media noche el globo terrestre iluminado por el Sol?

SIMPLICIO.— Esta pregunta me parece que no debe hacerse sino por burla, o bien hacérsela a alguna persona reconocida como insensata de hecho.

SALVIATI.— No, no; yo os tomo por hombre sensatísimo, y os hago la pregunta; vos respondedla, que después, si os parece que estoy hablando torpemente, me conformaré con ser yo el insensato; que más necio es quien pregunta neciamente que aquel a quien se le hacen esas preguntas.

SIMPLICIO.— Si no me tomáis, pues, por un hombre simple y necio, haced cuenta de que ya

os he respondido y que os he dicho que es imposible que alguien que esté en la Tierra, como nosotros estamos, vea de noche esa parte de la Tierra, donde es de día, es decir, donde da el Sol.

SALVIATI.— Por tanto, a vos no os ha sido dado ver la Tierra iluminada sino de día y, sin embargo, a la Luna la veis incluso en la más profunda noche resplandecer en el cielo; y ésta es, Sr. Simplicio, la razón que os hace creer que la Tierra no resplandece como la Luna; pues si vos pudieseis ver la Tierra iluminada, mientras vos estuvieseis en un lugar oscuro como nuestra noche, la veríais más resplandeciente que la Luna. Ahora, si os parece que la comparación procede bien, es necesario establecer un paralelo entre la luz de la Tierra y la de la Luna vista de día, y no con la Luna nocturna, puesto que es imposible ver la Tierra iluminada sino de día; ¿os parece bien así?

SIMPLICIO.— Me parece bien.

SALVIATI.— Puesto que habéis confesado que habéis visto la Luna de día entre nubecillas blanquecinas y muy semejante a éstas en cuanto al aspecto, ya habéis confesado que esas nubecillas, que, sin embargo, son materia elemental, son aptas para recibir la iluminación igual que la Luna; y aún más, si vos dejáis libre la fantasía como para ver, alguna vez, alguna nube grandísima y blanquísima como la nieve, no cabe ninguna duda que, si ésta se pudiese conservar tan luminosa hasta lo más profundo de la noche, iluminaría los lugares circunvecinos más que cien Lunas. Si estamos, pues, seguros de que la Tierra es iluminada por el Sol al igual que una de esas

nubecillas, no cabría ninguna duda de que esta sería no menos resplandeciente que la Luna. Pero sobre esto cesa toda duda, desde el momento que vemos que esas mismas nubes, en la ausencia del Sol, son tan oscuras como la Tierra; y aún más: a todos nosotros nos ha sucedido más de una vez, que hemos visto algunas de estas nubes tan bajas y lejanas, y tenemos la duda de si son nubes o montañas: prueba evidente de que las montañas no son menos luminosas que esas nubes.

SAGREDO.— Pero ¿para qué más discursos? He aquí, encima de nosotros, la Luna, que está a más de su mitad; he allí aquel muro alto, donde da el Sol; retiraos hacia acá, de modo que la Luna se vea junto al muro; mirad ahora: ¿qué os parece más claro?; ¿no veis que si alguno de los dos lleva ventaja es el muro? El Sol da en aquellas paredes; desde allí reverbera en las paredes de la sala; desde éstas se refleja en aquella habitación, si bien hasta ésta llega en una tercera reflexión; pues de todas maneras estoy seguro que hay más luz en ella, que si le llegase directamente la luz de la Luna.

SIMPLICIO.— No, esto no lo creo yo, porque la luz de la Luna, y sobre todo cuando hay Luna llena, es una luz potente.

SAGREDO.— Parece potente por la oscuridad de los umbrosos lugares circunvecinos; pero, tomada en absoluto, no es muy potente, y es menor que la luz del crepúsculo de media hora después del ocaso del Sol; lo cual es manifiesto, porque no antes de esa hora comenzaréis a distinguir en la Tierra las sombras de los cuerpos iluminados por la Luna. Y que esa tercera reflexión, en

aquella habitación, ilumina más que la primera de la Luna se podrá conocer yendo allí, a leer un libro, y probar después esta tarde a la luz de la Luna si se lee más fácilmente o menos; yo creo sin duda que se leerá peor.

SALVIATI.— Ahora, Sr. Simplicio, aunque hayáis estado callado, podéis comprender cómo vos mismo sabíais de verdad que la Tierra resplandecía no menos que la Luna, y que, al recordaros algunas cosas ya sabidas por vos, y no enseñadas por mí, os habéis convencido; pues yo no os he enseñado que la Luna se muestra más resplandeciente de noche que de día, sino que ya lo sabíais vos, como también sabíais que una nubecilla se muestra tan clara como la Luna; sabíais igualmente que la iluminación de la Tierra no se ve de noche; en definitiva, sabíais todo, sin saber que lo sabíais. A partir de esto, no os será difícil conceder que la reflexión de la Tierra pueda iluminar la parte tenebrosa de la Luna, con no menor luz que aquella con la que la Luna ilumina las tinieblas de la noche, e incluso más, puesto que la Tierra es cuarenta veces mayor que la Luna.

SIMPLICIO.— De verdad, yo creía que esa luz secundaria era propia de la Luna.

SALVIATI.— Y esto, incluso, también lo sabéis vos y no recordáis saberlo. Decidme: ¿no habéis sabido por vos mismo que la Luna se muestra bastante más luminosa de noche que de día, en relación al medio ambiente?; y en consecuencia: ¿no sabéis también que, en general, todo cuerpo lúcido se muestra más claro cuando el ambiente es más oscuro?

SIMPLICIO.— Lo sé perfectamente.

SALVIATI.— Cuando la Luna tiene la forma de hoz, y os muestra bien clara esa luz secundaria, ¿no está ella siempre próxima al Sol, y consecuentemente en la luz del crepúsculo?

SIMPLICIO.— Cierto. Y muchas veces he deseado que el aire se hiciese más sombrío, para poder ver esa luz más clara, pero ha caído antes la noche oscura.

SALVIATI.— ¿Vos sabéis muy bien que en la noche profunda esa luz brillaría más?

SIMPLICIO.— Sí, señor, y aun más si se pudiese alejar la gran luz de los cuernos tocados por el Sol, cuya presencia ofusca bastante a la otra menor.

SALVIATI.— ¿Y no sucede que alguna vez se pueda ver en una noche oscurísima todo el disco de la Luna, sin ser en absoluto iluminado por el Sol?

SIMPLICIO.— Yo no sé que esto suceda nunca, sino en los eclipses totales de Luna.

SALVIATI.— Y, sin embargo, debería mostrarse esta luz suya vivísima, estando en un campo muy oscuro y no ofuscada por la claridad de los cuernos luminosos; pero vos, en ese estado, ¿cómo la habéis visto iluminada?

SIMPLICIO.— La he visto alguna vez del color del cobre y un poco blanquecina, pero otras veces ha permanecido tan oscura, que la he perdido completamente de vista.

SALVIATI.— Así, pues, ¿cómo puede ser propia esa luz que vos veis tan clara en el albor del crepúsculo, no obstante el impedimento del gran y contiguo resplandor de los cuernos, y que después en lo más oscuro de la noche, despejada toda otra luz, no aparezca en absoluto?

SIMPLICIO.— Entiendo que sea debido a que se haya creído que recibía tal luz de las otras estrellas, y en particular de Venus, su vecina.

SALVIATI.— Esta igualmente es una vanidad, porque, en el tiempo de su total oscuridad, debería mostrarse, no obstante, más lúcida que nunca, pues no se puede decir que la sombra de la Tierra le esconda la vista de Venus o de las otras estrellas; pero permanece privada de toda luz entonces, porque el hemisferio terrestre que en ese tiempo mira a la Luna es aquel donde es de noche, es decir, con total privación de la luz del Sol. Y si vos observáis diligentemente, veréis que, así como la Luna, cuando tiene la sutil forma de hoz, ilumina poquísimamente a la Tierra, y según va creciendo en ella la parte iluminada por el Sol, crece igualmente su resplandor cara a nosotros, puesto que de aquélla viene reflejado, así la Luna, mientras tiene ésta sutil forma de hoz, y por estar entre el Sol y la Tierra, descubre grandísima parte del hemisferio terrestre iluminado, se muestra bastante clara, y separándose del Sol y yendo hacia la cuadratura, se ve que tal luz languidece, y en el cuadrante se ve bastante débil, porque siempre va perdiendo de vista la parte luminosa de la Tierra; y, sin embargo, debería suceder lo contrario, si tal luz fuese suya o comunicada de las estrellas, pues entonces la podríamos ver en la noche profunda y en un ambiente muy oscuro.

SIMPLICIO.— Deteneos, os suplico, que ahora recuerdo haber leído en un librito moderno de conclusiones, lleno de muchas novedades, “que esta luz secundaria, ni es causada por las estrellas, ni es propia de la Luna, y menos aún comunicada por la Tierra, sino que deriva de la misma iluminación del Sol, la cual, por ser la sustancia del globo lunar un tanto transparente, penetra por todo su cuerpo, aunque más vivamente ilumina la superficie del hemisferio expuesto a los rayos del Sol; y la profundidad, embebiéndose y, por así decir, chupando de tal luz, a guisa de una nube o de un cristal, la transmite y se hace visiblemente lúcida. Y esto, si bien recuerdo, lo prueba él con la autoridad, con la experiencia y con la razón, invocando a Cleomedes, Vitelión, Macrobio y algún otro autor moderno, y añadiendo que se sabe por experiencia que ella se muestra mucho más lúcida en los días próximos a la conjunción, es decir en la forma de hoz, y resplandece máximamente en torno de su limbo; además, escribe que en los eclipses solares, cuando está bajo el disco del Sol, se ve traslucir, y sobre todo alrededor del último círculo; después, en cuanto a las razones, me parece que dice que no pudiendo derivar esto ni de la Tierra, ni de las estrellas, ni de sí misma, únicamente queda que provenga del Sol; aparte de que, hecha esta suposición, se acomodan perfectamente las razones de todas las particularidades dichas. La razón del mostrarse tal luz secundaria más vivaz alrededor del limbo, es la brevedad del espacio penetrado por los rayos solares, dado que de las líneas que atraviesan un círculo, la máxima es la que pasa por el centro, y de las otras, las más lejanas son siempre menores que las más próximas. De este mismo principio dice él que se deriva, el que esta luz

disminuya poco; y, finalmente, por este camino, asigna la causa por la que resulta que ese círculo más lúcido en torno del extremo margen de la Luna se vea en el eclipse solar, en esa parte que está bajo el disco del Sol, y no en la que está fuera del disco; proviene esto, de que los rayos del Sol atraviesan en línea recta hasta nuestro ojo, por las partes de esa Luna que está bajo el disco del Sol, pero, las partes que están fuera, caen fuera del alcance de nuestro ojo ”.

SALVIATI.— Si este filósofo hubiese sido el primero en exponer tal teoría, no me extrañaría que, por estar tan absorto en ella, la hubiese tomado por verdadera; pero habiéndola recibido de otros, no encuentro razón suficiente para excusarlo de no haber comprendido sus falacias, y, sobre todo, habiendo tenido la ocasión de saber la verdadera causa de tal efecto, y haber podido comprobar con mil experiencias manifiestas que eso proviene del reflejo de la Tierra y no de otra cosa; el ignorar las verdaderas razones, hace excusables a los autores primitivos, los cuales no pudieron conocerlas, aunque estoy seguro de que, de haberlas conocido, las hubieran aceptado; pero a este autor moderno, y a todos los que como él pretenden ignorar las razones verdaderas, no se les puede excusar, y más bien pienso que tratan con alguna sagacidad, o con algo peor, de confundirnos. Y si os he de decir claramente mi parecer, os diré que dudo que este autor no esté convencido internamente, pero al no poder hacerse él, el descubridor de la verdad, intenta o bien suprimirla, o al menos despreciarla ante los simples, el número de los cuales sabemos que es grandísimo; y así hay muchos que gozan del aplauso numeroso de la masa, y pocos que gocen del asenso de los pocos no vulgares.

SAGREDO.— Un momento, Sr. Salviati, pues me parece que vos no dais directamente en la diana: esos que viven de teorías oídas, tienen la suficiente habilidad para hacerse autores de las invenciones de los otros, a no ser que sean tan antiguas o tan públicas, que resulten más que conocidas por todos.

SALVIATI.— Yo pienso peor que vos. ¿Qué habláis de públicas o de conocidas? ¿No es lo mismo que las invenciones y las opiniones sean nuevas para los hombres, que el que los hombres sean nuevos para ellas? Si vos os contentarais con la estima de los principiantes en las ciencias que surgen de tiempo en tiempo, podríais haceros inventor incluso del alfabeto y así llegar a ser admirado; y aunque con el paso del tiempo, se descubriese vuestra sagacidad, eso poco os perjudicaría, pues otros se esforzarían en mantener el número de los autores de tales desmanes. Pero volvamos a mostrar al Sr. Simplicio la ineficacia de los razonamientos de su moderno autor, pues en ellos existen falsedades y cosas no concluyentes e inopinables. En primer lugar, es falso que esta luz secundaria sea más clara alrededor del margen extremo que en las partes del medio, a pesar de que se forme como un anillo o cerco más resplandeciente que el resto del campo. Bien es cierto que, observando la Luna en el crepúsculo, aparece a primera vista un cerco semejante, pero con engaño que proceda de la diversidad de confines con los que termina el disco lunar, rodeado de esta luz secundaria; porque la parte que está hacia el Sol limita con los resplandecientes cuernos de la Luna, y la otra tiene por límite circundante el campo oscuro del crepúsculo, en relación con el cual se nos aparece el albor del disco lunar más

claro que en la parte opuesta, ofuscada por el resplandor mayor de los cuernos. Pues, si el autor moderno hubiese intentado colocarse una barrera entre el ojo y el resplandor primario, por ejemplo, el techo de alguna casa, o un tabique, con el que hubiese dejado visible solamente el centro de la Luna fuera de los cuernos, la habría visto toda igualmente luminosa.

SIMPLICIO.— Creo recordar que este autor afirma que se ha servido de un artificio semejante, para esconder la “hoz” lúcida.

SALVIATI.— Si esto es así, lo que yo consideraba inadvertencia, se convierte en mentira; la cual tiene incluso algo de temeridad, porque todos y cada uno podemos hacer una prueba semejante con resultados contrarios a los que él dice. Que después, en el eclipse de Sol, se vea el disco de la Luna de otro modo que por privación, yo lo dudo bastante, sobre todo si el eclipse no es total, como deberían ser necesariamente los observados por el autor; pero, aunque algo se viese lúcido, esto no contraría, sino que favorece nuestra opinión, dado que entonces se opone a la Luna todo el hemisferio terrestre iluminado por el Sol, que si bien la sombra de la Luna oscurece en parte, ésta es pequeñísima en comparación de la que permanece iluminada. Lo que después añade, referente a que la parte del margen que subyace al Sol se muestre bastante lúcida, pero no así la que queda fuera, y esto lo derive de que los rayos solares vengán directamente desde aquella parte al ojo del observador, y no por esta otra, es una de esas fábulas que ponen al descubierto las otras ficciones de quien las cuenta; pues, si para hacérsenos visible el disco lunar con luz secundaria, es necesario que

los rayos del Sol vengán directamente hacia nuestro ojo, ¿no ve el desdichado que nosotros nunca veremos esa luz secundaria sino en el eclipse del Sol? Y si el estar alejada una parte de la Luna del disco solar, aunque sea menos de medio grado, puede desviar los rayos del Sol, de modo que no lleguen a nuestro ojo, ¿qué sucederá cuando ella se encuentre alejada veinte o treinta grados de donde se encontraba en su primera aparición? y ¿cómo harán los rayos del Sol, que han de traspasar el cuerpo de la Luna, para encontrar nuestro ojo? Este hombre, va paso a paso imaginando las cosas como quisiera que fuesen para servir a su propósito, y no acomodando su propósito a las cosas tal como ellas son. Así, por ejemplo, para hacer que el resplandor del Sol pueda atravesar la sustancia de la Luna, él la hace en parte diáfana, semejante a la transparencia de una nube o un cristal; pero no sé qué diría sobre esta transparencia, si los rayos solares tuvieran que atravesar una masa de nubes de más de dos mil millas. Pero admítase que él respondiera audazmente, que eso podría suceder perfectamente con los cuerpos celestes, que son tan diferentes de nuestros cuerpos elementales, impuros y hechos de escorias, y desmascaremos su error con pruebas que no admitan respuesta, o por mejor decir, subterfugios. Si él quiere mantener que la sustancia de la Luna es diáfana, será necesario que diga que es así mientras los rayos solares tengan que atravesar toda su masa, es decir, que tengan que atravesar más de dos mil millas, pero que oponiéndoseles una sola milla, o menos, no la penetrarían más que si hubieran de atravesar una de nuestras montañas.

SAGREDO.— Me hacéis recordar a uno que que-

ría venderme un secreto, consistente en hablar, por vía de cierta simpatía de cordones imantados, con alguien que estuviese a dos o tres mil millas; yo le dije que se lo compraría gustoso, pero que quería ver la experiencia, y que me era suficiente probarla, estando yo en una de mis habitaciones y él en otra²⁹; me respondió que con tan pequeña distancia no se podía ver la operación; así que lo despedí diciéndole que no tenía ganas de marcharme al Cairo o a Moscovia para ver tal experiencia; pero que, de todas maneras, si él quería ir hasta allí, yo completaría gustoso mi parte quedándome en Venecia. Pero oigamos cómo siguen las consecuencias del autor y cómo admite que la materia de la Luna sea tan permeable a los rayos solares, que permite que pueda ser atravesada a lo largo de sus dos mil millas y a la vez tan opaca o más que una montaña de las nuestras de una sola milla de anchura.

SALVIATI.— Precisamente las mismas montañas de la Luna dan prueba de lo contrario, pues éstas, al darles en una parte el Sol, proyectan sobre las opuestas, negrísimas sombras, terminantes y cortantes como las de nuestras montañas, pues si éstas fuesen diáfanas, nunca habiéramos conocido aspereza alguna en la superficie de la Luna, ni ver esas cúspides luminosas, separadas del límite que distingue la parte iluminada de la tenebrosa; y menos podríamos ver ese mismo límite tan claro, si fuera cierto que la luz del Sol atraviesa la masa de la Luna; según el mismo escrito del autor, sería necesario ver el pasaje y límite entre la parte vista y la no vista por el Sol, bastante confuso y mezclado de luz

²⁹ Invento muy próximo a nuestro teléfono y al telégrafo.

y oscuridad, pues bien es preciso que esa materia que deja pasar los rayos solares por una masa de dos mil millas de profundidad sea tan transparente que no se vea afectada por una centésima o menor parte de tal anchura; sin embargo, la parte que separa la parte iluminada de la oscura es cortante y tan distinta, cuanto lo es el blanco en comparación con el negro, y sobre todo allí donde pasa el corte sobre la parte de la Luna más clara y más áspera; pero donde corta las manchas las cuales son llanuras, y con la inclinación propia de la esfera, aunque reciben los rayos muy oblicuamente, aquí el término no es tan cortante, debido a su más lánguida iluminación. Por último, cuando dice que la luz secundaria, ni disminuye, ni se deslumbra conforme la Luna va creciendo, sino que se conserva siempre idéntica, es falsísimo; más bien al contrario, pues en la cuadratura se ve muy poco, y sin embargo, debería verse más viva, pudiéndose ver fuera del crepúsculo, en la noche más cerrada. Concluyamos, por tanto, que la reflexión de la Tierra en la Luna es potentísima; y lo que es más interesante: que, si es cierto que los planetas operan sobre la Tierra con el movimiento y con la luz, tal vez la Tierra no será menos potente en operar recíprocamente sobre ellos, con la misma luz y tal vez con el mismo movimiento; y aunque ella no se moviese, sin embargo podría seguir haciendo la misma operación, porque como ya se ha visto, la acción de la luz sería la misma, es decir, reflejar la del Sol, y el movimiento no añadiría otra cosa más que la variación de los aspectos, pero esto, igualmente lo seguiría haciendo moviéndose la Tierra y estando quieto el Sol, que a la inversa, es decir, estando quieto el Sol, y moviéndose la Tierra.

SIMPLICIO.— No se encontrará filósofo alguno que haya dicho que estos cuerpos inferiores operen sobre los celestes, y Aristóteles bien claro dice lo contrario.

SALVIATI.— Aristóteles y todos los que no han sabido que la Luna y la Tierra se intercambian su luz son dignos de excusa; pero son dignos de reprensión aquellos a los que mientras nosotros les concedemos y creemos que la Luna opera en la Tierra con su luz, ellos no quieren conceder, una vez demostrado que la Tierra ilumina a la Luna, la acción de la Tierra sobre la Luna.

SIMPLICIO.— Gran malestar me produce el admitir esta sociedad de la que vos queréis persuadirme que existe entre la Tierra y la Luna, poniéndola como se dice, en compañía de las estrellas; que, aunque no fuera por otra cosa que por la gran separación y lejanía que existe entre ella y los cuerpos celestes, me parece que debería concluirse que existe una grandísima semejanza entre ellos.

SALVIATI.— Ved, Sr. Simplicio, cuánto puede un inveterado afecto y una arraigada opinión; tan fuerte es que os hace parecer favorables las mismas cosas que vos mismo pronunciáis contra vos. Pues si la separación y lejanía son accidentes válidos para persuadiros de una gran diversidad de naturalezas, convendría que lo contrario, es decir, la proximidad y contigüidad comporten semejanzas; y ¿cuánto más próxima está la Luna de la Tierra, que de cualquier otro de los globos celestes? Confesad, pues, a tenor de vuestra misma concesión (y tendréis otros filósofos en vuestra compañía), que existe grandísima afinidad entre la Tierra y la Luna. Ahora siga-

mos adelante, y plantead lo que falte por considerar sobre las dificultades que propusisteis en contra de las congruencias entre estos cuerpos.

SIMPLICIO.— Faltaría algo sobre la solidez de la Luna, a la que yo consideraba sumamente pulida y lisa, y vos montañosa. Otra dificultad me surgía, al creer yo que la reflexión del mar debería ser, por la igualdad de su superficie, más fuerte que la de la Tierra, cuya superficie es tan escabrosa y opaca.

SALVIATI.— En cuanto a la primera duda, digo que, de la misma manera que en las partes de la Tierra todas tienden por su gravedad a aproximarse lo más que pueden hacia el centro, algunas sin embargo permanecen más alejadas que otras, esto es, las montañas más que las llanuras, y esto debido a su solidez y dureza, pues si fuesen de materia fluida, se desparramarían y se allanarían; así, al ver nosotros algunas partes de la Luna que permanecen elevadas sobre la esfericidad de las partes más bajas, se arguye su dureza, porque es de creer que la materia de la Luna se configure en forma esférica, por la concorde tendencia de todas sus partes al mismo centro. Con respecto a la otra duda, me parece que por las cosas que hemos ya considerado que suceden en los espejos, podemos entender perfectamente que la reflexión de la luz que proviene del mar sea bastante inferior a la que proviene de la tierra, entendiendo siempre, claro está, que se trata de la reflexión universal; porque en cuanto a la especial que la superficie del agua tranquila proyecta sobre un lugar determinado, no cabe duda que quien se coloque en tal lugar, verá en el agua un reflejo potentísimo, pero desde todos los otros lugares se verá la superficie del agua

más oscura que la de la tierra. Y para mostrarlo a los sentidos, vayamos aquí a la sala y echemos un poco de agua sobre el pavimento; decidme ahora, ¿no se ve esta mancha de agua bastante más oscura que los otros sitios secos? Ciertamente que sí, y así se mostrará visto desde cualquier sitio, exceptuando uno, es decir, allí donde refleja la luz que entra por aquella ventana; echaos hacia atrás despacio, despacio.

SIMPLICIO.— Desde aquí veo la parte mojada más lúcida que el resto del pavimento, y veo que esto sucede porque el reflejo de la luz que entra por la ventana se dirige hacia mí.

SALVIATI.— Este baño no ha hecho otra cosa sino rellenar las pequeñas cavidades que existían bajo la mancha del agua y reducir su superficie a un plano casi perfecto, desde donde los rayos se proyectan unidos hacia un solo y mismo lugar, pero el resto del pavimento seco, tiene su aspereza, es decir, una innumerable variedad de inclinaciones, en sus mínimas particillas, por lo que las reflexiones de la luz van hacia todas partes, si bien más débiles que si fueran todas unidas a la vez; además, poco o nada cambia su aspecto, aunque se le mire desde diversos sitios, pues desde todos se muestra igual, aunque bastante menos claro que allí donde refleja la parte bañada. Concluyo, por tanto, que la superficie del mar, vista desde la Luna, como aparecería igualísima, exceptuando las islas y los escollos, así aparecería menos clara que la de la tierra, montañosa y desigual. Y si no fuese por no querer aparentar, como se dice, que quiero demostrar demasiado, os diría que he observado en la Luna, que esa luz secundaria de la reflexión del globo terrestre es notablemente más

clara dos o tres días antes de la conjunción que después, es decir, cuando la vemos antes del alba en oriente, que cuando se ve en la tarde, tras el ocaso del Sol, en occidente; la razón de esta diferencia es que el hemisferio terrestre que se opone a la Luna oriental, tiene poco mar y muchísima tierra, es decir, toda Asia, mientras que cuando está en occidente, le toca muchísimo mar, es decir, todo el océano Atlántico hasta las Américas; argumento bastante probable del mostrarse menos resplandeciente la superficie del agua que la de la Tierra.

SIMPLICIO.—³⁰ Por tanto, en vuestra opinión, ella tendría un aspecto semejante al que vemos en la Luna, de las dos partes máximas.* ¿Pero vos creéis tal vez que esas grandes manchas que se ven en la cara de la Luna, sean mares, y el resto más claro, tierra o cosa semejante?

SALVIATI.— Esto que me acabáis de preguntar es el principio de las incongruencias que yo creo que existen entre la Luna y la Tierra, de las cuales es ya tiempo que nos ocupemos, pues ya estamos permaneciendo demasiado en la Luna. Así, pues, digo que, aunque en la naturaleza no hubiese más que un modo de hacer aparecer dos superficies iluminadas por el Sol, una más clara que la otra, y que esto sucediese por ser una de tierra y la otra de agua, sería necesario decir que la superficie de la Luna tuviese una parte pétreo y otra acuosa; pero, pues existen más modos conocidos por nosotros, que pueden causar el mismo efecto, y otros tal vez que pueden ser desconocidos por nosotros, yo no me atrevería a

³⁰ Fragmento, el comprendido entre asteriscos, también añadido por Galileo posteriormente, pues no figura en la primera edición.

afirmar que esto, más que aquello, sucede en la Luna. Ya se ha visto de sobra cómo una plancha de plata pulimentada, al tocarla con el bruñidor, de cándida se representa oscura; la parte húmeda de la Tierra se muestra más oscura que la árida; en las laderas de las montañas, las partes con árboles aparecen bastante más oscuras que las desnudas y estériles; esto sucede porque entre las plantas cae gran cantidad de sombra y los lugares abiertos están totalmente iluminados por el Sol; y esta mezcla de sombra opera tanto, que vos podéis ver que en los tejidos de terciopelo, el color de la seda tallada se muestra más oscura que en la no tallada, debido a las sombras diseminadas entre pelo y pelo; y el terciopelo llano es igualmente más oscuro que el ormesí, hecho de la misma seda; así pues, si en la Luna existiesen cosas muy semejantes a las selvas, su aspecto podría representar las manchas que nosotros vemos; igual diferencia haría si fuesen mares; y, finalmente, no repugna que pudiese ser que esas manchas fuesen realmente de color más oscuro que el resto, que de esta manera la nieve hace aparecer las montañas más claras. Lo que se ve claramente en la Luna, es que las partes más oscuras son todas llanuras con pocos escollos y barreras dentro, aunque sin embargo existen algunos; el resto, más claro, está todo lleno de montañas, de escollos, de terraplenes redondos y de otras figuras, y en particular, alrededor de las manchas, existen grandes cadenas de montañas. De que las manchas son superficies llanas, nos lo asegura el ver cómo el límite que separa la parte iluminada de la oscura, al atravesar las manchas, hace el corte igual, pero en las partes claras se muestra completamente recortado y quebrado. Pero no sé si esta igualdad de superficie pueda ser bastante por sí sola para hacer

aparecer la oscuridad; más bien creo que no. Además de esto, considero a la Luna muy diferente de la Tierra; porque, si bien yo me imagino que aquéllos no son países vacíos y muertos, no afirmo que se dé movimiento o vida, y mucho menos que se generen plantas, animales u otras cosas similares a las nuestras, pues, si acaso existen, son muy diversas y remotas para nuestra imaginación; me mueve a creer esto así, porque, en primer lugar, estimo que la materia del globo lunar no sea ni de tierra ni de agua, y esto es suficiente para alejar la posibilidad de generaciones y alteraciones semejantes a las nuestras; pero, aun supuesto que allá arriba hubiese agua y tierra, de cualquier modo no nacerían plantas y animales semejantes a los nuestros, y esto, por dos razones principales: la primera, que para nuestras generaciones son tan necesarios los aspectos variables del Sol que sin ellos todo faltaría; ahora bien, los aspectos del Sol con respecto a la Tierra, son muy diferentes con respecto a la Luna. Nosotros en cuanto a la iluminación diurna, tenemos en la mayor parte de la Tierra cada 24 horas, parte de día y parte de noche, y este efecto en la Luna se da en un mes; y ese descenso y ascenso anual por el que el Sol aporta las diversas estaciones y la desigualdad de los días y de las noches; en la Luna se realiza en un mes; y mientras, para nosotros, el Sol asciende y desciende de modo que, desde la máxima a la mínima altitud transcurren casi 47 grados de diferencia, es decir, la distancia que va de un trópico al otro, en la Luna no supone más que diez grados o poco más, que tales son las máximas latitudes del dragón arriba y abajo de la eclíptica. Considérese ahora cuál sería la acción del Sol dentro de la zona tórrida, si ésta durara quince días continuos a herirla con sus

rayos; sin duda se comprenderá que todas las plantas, las hierbas y los animales, se dispersarían; y aunque se diesen las generaciones, serían de hierbas, de plantas y de animales muy diferentes de los conocidos. En segundo lugar, estoy seguro que en la Luna no se dan lluvias, pues si en alguna parte se dieran, se congregarían masas de nubes, como sucede en la Tierra, y se observaría que desaparecerían algunas de las cosas que con el telescopio vemos en la Luna, y en definitiva, en alguna partecilla se verían cambios a la vista; efecto que yo, por más largas y diligentes observaciones que hago, no he visto nunca, sino que siempre he descubierto la misma serenidad purísima.

SAGREDO.— A esto se podría responder, o bien que existen muy grandes rocíos, o bien que llueve en el tiempo de sus noches, es decir, cuando el Sol no la ilumina.

SALVIATI.— Si por otros indicios viéramos que en la Luna se dan generaciones semejantes a las nuestras, y a las que sólo faltase el concurso del agua, podríamos encontrar una cosa u otra que supliese las veces de aquélla, como sucede en Egipto con las inundaciones del Nilo; pero, no encontrando accidente alguno que concuerde con los nuestros, por mucho que se busquen efectos similares, no procede fatigarse en buscar una prueba que no tiene segura observación, sólo por una simple no repugnancia. Además que aunque se me hubiese preguntado aquello que la primera aprehensión y el simple razonamiento me dictan acerca del producirse allí cosas semejantes o enteramente diferentes de las nuestras, siempre hubiera dicho que eran muy diferentes y para nosotros completamente inimaginables, que así

me parece que requiere la riqueza de la naturaleza y la omnipotencia del Creador y Gobernador.

SAGREDO.— Temeridad extrema me ha parecido siempre la de aquellos que quieren hacer de la capacidad humana, medida de cuanto puede y sabe operar la naturaleza, ya que, bien al contrario, no hay efecto alguno en la naturaleza, por mínimo que éste sea, a cuya entera comprensión puedan llegar los más especulativos ingenios. Esta vana presunción de entenderlo todo no puede tener más principio que el de no haber comprendido nunca nada, porque si alguien hubiese intentado entender perfectamente una sola cosa, y hubiese gustado verdaderamente de cómo está hecho el saber, conocería cómo, de la infinidad de las otras conclusiones, ninguna comprende ³¹

SALVIATI.— Muy concluyente es vuestro razonamiento; en confirmación del cual, tenemos la experiencia de quienes entienden o han entendido alguna cosa, los cuales, cuanto más sabios son, tanto más conocen y libremente confiesan saber poco; y el más sabio de Grecia, y como tal temido y sentenciado por los oráculos, decía abiertamente que conocía que no sabía nada.

SIMPLICIO.— Por tanto, conviene decir o bien que el oráculo o bien que el mismo Sócrates, eran embusteros, predicándole aquél como sapientísimo, y diciendo éste que se reconocía ignorantísimo.

³¹ Para Galileo, el conocimiento de cuanto puede y sabe operar la naturaleza, se limita a las simples relaciones cuantitativas, expresables en proposiciones matemáticas, es decir, se limita a la física matemática.

SALVIATI.— No se sigue ni lo uno ni lo otro, dado que ambas cosas pueden ser verdaderas. El oráculo juzga a Sócrates el más sabio de todos los hombres, cuya sabiduría es limitada; Sócrates se reconoce muy ignorante en relación con la sabiduría absoluta, que es infinita; y dado que del absoluto y del infinito tanta parte es el mucho como el poco, como la nada, porque para llegar por ejemplo al número infinito, tanto da acumular miles como ceros, sin embargo, bien conocía Sócrates que su limitada sabiduría era nula en comparación con la infinita, de la que carecía. Pero, puesto que entre los hombres se da algún saber, y éste no está igualmente repartido entre todos, podía Sócrates tener mayor parte que los demás, y por tanto confirmarse la respuesta del oráculo.

SAGREDO.— Me parece haber entendido muy bien este punto. Entre los hombres, Sr. Simplicio, existe la potestad de obrar, pero no está igualmente participada por todos; no cabe ninguna duda que la potencia de un emperador es bastante mayor que la de una persona privada; pero tanto ésta como aquélla son nulas en comparación con la omnipotencia divina. Entre los hombres, existen algunos que saben más de agricultura que otros; pero, el saber plantar un sarmiento de vid en un surco, ¿qué tiene en comparación con el saber hacerlo arraigar, atraer el alimento, florecer, formar los racimos, las uvas, las pepitas, etc., que éstas son las obras de la sapientísima naturaleza? Esta es una sola obra particular de las innumerables que hace la naturaleza, y en ella sola se reconoce una infinita sabiduría; de modo que se puede concluir que el saber divino es infinitas veces infinito.

SALVIATI.— He aquí otro ejemplo; ¿no diríamos que el saber descubrir en un mármol una bellísima estatua ha elevado el ingenio de Buonarroti bastante más alto que los ingenios comunes de los demás hombres? Y, sin embargo, esta obra no ha sido otra cosa que imitar una sola actitud y disposición de los miembros exteriores y superficiales de un hombre inmóvil; y sin embargo, ¿qué es esto en comparación de un hombre hecho por la naturaleza, compuesto de tantos miembros externos e internos, de tantos músculos, tendones, nervios, huesos que sirven para tantos y tan diversos movimientos?; y ¿qué diremos de los sentidos, de las potencias del alma y finalmente del entender?; ¿no podemos decir, con razón, que la construcción de una estatua es algo que está infinitamente por bajo de la formación de un hombre vivo, e incluso de la formación de un vilísimo gusano?

SAGREDO.— Pues ¿qué diferencia no debía de haber entre la paloma de Arquitas y una de la naturaleza? ³²

SIMPLICIO.— O yo soy uno de esos hombres que no entienden, o en vuestro razonamiento se da una manifiesta contradicción. Vos, entre los mayores encomios, o aun más, como el máximo de todos, atribuíis al hombre, hecho por la naturaleza, el del entender; y hace poco decíais con Sócrates, que su entender era nulo; por tanto, habrá que decir que ni siquiera la naturaleza ha entendido el modo de hacer un entendimiento que entienda.

³² Arquitas de Tarento (IV siglo a. de J.C.), estadista, matemático y filósofo de la escuela pitagórica.

HALVIATI.— Muy agudamente oponéis; y para responder a la objeción, hay que recurrir a una distinción filosófica, diciendo que el entender se puede tomar de dos modos, es decir, *intensive* y *extensive*; y que *extensive*, esto es, en cuanto a la multitud de los inteligibles, que son infinitos, el entender humano es como nulo, aunque éste entendiese mil proposiciones, porque mil, respecto al infinito es como cero; pero, tomando el entender *intensive*, en cuanto tal término indica intensivamente, es decir, perfectamente, afirmo que el entendimiento humano puede entender algunas proposiciones de esta manera, y por tanto, tener de ellas absoluta certeza; así son, por ejemplo, las ciencias matemáticas, es decir, la aritmética y la geometría, de las cuales el intelecto divino sabe infinitas proposiciones más, porque las sabe todas, pero, de las pocas comprendidas por el entendimiento humano, creo que el conocimiento es igual al divino en cuanto a la certeza objetiva, puesto que llega a comprender su necesidad, y sobre ésta, no parece que pueda existir seguridad mayor ³³.

SIMPLICIO.— Me parece que esto es hablar muy resuelta y atrevidamente.

SALVIATI.— Estas son proposiciones comunes y alejadas de toda sombra de temeridad o de atrevimiento, y que en absoluto disminuyen la majestad de la divina sabiduría; como tampoco disminuye su omnipotencia el decir que Dios no puede hacer que lo hecho no sea hecho. Pero mucho me temo, Sr. Simplicio, que estáis interpretando mis palabras con alguna equivocación.

³³ El conocimiento humano de las verdades matemáticas iguala al divino. La nueva ciencia, fundándose en estas verdades, del dato de los sentidos, deduce las leyes universales.

Así, pues, para expresarme mejor, digo que en cuanto a la verdad de que dan conocimiento las demostraciones matemáticas es la misma que conoce la sabiduría divina; sin embargo, os concederé que el modo con el que Dios conoce las infinitas proposiciones de las que nosotros conocemos sólo algunas cosas es infinitamente más excelente que el nuestro, que procede con razonamientos y con pasos de conclusión en conclusión, mientras que el Suyo se basta de una simple intuición; así, mientras nosotros, por ejemplo, para alcanzar la ciencia de algunas pasiones³⁴ del círculo, que las tiene infinitas, comenzamos por una de las más simples, que la tomamos por su definición, pasamos mediante el razonamiento a otra, y de ésta a una tercera, después a la cuarta, etc.; el entendimiento divino, con la simple aprehensión de su esencia, comprende, sin temporal razonamiento, toda la infinidad de esas pasiones³⁵, las cuales virtualmente comprenden las definiciones de todas las cosas, y finalmente, dado que son infinitas, son una sola en su esencia y en la mente divina. Lo cual, para el entendimiento humano no es del todo desconocido, aunque ensombrecido con una profunda y densa niebla, la cual se hace algo más clara cuando hemos alcanzado algunas conclusiones firmemente demostradas, y una vez conseguidas por nosotros, permiten que con ellas podamos proseguir el camino más velozmente; pues, en definitiva, ¿qué otra cosa es en el

³⁴ Pasiones es un término de la escolástica y equivale a propiedades.

³⁵ En estas palabras se adivinan ya los motivos fundamentales de la epistemología del racionalismo del siglo XVII. El reconocimiento de la validez del conocer humano, no como verdad absoluta y conclusa, sino como proceso seguro de la verdad, es garantía de continuidad y del progreso de la cultura humana.

triángulo, que el cuadrado opuesto al ángulo recto iguale a los otros dos cuadrados correspondientes a los otros dos ángulos, sino que los paralelogramos sobre base común y entre las paralelas son iguales entre sí?; y esto, finalmente, ¿no es lo mismo que ser iguales esas dos superficies, las cuales adaptadas una junto a la otra, no aumentan, sino que quedan encerradas en el mismo límite? Ahora bien: estos pasos, que nuestro entendimiento hace con tiempo y movimiento de uno en uno, el entendimiento divino, a modo de una luz, los atraviesa en un instante, que es lo mismo que decir que los tiene todos siempre presentes. Concluyo, por tanto, que nuestro entender, en cuanto al modo y en cuanto a la multitud de cosas entendidas, es infinitamente rebasado por el divino; pero no lo envilezco tanto que lo considere absolutamente nulo, sobre todo cuando considero cuántas y cuán maravillosas cosas han entendido, investigado y obrado los hombres; entonces conozco y entiendo más claramente que la mente humana es obra de Dios y de las más excelentes.

SAGREDO.— Muchas veces he andado considerando yo mismo, a propósito de lo que ahora decís, cuán grande es la agudeza del ingenio humano; y cuando pienso en tantas y tan maravillosas invenciones halladas por los hombres, tanto en las artes como en las letras, y hago después reflexión sobre el saber mío, tan lejos de prometerme hallar nunca alguna cosa nueva, y ni siquiera de saber las ya halladas, confuso de estupor y afligido por la desesperación, me considero poco menos que infeliz. Si miro alguna estatua excelente, me digo a mí mismo: ¿cuándo sabrás quitar el sobrante de un trozo de mármol, y descubrir la bella figura que guarda-

ba escondida? ; ¿cuándo sabrás mezclar y extender sobre un lienzo o una pared, colores diversos y con ellos representar todos los objetos visibles, como un Miguel Angel, un Rafael o un Tiziano? Si observo lo que han hallado los hombres al combinar los intervalos musicales, al establecer preceptos y reglas para manejarlos con agrado admirable para el oído, ¿cuándo terminaré de asombrarme? ; ¿qué diré de tantos y tan diversos instrumentos? La lectura de los excelentes poetas, ¿no llenan de maravilla a quien atentamente considera su invención de conceptos y su desarrollo? ; ¿qué decir de la arquitectura? ; ¿y del arte de navegar? Y, por encima de todas las excelentes invenciones, ¿qué eminencia de mente fue aquella que ideó el modo de comunicar sus más recónditos pensamientos a cualquier otra persona, aunque estuviese muy lejana en el lugar y en el tiempo? ¿poder hablar con los que están en las Indias, hablar a los que aún no han nacido, ni nacerán hasta dentro de mil o diez mil años? ; y ¿con qué facilidad? ; con la simple acoplación de veinte caracteres mal hechos sobre un papel. Sea éste el sello de todas las admirables invenciones humanas, y el punto final de nuestros razonamientos en este día; habiendo ya pasado las horas más cálidas, creo que el Sr. Salviati tendrá gusto en disfrutar de nuestra fresca, paseando en barca, y mañana os esperaré a ambos para continuar los discursos comenzados, etc.

INDICE

PROLOGO	7
DIALOGO SOBRE LOS SISTEMAS MA- XIMOS	29
Serenísimo Gran Duque	31
Al discreto lector	33
JORNADA PRIMERA	39

BIBLIOTECA DE INICIACION FILOSOFICA

Versiones directas de los originales, llevadas a cabo por especialistas, con abundancia de notas, índices, etc.

Volumenes de tamaño 11,5 x 19 cm. con tapas de cartulina impresas a 2 colores.

NUMEROS PUBLICADOS

- | | | | |
|-------|--|-----|---|
| 1. | D'Alembert: Discurso preliminar de la enciclopedia. | 32. | Duns Scoto: Tratado del primer principio. |
| 2. | Platón: Fedro, o de la belleza. | 33. | Balmes: De las ideas. |
| 4. | Comte: Discurso sobre el espíritu positivo. | 34. | Stuart Mill: El utilitarismo. |
| 8 bis | Kant: El poder de las facultades afectivas. | 35. | Vives: Introducción a la sabiduría. |
| 9. | Anónimo: Bhagavad-Gita o canto del bienaventurado. | 39. | Kant: Por qué no es inútil una nueva crítica de la razón pura. |
| 13. | Schelling: La relación de las artes figurativas con la naturaleza. | 42. | Hegel: Introducción a la historia de la filosofía. |
| 15. | Rosmini: Breve esquema de los sistemas de filosofía moderna y de mi propio sistema. | 43. | Hume: Del conocimiento. |
| 16. | Santo Tomás: El ente y la esencia. | 44. | Locke: Ensayo sobre el entendimiento humano. |
| 18. | Descartes: Discurso del método. | 48. | Vico: Ciencia Nueva. Tomo II. |
| 19. | Séneca: De la brevedad de la vida. | 49. | Vico: Ciencia Nueva. Tomo III. |
| 21. | James: Pragmatismo. | 50. | Vico: Ciencia Nueva. Tomo IV. |
| 22. | Santo Tomás: De los principios de la naturaleza. | 51. | Pascal: Opúsculos. |
| 25. | Eckehart: El libro del consuelo divino. | 52. | Spinoza: Ética. |
| 28. | Schleiermacher: Monólogos. | 53. | Cusa: La docta ignorancia. |
| 29. | Boecio: La consolación de la filosofía. | 54. | Leibniz: Monadología. |
| 30. | San Agustín: De la vida feliz. | 55. | Platón: Fedón. |
| | | 56. | James: El significado de la verdad. |
| | | 57. | Berkeley: Principios del conocimiento humano. |
| | | 58. | Occam: Tratado sobre los principios de la teología. |

59. **Kierkegaard:** Mi punto de vista.
60. **Descartes:** Meditaciones metafísicas.
61. **Heráclito:** Exposición y fragmentos.
62. **Pascal:** Pensamientos. Tomo I.
63. **Pascal:** Pensamientos. Tomo II.
64. **Platón:** Teeteto o de la ciencia.
67. **Tagore:** La religión del hombre.
68. **Platón:** Critón.
70. **Bacon:** Ensayos.
71. **Kant:** Cimentación para la metafísica de las costumbres.
72. **Kierkegaard:** Diapsálmata.
73. **Aristóteles:** Gran ética.
74. **Platón:** Gorgias.
75. **Filón:** Todo hombre bueno es libre.
76. **Aristóteles:** Argumentos sofísticos.
77. **Anaxágoras:** Fragmentos.
78. **Aristóteles:** Categorías.
79. **Aristóteles:** Del sentido y lo sensible y de la memoria y el recuerdo.
80. **Rousseau:** Discurso sobre las ciencias y las artes.
87. **Platón:** Eutifrón o de la piedad.
93. **Berkeley:** Ensayo de una nueva teoría de la visión.
96. **Plotino:** Enéada tercera.
98. **Protágoras:** Fragmentos y testimonios.
99. **Cusa:** De Dios escondido.
100. **Pródico e Hipias:** Fragmentos y testimonios.
101. **Trasímaco, Licofrón y Jeníades:** Fragmentos y testimonios.
102. **Gorgias:** Fragmentos y Testimonios.
103. **Hermes Trismegisto:** Tres tratados.
104. **Leibniz:** La profesión de fe del filósofo.
105. **Descartes:** Reglas para la dirección de la mente.
106. **Plotino:** Enéada cuarta.
108. **Critias:** Fragmentos y testimonios.
109. **Schopenhauer:** Fragmentos sobre la historia de la filosofía.
112. **Plotino:** Enéada quinta.
113. **Plotino:** Enéada sexta.
114. **Schopenhauer:** Sobre la cuádruple raíz del principio de razón suficiente.
115. **Kierkegaard:** Los estadios eróticos inmediatos o lo erótico musical.
118. **Leibniz:** Nuevo tratado sobre el entendimiento humano. Tomo IV. Del conocimiento.
119. **Longino:** De lo sublime.
120. **Stuart Mill:** Auguste Comte y el positivismo.
121. **Giordano Bruno:** Sobre el infinito universo y los mundos.
122. **Hume:** Resumen.
123. **Diderot:** Sobre el origen y naturaleza de lo bello.

- | | | | |
|------|--|------|---|
| 124. | Comte: Curso de filosofía positiva (lecciones 1ª y 2ª). | 127. | Stuart Mill: Tres ensayos sobre la religión. |
| 125. | Diderot: Pensamientos filosóficos. | 128. | Jaspers: Filosofía de la existencia. |
| 126. | Hume: Diálogos sobre la religión natural. | | |

FORMATO ANTERIOR

Volúmenes de 11,5 x 15,5 cm. Impresos esmeradamente. Encuadernados en rústica.

- | | | | |
|--------|--|--------|--|
| 3. | San Anselmo: Proslogión. | 31. | Leibniz: Discurso de metafísica. |
| 5 bis | Cyrano de Bergerac: El otro mundo I. Los estados e imperios de la luna. | 36. | Suárez: De las propiedades del ente en general y de sus principios. |
| 6. | San Buenaventura: Itinerario de la mente a Dios. | 37. | Dewey: La reconstrucción de la filosofía. |
| 7. | Berkeley: Tres diálogos entre Hylas y Filonous. | 38. | Plotino: Enéada primera. |
| 10 bis | Cyrano de Bergerac: El otro mundo II. Los estados e imperios del sol. | 40 bis | Cousin: De lo verdadero. |
| 11 bis | Hume: Investigación sobre los principios de la moral. | 41. | Maine de Biran: Autobiografía y otros escritos. |
| 12 | Platón: El banquete | 45 bis | Peirce: Deducción, inducción e hipótesis. |
| 14 bis | Schopenhauer: Aforismos sobre la sabiduría de la vida. | 46. | Condillac: Lógica y extracto razonado del tratado de las sensaciones. |
| 17. | Spinoza: La reforma del entendimiento. | 47. | Vico: Ciencia Nueva. Tomo I. |
| 20. | Kant: Prolegómenos. | 65 bis | Cicerón: Sobre la naturaleza de los dioses. |
| 23. | Taine: Introducción a la historia de la literatura inglesa. | 66. | Lulio: Libro del amigo y del amado. |
| 24. | Platón: Alcibiades. | 69 bis | Vico: Autobiografía. |
| 26. | Ravaisson: El hábito. | 81. | Parménides-Zenón Meliso (Escuela de Elea): Fragmentos. |
| 27. | Baumgarten: Reflexiones filosóficas acerca de la poesía. | 82 bis | Leibniz: Nuevo trata- |

- do sobre el entendimiento humano. Tomo I. De las ideas innatas.
83. **Platón:** Critias o la Atlántida.
84. **Platón:** Timeo.
85. **Leibniz:** Sistema nuevo de la naturaleza y de la comunicación de las sustancias, así como también de la unión entre el alma y el cuerpo.
86. **Descartes:** Las pasiones del alma.
88. **Platón:** Parménides.
89. **Jenófanes de Colofón:** Fragmentos y testimonios.
90. **Empédocles:** Sobre la naturaleza de los seres. Las purificaciones.
91. **Leucipo y Demócrito:** Fragmentos.
92. **Plotino:** Enéada segunda.
94. **Schopenhauer:** Los dos problemas fundamentales de la ética. Tomo I: Sobre el libre albedrío.
95. **Schopenhauer:** Los dos problemas fundamentales de la ética. Tomo II: El fundamento de la moral.
97. **Proclo:** Elementos de teología.
107. **Eunapio:** Vidas de filósofos y sofistas.
- 110 bis **Leibniz:** Nuevo tratado sobre el entendimiento humano Tomo II. De las ideas.
- 111 bis **Leibniz:** Nuevo tratado sobre el entendimiento humano. Tomo III: de las palabras.
116. **Abelardo:** Ética
117. **Peirce:** Mi alegato en favor del pragmatismo.

Esta edición de 3.000 ejemplares, se terminó de imprimir en los talleres gráficos LITODAR, Av. J. M. Moreno 1540-50, Bs. As. en Mayo de 1975.

