

1180685

DR

7110

NUEVA BIBLIOTECA FILOSÓFICA

LXVIII

NUEVA BIBLIOTECA FILOSOFICA

VOLUMENES PUBLICADOS

- I.—Emerson (Ralph Waldo). «Diez ensayos».
II al V.—Fouillée (A.). «Historia de la Filosofía».
VI.—Emerson (Ralph Waldo). «La ley de la vida».
VII.—Schopenhauer (A.). «Aforismos de filosofía».
VIII.—Doumer (Pablo). «El perfecto ciudadano».
IX.—Pascal (Blas). «Pensamientos».
X.—Emerson (Ralph Waldo). «Hombres simbólicos»
XI y XII.—Platón. Obras. «Diálogos socráticos».
XIII y XIV.—Platón. Obras. «Diálogos polémicos».
XV y XVI.—Platón. Obras. «Diálogos dogmáticos».
XVII.—Emerson (R. W.). «Diez nuevos ensayos».
XVIII al XX.—Reinach (Salomón). «Cartas a Zoe».
XXI.—Platón. Obras. «La República».
XXII y XXIII.—Platón. Obras. «Las Leyes».
XXIV.—Platón. Obras. «Diálogos apócrifos y dudosos. Cartas».
XXV.—Emerson (R. W.). «Doce ensayos. Cartas».
XXVI y XXVII.—Emerson (R. W.). «Vida y discursos».
XXVIII.—Poltzer (J.). «La Psicología y la Psicanálisis».
XXIX.—Walsh (Juan). «Estudio sobre el «Parménides» de Platón».
XXX.—Merejkovsky (Dmitry). «Los Misterios del Oriente. Egipto. Babilonia».
XXXI.—Wundt (W.). «Filosofías de los Pueblos».
XXXII a XXXIV.—Bonilla y San Martín (Adolfo). «Luis Vives y la Filosofía del Renacimiento».
XXXV.—Pitágoras. «Los Versos de Oro».
XXXVI.—Franklin (B.). «El libro del hombre de bien».
XXXVII.—Leibniz. «Nuevo sistema de la Naturaleza».
XXXVIII.—Plutarco. «Isis y Osiris».
XXXIX y XL.—Leroy (Máximo). «Descartes».
XLI al XLIV.—Plotino. «Las Ennéadas».
XLV al XLVII.—Aristóteles. Obras. «Lógica».
XLVIII.—Séneca. «Los siete libros».
XLIX.—Vives (Juan Luis). «Tratado del socorro de los pobres. Introducción a la sabiduría».
L.—Robles Dégano (Felipe). «Filosofía del verbo».
LI y LII.—Aristóteles. Obras. «Metafísica».
LIII.—Aristóteles. Obras. «Ética a Nicomaco».
LIV.—Descartes. «Discurso del Método».
LV.—Aristóteles. Obras. «Gran Ética».
LVI.—Raimundo Lulio. «Filosofía moral».
LVII y LVIII.—Aristóteles. Obras. «Problemas».
LIX y LX.—San Agustín. «Confesiones» (dos volúmenes).
LXI.—Carlyle (Tomás). «Los héroes».
LXII.—Aristóteles. Obras. «Anatomía de los animales».
LXIII.—Balmes (J.). «Pensamientos».
LXIV.—Fenelón. «Vidas de filósofos».
LXV.—Ruskin (J.). «La naturaleza y el hombre».
LXVI.—Lulio (Raimundo). Obras. «Libro de los Proverbios y Proverbios de Enseñanza».
LXVII.—Séneca. «Pensamientos».
LXVIII.—Bacon (F.). «Novum Organum».

F. BACON

NOVUM ORGANUM

(INTERPRETACION DE LA NATURALEZA
Y PREDOMINIO DEL HOMBRE)

Ridruejo -
1940

Fondo bibliográfico
Dionisio Ridruejo
Biblioteca Pública de Soria

7110

MADRID
1933

Esta obra ha sido preparada y traducida por D. Francisco Gallach Palés, Profesor en el Instituto Nacional de Valencia.

AL LECTOR

Bacon, a quien se considera fundador de la Filosofía Experimental, posee por ello sólo suficiente mérito para que su nombre y obra figuren entre los autores que integran nuestra Biblioteca. Grande fué nuestra perplejidad, muy laboriosa la decisión en lo tocante a cuál de sus escritos encierra mayor interés para el público; finalmente, teniendo en cuenta dimos a la estampa el «*Organon*» de Aristóteles, creímos acertar optando por el «*Novum Organum*» del Canciller, puesto que su pretensión al componerlo fué reemplazar con él la admirable Obra del Estagirita, que consideraba anticuada y meramente basada en la especulación, atreviéndose a decir que su «*Lógica*» había sido obstáculo para el progreso de la Ciencia.

A esas razones se debe que el filósofo inglés y su libro ocupen un lugar en nuestra colección.

LIBRO I

I.—El hombre, intérprete y ministro de la naturaleza, extiende sus conocimientos y su acción a medida que descubre el orden natural de las cosas, ayudado por la observación y la reflexión; ni sabe ni puede más.

II.—La mano del hombre y el entendimiento abandonado a sí mismo pueden muy poco; a los instrumentos y demás auxiliares se debe casi todo, ayudas y útiles tan imprescindibles para su inteligencia como para sus manos; así como los instrumentos manuales excitan o regulan el movimiento de la mano, los de la inteligencia le ayudan a comprender la verdad o a evitar el error.

III.—La ciencia y la potencia humana se corresponden en todos sus puntos, tendiendo al mismo fin; lo que priva del conocimiento del efecto es la ignorancia de la causa; pues sólo podemos vencer a la naturaleza obedeciéndola; y lo que era principio, efecto o causa en teoría, se troca en regla, fin o medio en la práctica.

IV.—La potencia humana se reduce a aproximar o apartar los cuerpos naturales unos de los otros; lo demás es operado por la naturaleza interiormente, sin estar al alcance de nuestra vista.

V.—Los hombres que estudian la naturaleza son el mecánico, el matemático, el médico, el alquimista y el mago; hasta hoy lo hicieron todos con tan poco éxito como carencia de verdadero método.

VI.—Sería insensato, y hasta contradictorio, creer que lo que no se hizo aún, puede hacerse sin recurrir a medios que no pusimos en práctica.

VII.—El primer vistazo echado sobre los libros, laboratorios y talleres parece sugerir que las producciones de la inteligencia y de la mano del hombre son innumerables. Mas en el fondo, ¿a qué quedan reducidas abundancia y variedad tan imponentes? A no sé qué sutilidad rebuscada. Los numerosos axiomas nada son comparados con las infinitas opiniones y producciones que no pasan de consecuencias inmediatas o fáciles aplicaciones de corto número de cosas conocidas.

VIII.—Además, todos esos medios imaginados hasta hoy se deben antes al azar y a la rutina que a las ciencias y mal método. Porque esas pretendidas ciencias que poseemos no pasan de ingeniosas combinaciones de cosas conocidas hace mucho tiempo y no a nuevos métodos de invención o indicaciones de recientes medios.

IX.—En el fondo, los orígenes y causas de todos los abusos introducidos en las ciencias se reducen a uno solo: al admirar y elogiar las fuerzas del entendimiento humano no pensamos en procurarle verdaderos auxilios.

X.—La sutilidad de las operaciones de la naturaleza supera en mucho a la de los sentidos y del entendimiento; de modo que todas esas brillantes especulaciones, que tanto nos enorgullecen, no pasan de arte de extraviarnos metódicamente; si se imponen se debe a que nadie hizo aún esta observación.

XI.—Como las ciencias que poseemos en nada contribuyen a la invención de los medios, la lógica que conocemos es asimismo inútil para la invención de las ciencias.

XII.—Esta lógica, cuyo uso no es sino de abuso, más bien sirve para afianzar los errores basados en las no-

ciones vulgares que para facilitar la investigación de la verdad, siendo más nociva que útil.

XIII.—Por lo tanto, de nada sirve el silogismo para inventar o comprobar los primeros principios de las ciencias. En vano intentaríamos emplearlo aplicándolo a los principios medios; es instrumento demasiado débil y burdo para penetrar en las profundidades de la naturaleza. Lo puede todo en cuanto a las opiniones, mas es impotente en cuanto a las cosas.

XIV.—El silogismo está compuesto de proposiciones, éstas de palabras, siendo ellas, en cierto sentido, el rotulillo de las cosas. Como las nociones, base del edificio pudiéramos decir, son confusas y resultado de las cosas al azar, cuanto construimos sobre ellas como cimientos no puede tener solidez. Por eso la única esperanza está en la verdadera inducción, lo único que puede tender a la total restauración, cada vez más indispensable a medida que pasa el tiempo.

XV.—Nada más falso y azaroso que la mayoría de las nociones recibidas, ya de parte de la lógica, ya de la física, como las de sustancia, quiddidad, acción, pasión, hasta la misma noción del ser; nada vale todo eso, absolutamente nada. Menos aún podemos basarnos en las nociones de densidad, rarefacción, pesadez y ligereza, humedad y sequía, generación y corrupción, atracción y repulsión, elemento y materia, forma, ni sobre infinidad de otras nociones semejantes, fantásticas y mal determinadas.

XVI.—Las nociones de las especies del último orden, así como las del hombre, el perro, el palomo, y las percepciones inmediatas de los sentidos, como las del calor, el frío, el blanco, el negro, son mucho menos engañosas; también estas últimas son muchas veces confusas e inciertas debido a causas diferentes, como la naturaleza variable de la materia, el encade-

namiento de todas las partes de la naturaleza y la prodigiosa complicación de todos los temas. Pero todas las demás nociones empleadas hasta hoy son otras tantas aberraciones (desviaciones, errores); ninguna fué producto de la observación y la experiencia mediante método conveniente.

XVII.—La misma licencia y aberración se observa en la manera de formar y asentar los axiomas que en la de abstraer las nociones; el error está en las proposiciones mismas que ordinariamente se califica de principios, producto todas ellas de vulgar inducción, siendo mucho mayor en los pretendidos axiomas y proposiciones de orden inferior que se deducen mediante silogismo.

XVIII.—Lo inventado hasta hoy en las ciencias está subordinado casi por entero a las nociones vulgares, o se alejó poco de ellas; mas si queremos penetrar hasta las partes más recónditas y secretas de la naturaleza precisa recurrir a la observación y formar las nociones y principios siguiendo método de mayor exactitud; en una palabra, aprender a orientar mejor el funcionamiento del entendimiento humano.

XIX.—Puede haber, y hay, dos caminos o métodos para descubrir la verdad. Uno que parte de las sensaciones y de los hechos particulares, que se lanza impetuosamente sobre los principios más generales; luego, basándose sobre estos principios como otras tantas verdades inquebrantables, deduce los principios medios, o los relaciona con ellos para juzgarlos; éste es el que ordinariamente seguimos. El otro parte también de las sensaciones y de los hechos particulares, pero elevándose lentamente, sigue marcha gradual y, sin saltar ningún grado, llega muy tarde a las proposiciones más generales; este último método es el cierto, sin que nadie lo haya siquiera intentado todavía.

XX.—El entendimiento, abandonado a sí mismo, sigue precisamente el mismo camino que cuando es orientado por la dialéctica, es decir, el primero, porque el espíritu humano arde en deseos de llegar a los principios generales para basarse en ellos; luego, tras haber reposado un poco, desdeña la experiencia. Mas el daño principal debe imputarse a la dialéctica, que alimenta el orgullo humano con la vana ostentación y el fasto de las discusiones.

XXI.—Cuando el entendimiento queda abandonado a sí mismo en el hombre de juicio, paciente y circunspecto, sobre todo cuando no es refrenado por prevención nacida de opiniones recibidas, da algunos pasos en el otro camino, que es el seguro, avanzando poco, de no ser ayudado y dirigido incesantemente, sujeto a mil inconsecuencias, incapaz por sí de penetrar en las oscuridades de la naturaleza.

XXII.—Uno y otro método, partiendo como parten igualmente de las sensaciones y de las cosas particulares, se basan en las más generales, pero con la diferencia inmensa de que uno solamente roza la experiencia entrando en contacto con ella de pasada, pudiéramos decir, mientras el otro se detiene lo necesario metódicamente. Además, el primero establece de un primer ímpulso no sé qué generalidades abstractas, vagas e inútiles, mientras el último avanza gradualmente hasta los principios reales y evidentes de la naturaleza.

XXIII.—No es ligera diferencia la que observamos entre los fantasmas de la inteligencia humana y las ideas de la divina; quiero decir entre ciertas opiniones frívolas y los verdaderos signos, los indelebles caracteres impresos en las criaturas, que percibimos cuando sabemos observarlos y verlos tal cual son.

XXIV.—No hay que imaginar que los principios es-

tablecidos por la simple argumentación puedan servirnos de mucho en la invención de los medios reales y efectivos, porque la sutilidad de la naturaleza supera infinitamente la de los argumentos; pero los principios obtenidos de los hechos particulares con orden y método conducen fácilmente a nuevos hechos particulares; a eso se deben sean activas las ciencias.

XXV.—¿De dónde se deducen los principios que nos sirven de base hoy? De un puñado de pequeñas experiencias, de muy reducido número de hechos muy familiares, de observaciones triviales; y, como esos principios son proporcionados a la medida de los hechos, por decirlo así, es muy lógico no puedan conducir a hechos nuevos. Si por casualidad se presenta súbitamente algún hecho contradictorio no percibido anteriormente, salvamos el principio valiéndonos de alguna distinción frívola, cuando lo que precisaba hacer es corregir ante todo el principio mismo.

XXVI.—Ese producto espontáneo de la razón humana, de que nos valemos para explicar las operaciones de la naturaleza, lo denominamos anticipaciones de la naturaleza debido a esa misma causa, puesto que es producto fortuito, mecánico y prematuro. Pero los demás conocimientos que obtenemos de las cosas, aun observadas y analizadas metódicamente, los llamamos interpretaciones de la naturaleza. Esos son los dos nombres empleados ordinariamente para comunicar más fácilmente nuestras ideas.

XXVII.—Las anticipaciones tienen excesiva fuerza para arrebatarnos nuestro asentimiento; porque después de todo, si los hombres se extraviasen precisamente del mismo modo, por estar atacados todos de la misma locura, podrían, no obstante, entenderse bastante bien.

XXVIII.—Además, las anticipaciones subyugan nuestra razón más fácilmente que las interpretaciones de

la naturaleza; porque aquéllas se obtienen de un puñado de hechos de esta índole que hallamos a cada instante, que reconoce el entendimiento inmediatamente, que ocupa por completo la imaginación, mientras las interpretaciones, al estar constituídas de nociones adquiridas al azar, extremadamente diferentes y muy alejadas unas de otras, o de las ideas comunes, no pueden sorprender nuestro espíritu rápidamente; las opiniones resultantes de ellas parecen extrañas, increíbles, mal sonantes, especie de artículos de fe, por no estar de acuerdo con las opiniones aceptadas.

XXIX.—Las anticipaciones y la dialéctica son bastante útiles para las ciencias basadas en las opiniones y máximas admitidas; porque entonces se trata más de subyugar los espíritus que las cosas en sí.

XXX.—Aunque el total de las inteligencias de todas las naciones y siglos, en lo referente a sus trabajos y transmitiéndose recíprocamente sus pretendidos descubrimientos, formasen una especie de coalición, las ciencias no efectuarían grandes progresos por el único medio de las anticipaciones; porque cuando los errores son radicales y se realizan en la primera digestión de la inteligencia, cualquiera que sea el remedio que se aplique y por perfectas que puedan ser las funciones ulteriores, no corrigen el vicio contraído en sus primeros pasos.

XXXI.—En vano nos jactaríamos de poder efectuar grandes progresos en las ciencias, amontonando, injertando, por decirlo así, lo nuevo en lo viejo, porque no hay equilibrio; precisa volver a comenzar todo el edificio desde sus cimientos, si no queremos girar eternamente en el mismo círculo, avanzando tan sólo unas pulgadas.

XXXII.—Rindamos a los antiguos autores el honor que les es debido; mostremos la misma deferencia a to-

dos ellos, porque no se trata de comparar las inteligencias o los talentos, sino los métodos; en lo que nos atañe, nuestro deseo no es desempeñar la función de juez, sino de guía.

XXXIII.—Hay que hablar con claridad: mediante las anticipaciones, es decir, las opiniones admitidas, no es posible juzgar serenamente mi método, ni lo inventado poniéndolo en práctica, puesto que no es indispensable someternos al fallo de aquello que nos proponemos juzgar.

XXXIV.—Lo que me propongo no es fácil de exponer; es camino completamente nuevo, que no obstante, será juzgado de acuerdo con las nuevas opiniones.

XXXV.—Cuando habla Borgia de la expedición de los franceses a Italia dice: «llegaron con un trozo de yeso en la mano para marcar sus etapas, no empujando la espada de la invasión.» Otro tanto ocurre a mi método, pues quiero se insinúe nuevamente en las inteligencias mejor dispuestas para acogerlo y más capacitadas para comprenderlo; que se abra paso con lentitud y sin violencia, pues, desde el momento en que no estamos de acuerdo sobre los principios, las nociones, ni aún en la forma de las demostraciones, no es posible la refutación.

XXXVI.—Sólo queda un método, muy sencillo; a mi entender consiste en conducir a los hombres hasta los hechos, para que sigan su orden y encadenamiento; mas precisa que, por su parte, se impongan la ley de abjurar durante algún tiempo de sus nociones y se familiaricen con los hechos en sí.

XXXVII.—El método de los filósofos que sustentaban *ex-profeso* el dogma de la acatalepsia es, en su iniciación, casi paralelo al mío, mas en sus fines se aparta prodigiosamente de él, hasta se opone; porque afirman en absoluto y sin restricción que nada podemos

saber, privando de este modo los sentidos y el entendimiento de toda autoridad, mientras yo, que sólo afirmo que con el método aceptado no es posible adquirir grandes conocimientos sobre la naturaleza, propongo otro cuyo objeto es indagar y procurar incesantemente apoyos a los sentidos y al entendimiento.

XXXVIII.—Los fantasmas o falsas nociones que arraigaron en el entendimiento humano, llegando hasta gran profundidad, no sólo obsesionan las inteligencias de modo que la virtud halla obstáculos para ver la luz, sino que una vez abierto el camino, acudirán nuevamente al restaurar las ciencias, presentando nuevo obstáculo, si no se advierte a los hombres desconfíen y tomen toda clase de precauciones contra ellos.

XXXIX.—He creído deber mío distinguir esos fantasmas que obsesionan la inteligencia humana aplicándoles estas cuatro denominaciones (con el fin de que se me comprenda mejor): fantasmas de raza (prejuicios de la especie), fantasmas de antro (prejuicios del individuo), fantasmas de relación (prejuicios de lenguaje) y fantasmas espectaculares (prejuicios de escuela).

XL.—Aunque el mejor medio para desterrar eternamente todos esos fantasmas es la formación de nociones y axiomas de acuerdo con las reglas de la verdadera inducción, es muy útil indicar esta índole de errores; porque la doctrina que tiene por objeto esos fantasmas es, respecto de la interpretación de la naturaleza, lo que la doctrina que tiene como fin los sofismas respecto de la dialéctica ordinaria.

XLI.—Los fantasmas de raza tienen su origen en la naturaleza misma del hombre; son mal inherente a la raza humana, verdadera enfermedad de familia, porque nada está tan desprovisto de fundamento como este principio: «*El sentido humano es medida de todas las cosas.*» Lo que hay que decir es lo contrario, que todas

las percepciones, ya de los sentidos, ya de la inteligencia, no pasan de relaciones respecto del hombre, pero no respecto del universo. El entendimiento humano, parecido a engañoso espejo, que quiebra los rayos que surgen de los objetos y mezcla su naturaleza propia con la de las cosas, estropea, retuerce, por decirlo así, desfigura cuantas imágenes refleja.

XLII.—Los fantasmas del antro son los del hombre como individuo; porque, además de las aberraciones de la naturaleza humana considerada en general, cada hombre contiene una especie de caverna, de antro individual que quiebra y corrompe la luz natural, en virtud de diferentes causas, como: la naturaleza propia y particular de cada individuo, la educación, las conversaciones, las lecturas, las amistades, la autoridad de las personas que admira y respeta, y, finalmente, la diversidad de impresiones que producen las mismas cosas, ya encuentren una inteligencia preocupada y vivamente afectada por otros objetos, ya una inteligencia tranquila y reposada; de manera que, no habiendo nada más desigual, más variable, más irregular que la disposición natural de la inteligencia humana, considerada en los diversos individuos, sus operaciones espontáneas son casi por entero producto del azar; esto ha dado origen a la justa observación de Heráclito, que dice: *«Los hombres buscan las ciencias en sus minúsculos mundos particulares y no en el mundo universal, es decir, en el común a todos.»*

XLIII.—También hay fantasmas convencionales y sociales cuyo origen está en la comunicación establecida entre las diferentes familias del género humano. A esta misma relación, a las asociaciones de toda especie, se refiere el nombre de que me sirvo para designarlos; porque los hombres se asocian por el discurso, y los nombres que imponen a los diferentes objetos de in-

tercambio son proporcionados a la inteligencia de los ínfimos espíritus. De ahí tantas nomenclaturas inexactas, expresiones impropias que presentan obstáculo a las operaciones de la inteligencia, siendo en vano que los sabios multipliquen las definiciones y explicaciones para prevenir o evitar los equívocos; nada tan inútil como tal remedio; hagan cuanto quieran, esas palabras violentan el entendimiento.

XLIV.—Finalmente mencionaré los fantasmas originados en los dogmas que componen las diversas filosofías, y que, desde allí, vinieron a establecerse en las inteligencias. A estos últimos los llamo fantasmas espectaculares; porque todos los sistemas de filosofía que fueron inventados sucesivamente y adoptados son otras tantas farsas que los diversos filósofos inventaron y representaron cada uno a su vez, comedias que presentan a nuestra vista otros tantos mundos imaginarios y verdaderamente dedicados a la escena. No me refiero únicamente a las opiniones filosóficas y de las sectas que imperaron en pasados tiempos, sino en general a todas cuantas pudieron o pueden existir todavía, puesto que es fácil componer infinidad de parecidas farsas del mismo género; porque los más opuestos errores tienen casi siempre causas muy semejantes.

Finalmente, no hay que entender lo que digo aplicado sólo a los sistemas tomados en totalidad, sino a infinidad de principios y axiomas aceptados por las ciencias, principios que la credulidad acreditó al adoptarlos sin examen y transmitió la tradición. Lo que me propongo es tratar más ampliamente y con mayor detalle esas diversas especies de fantasmas, con el fin de inmunizar la inteligencia humana con más seguridad en lo que a ellos atañe.

XLV.—El entendimiento humano, en virtud de su constitución natural, se inclina en exceso a suponer

en las cosas más uniformidad, orden y regularidad que la existente de ellas de cierto, y aunque en la naturaleza haya infinidad de cosas extremadamente diferentes a todas las demás y únicas en su especie, no deja de imaginar paralelismo, analogías, correspondencias y relaciones que no tienen realidad alguna. De ahí la quimérica suposición de que todos los cuerpos celestes describen círculos perfectos, especie de cuento físico adoptado rechazando por completo las líneas espirales y los dragones (casi con los nombres que se conservan); de ahí también la del fuego elemental y su forma orbicular, que se introdujo sólo para formar, de algún modo, el cuadrilátero (cuadrilátero) con los otros tres elementos situados al alcance del sentido. Aún se ha llegado más lejos; imaginando no sé qué proporción o progresión décuple atribuida a lo que se llama elementos, suponiendo que su densidad se acrecienta en esta relación, y otras mil fantasías de la misma índole. Los inconvenientes de la prontitud en asentar hipótesis no se dejan sentir sólo en las opiniones, sino hasta en las nociones simples y elementales, falsicándolo todo.

XLVI.—Una vez familiarizado el entendimiento con ciertas ideas que le agradan, por ser generalmente aceptadas, por ser agradables en sí, se adhiere a ellas con obstinación, reduciéndolo todo a las predilectas, queriendo que todo concierte con ellas, erigiéndolas en jueces de todo; los hechos que contradicen las opiniones favoritas surgen inútilmente en profusión, sin poder conmoverlas en su espíritu, sin que se dé cuenta de ellos, o desdafiándolos, y si consigue descartarlos mediante ciertas distinciones frívolas, no permite jamás se mire sin respeto esas primeras máximas que compuso, sagradas e inviolables para él, especie de prejuicios que tienen las más perniciosas consecuencias.

Juiciosa fué la respuesta de aquel anciano que, al ver en cierto templo los retratos de navegantes que, habiendo hecho voto durante la tempestad, cumplieron lo prometido al salvarse del naufragio, y, acuciado por los devotos que le preguntaban: «¿reconoces que hay Dioses?», exclamó sin titubear: «*Enséñame ahora los de aquellos que hicieron voto y se ahogaron.*» Hay que aplicar otro tanto a todas las opiniones o prácticas supersticiosas, tales como las fantasías de la astrología justiciera, las interpretaciones de los sueños, los presagios, las némesis y otros. Los hombres infatuados por estas quimeras ponen gran cuidado en recalcar los acontecimientos de acuerdo con la predicción; mas cuando la profecía ha sido fallida, no se fijan en ello. Esta clase de prejuicios se introduce e insinúa aún más sutilmente en las ciencias y la filosofía; en sus dominios, aquello en que nos hemos atascado lo atrae matizando lo demás, aun lo que en sí encierra más verdad y solidez. Además, abstracción hecha de ese atascamiento y esas pueriles prevenciones que acabo de indicar, la ilusión propia, inherente a la inteligencia humana, consiste en afectarse y excitarse por las pruebas afirmativas más que por las negativas, aunque, según los principios de la justa razón, debiera someterse igualmente a todas ellas, ponderarlas con el mismo cuidado. Hasta podemos considerar cierto lo contrario, cuando se trata de establecer o comprobar un principio: que el ejemplo negativo pesa mucho más.

XLVII.—Lo que emociona con más viveza al entendimiento humano es lo que concibe fácilmente la inteligencia, lo que la sorprende inmediatamente, en una palabra, lo que se liga sin dificultad con las ideas que ocupan por entero la imaginación y pudiéramos decir la inflan. En cuanto a las otras ideas, debido al efecto natural de prevención que él mismo no advierte, las

tornea, las conforma, las supone parecidas en todo a las que rellenan su memoria; pero hay que pasar rápidamente de estas ideas tan familiares a hechos muy distanciados y diferentes de los conocidos, especie de hechos que son para los axiomas como la prueba del fuego; la inteligencia se arrastra entonces penosamente, no pudiendo franquear esta gran distancia, de no ser que se violenta en ello, forzándole la necesidad más imperiosa.

XLVIII.—Parece que el entendimiento humano no sepa detenerse, que aborrezca el reposo, que quiera avanzar continuamente, deseándolo en vano con frecuencia. Por ejemplo: por mucho que quiera imaginar los extremos del universo, no podré conseguirlo; y aunque suponga unos límites, concebiré siempre algo más allá. Tampoco es más fácil imaginar la manera cómo la eternidad se ha sucedido hasta hoy; porque la distinción que ordinariamente se establece de un infinito *a parte ante* (anterior en cuanto a tiempo) y de un infinito *a parte post* (posterior en tiempo) es insostenible por completo. De esta doble oposición se deduciría que existe un infinito más grande que otro infinito; que el infinito puede anularse; que tiende a lo finito, etc. Tal es también la sutil investigación que tiene por objeto la divisibilidad de ciertas líneas hasta el infinito, especulación que hace sienta muy bien la inteligencia su debilidad. Pero esta debilidad se deja sentir de modo nocivo en otro sentido en la investigación de las causas; porque, aunque tiene que haberla y la hay en efecto en la naturaleza de los universales positivos y reales que en el fondo son por completo inexplicables, no obstante, el entendimiento humano, que no sabe detenerse y que odia el reposo, requiere todavía algo más conocido para explicarlos; pero entonces, por haber querido ir demasiado lejos, vuelve a caer en lo

que le atañe muy de cerca, en las causas finales que dependen infinitamente más de la naturaleza del hombre que de la universal. En esto se originan muchos prejuicios que infectan la filosofía, siendo igualmente lo propio de una inteligencia superficial y poco filosófica requerir la causa de los hechos más generales sin esforzarse por conocer la de los inferiores y subordinados a ellos.

XLIX.—El ojo del entendimiento humano no es ojo seco, sino al contrario, húmedo y templado en algún modo por las pasiones y la voluntad, lo que origina ciencias arbitrarias, fantásticas por entero; porque cuando más apetece el hombre que una opinión sea cierta, con mayor facilidad la cree. Si rechaza las cosas difíciles se debe a que se cansa pronto de estudiar; las opiniones moderadas porque estrechan el círculo de su esperanza; las profundidades de la naturaleza porque la superstición le prohíbe esa especie de inquisiciones; la luz de la experiencia por desprecio, orgullo y temor de que parezca ocupa su inteligencia de cosas bajas y percederas; las paradojas porque teme la opinión de la muchedumbre. En fin, las pasiones modifican el entendimiento humano de mil maneras imperceptibles muchas de las veces, matizando, por decirlo así, y penetrando toda la sustancia.

L.—Pero el mayor obstáculo, la mayor aberración del entendimiento humano tiene como causa el estupor, la incompetencia y las ilusiones de los sentidos. Estamos constituidos de modo que las cosas que sorprenden inmediatamente nuestros sentidos dominan en nuestra inteligencia a las que les sorprenden mediatamente, aunque estas últimas merezcan la preferencia. Por eso, tan pronto falla la vista, todas nuestras reflexiones cesan como por encanto; observamos poco o nada las cosas invisibles. Además, todas las acciones tan diversas que

ejercen las inteligencias encerradas en los cuerpos tangibles escaparon a los hombres y les son desconocidas por completo; porque cuando se efectúa alguna transformación imperceptible en las partes de compuestos un tanto bastos (especie de cambio que se designa comúnmente con la palabra *alteración*, aunque en el fondo no pase de movimiento de transporte que se realiza en las partes más pequeñas), el modo como se opera dicho cambio es igualmente desconocido. Sin embargo, si esos dos puntos no están bien aclarados y bañados por luz abundantísima, no hay que jactarse de que sea posible hacer nada grande en la naturaleza, en cuanto a la ejecución. Y, no es eso todo: la naturaleza del aire común y de todas las sustancias cuya densidad es todavía menor (siéndolo muchísimo), no se conoce mejor, porque el sentido es por sí algo debilísimo, engañoso, y todos los instrumentos que empleamos para aguzar nuestros sentidos, o para aumentar su alcance, desempeñan imperfectamente ese doble objeto. Pero toda verdadera interpretación de la naturaleza sólo puede efectuarse con ayuda de observaciones y experiencias convenientes y apropiadas al efecto, sin perder jamás de vista esta importante distinción: que el sentido se erigirá en juez de la experiencia solamente y que sólo ella debe juzgar de la naturaleza de la cosa en sí.

LI.—El entendimiento humano, en virtud de su naturaleza propia y particular, siente inclinación a las abstracciones, siendo propicio a considerar constante e inmutable lo pasajero. Pero es preferible analizar la naturaleza y disecarla, como si dijéramos, en vez de abstraerla, siguiendo el ejemplo de Demócrito y sus discípulos, escuela que supo penetrarla y profundizarla mucho mejor que las demás. El tópico que hay que considerar principalmente es la materia en sí, sus dife-

rentes texturas y transformaciones; en lo que hay que fijar bien la atención es en el acto puro, porque las formas no pasan de productos de la inteligencia humana, verdaderas ficciones, de no ser que se quiera dar el nombre de formas a las leyes del acto.

LII.—Esos son los prejuicios que comprendo en la denominación *fantasmas de raza* (o prejuicios de la especie), que tienen por causa la igualdad de la sustancia de la inteligencia humana, o su preocupación, o sus estrechos límites, o su turbulencia, o la influencia de las pasiones, o la incompetencia de los sentidos, o, finalmente, la manera cómo somos afectados por las cosas.

LIII.—Los fantasmas del antro (o prejuicios del individuo) tienen su origen en la naturaleza propia del alma y el cuerpo de cada persona. También contribuye en algo la educación, el hábito y una infinidad de otras causas o circunstancias fortuítas. Este género de fantasmas se divide en gran número de especies. Sin embargo, sólo me ocuparé ahora de las que exigen mayores precauciones, que tienen más fuerza para alterar la pureza del entendimiento.

LIV.—La mayoría de los hombres siente notable predilección por tales o cuales ciencias y especulaciones particulares, ya porque se jactan de representar el papel de inventores, ya debido a que hicieron penosos estudios y se familiarizaron con estos géneros. Ahora bien, cuando los hombres de este carácter llegan a sentir inclinación por la filosofía y los tópicos más generales, pudiera decirse los retuercen y moldean en estas primeras imaginaciones. Eso es lo que observo sobre todo en Aristóteles, que hizo depender toda su filosofía de su lógica, hasta el punto de trocarla en contenciosa y casi inútil. En cuanto a los químicos idearon no sé qué filosofía fantástica, que comprende limitadísimo obje-

to, valiéndose de reducido número de experimentos hechos con ayuda de sus hornillos. Vino Gilbert, que tras haberse fatigado largo tiempo en la investigación de la naturaleza y de las propiedades del imán, forjó de seguida un sistema de filosofía en un todo análogo a su tópico favorito.

LV.—La diferencia más característica y notable observada entre las inteligencias, diferencia verdaderamente radical, es ésta: unas tienen más fuerza y aptitud para observar las diferencias de las cosas, otras para discernir sus analogías. Las inteligencias penetrantes y delicadas, que insisten más en los tópicos, que se ocupan de ellos con mayor constancia, son por eso mismo más susceptibles de introducir los más ligeros matices; los genios de mayores vuelos, los más elevados y amplios, están más capacitados para discernir las más imperceptibles analogías, de generalizar sus ideas y reunir las en un solo cuerpo. Esas dos clases de inteligencia caen fácilmente en el exceso al querer percibir las infinitamente pequeñas o abrazar vastas quimeras.

LVI.—Hay hombres que se extasían ante la antigüedad; otros están enamorados de su siglo, abrazándose a todas las novedades; pocos hay cuyo temperamento les incline a guardar cierta medida situándose en el justo medio entre ambos extremos, es decir, que no arranquen lo mejor que plantaron los antiguos o desdeñen lo que proponen como más útil los modernos. Estas predilecciones producen enorme daño a las ciencias y a la filosofía, puesto que más bien indican toman partido por unos u otros antes que juzgarles. Si alguien llega un día a descubrir la verdad, no será motivo de la suerte de tal o cual época, cosa variable por completo, no debiendo a ello tan gran ventaja, sino a la sola luz de la naturaleza y de la experiencia, eterna luz. Renunciemos, pues, de una vez a todas esas

parcialidades, por temor a que subyuguen nuestro entendimiento y esclavicen nuestras opiniones.

L.VII.—Las meditaciones sobre la naturaleza y sobre los cuerpos, consideradas en su estado de simplicidad, parece quebrantan el entendimiento y lo destrozan como el objeto que considera, mientras que consideradas en su estado de composición y configuración sorprenden a la inteligencia, la pasman y aflojan sus resortes. Esta diferencia salta a la vista cuando comparamos la escuela de Demócrito con cualquier otra; porque la de aquél se pierde de tal modo en los átomos que olvida los conjuntos y compuestos, mientras las demás, embebidas en la consideración de los conjuntos, se extrañan hasta tal punto ante tal consideración que son incapaces de discernir lo que de simple y elemental contiene la naturaleza. Hay que procurar compartir estas dos especies de meditaciones y hacer se sucedan alternativamente para que el entendimiento adquiriera al mismo tiempo penetración y extensión, para evitar los inconvenientes que acabo de indicar y las preveniciones que originan.

L.VIII.—Hay que saber practicar estas sabias precauciones para desterrar de una vez los prejuicios individuales (o fantasmas del antro), prejuicios que tienen como principio el predominio de ciertos gustos o la inclinación excesiva a componer o dividir, o la predilección mostrada por algunas épocas, o, finalmente, las dimensiones excesivamente grandes o pequeñas de los objetos que consideremos. En general, todo el que estudia la naturaleza debe creer sospechoso cuanto adule su entendimiento y fije demasiado su atención. Cuanto más vivo sea un gusto, tanto más tendremos que redoblar las precauciones para que el entendimiento conserve toda su pureza e imparcialidad.

L.IX.—Entre todos los fantasmas, los más incómodos

son aquellos que, a favor de la relación entre las palabras con las ideas, se insinuaron en el entendimiento. Imaginan los hombres que su razón domina las palabras; han de tener presente que las palabras se revuelven contra el entendimiento, infundiéndole los errores admitidos por ellas; esa es la causa principal de que las ciencias y la filosofía sean sofisticas e inactivas. En cuanto a la imposición de los nombres se tiene en cuenta con frecuencia la cortedad de inteligencia del vulgo. Con ayuda de estos signos dividimos los objetos, mediante rasgos burdos y sensibles para los de vista más débil; pero ¿qué acontece cuando surge una inteligencia más penetrante o un observador más exacto que quiere establecer cambio en estas divisiones? Que las más grandes e imponentes discusiones entre los sabios degeneran casi siempre en disputas palabreras; en estas controversias sería preferible comenzar imitando la prudente costumbre de los matemáticos, pudiendo terminar por definiciones tomadas de la naturaleza y las cosas materiales. Aun este medio sería insuficiente; porque las definiciones en sí están compuestas de palabras y éstas requieren a su vez definición, por lo cual darían origen a otras palabras sin que el proceso tuviere fin; por eso hay que volver a los hechos particulares, a su serie y encadenamiento, como demostraré pronto al tratar de la manera de formar las nociones y los principios.

LX.—Los prejuicios que introducen las palabras en la inteligencia humana son de dos especies: nombres de cosas inexistentes (porque así como las hay faltas de nombre por no haberlas advertido aún u observado suficientemente, hay también nombres sin cosas que puedan designar, porque ellas sólo existen en la imaginación que las supone), o nombres de cosas que realmente existen, pero confusos, mal determinados, que

nada de fijo tienen, que designan nociones azarosas. En la primera especie hay que situar la fortuna, el primer móvil, las órbitas de los planetas, el elemento del fuego y otras mil denominaciones semejantes y sin objeto real, a las que dieron curso falsas o audaces teorías. Esa clase de fantasmas es fácil de desterrar; porque podemos desprendernos de ellos y expulsarlos irremisiblemente, abjurando de una vez para siempre borrando todas las teorías, por decirlo así.

Otra especie de prejuicios más complicados y profundamente arraigados son los que tienen su origen en abstracciones inexactas o casuales. Tomemos una palabra al azar, v. g., *humedad*, observando si todos los significados que se le atribuyen están de acuerdo entre sí. Tras minuciosa consideración, veremos que la palabra *humedad* no pasa de signo confuso de acciones diversas que nada tienen de fijo, nada de común, siendo imposible de reducir a una sola idea general, a un único título; porque en el lenguaje vulgar significa lo que se extiende fácilmente alrededor de otro cuerpo y lo que es en sí indeterminable, sin tener consistencia, así como lo que cede con facilidad en todas direcciones, lo fácil de dividir, dispersar, y lo que se reúne y junta con facilidad, así como lo que es muy flúido, muy móvil. Al mismo tiempo significa lo que se adhiere sin esfuerzo a otro cuerpo y lo moja; finalmente es lo que pasa fácilmente del estado sólido al flúido; en una palabra, lo que se licua con facilidad. Si en realidad se trata de emplear esa palabra aplicándola a alguna cosa, la llama será húmeda, de preferir alguno de tan diferentes significados; si tomamos otro, el *aire* no lo será; de considerar otro el *polvillo* será húmedo; otro presentará el *vidrio* como polvo húmedo, de manera que nos es fácil discernir que esta noción se ha deducido de la del agua a lo más y de algunos otros líqui-

dos muy comunes, sin que se haya tomado nadie el trabajo de verificar y seguir algún método estableciendo la abstracción que supone.

Esta inexactitud y aberración de nomenclaturas tiene su gradación. La especie de palabras menos viciosa es la integrada por los nombres de las sustancias particulares, sobre todo la de las especies inferiores y bien deducidas; v. g., la noción de *creta* y la de *limo*, pueden pasar por buenas y la de *tierra* por mala, habiendo nociones peores todavía, como la de ciertas acciones, v. g., *engendrar*, *corromper*, *alterar*. Las peores son las de cualidades, tales como *pesadez*, *ligereza*, *densidad*, etc. No obstante, hay que convenir que, entre las nociones que rechazo, hay unas mejores que otras, lo que puede decirse de aquellas cuyos objetos caen con frecuencia bajo el dominio de los sentidos, siendo por ello mejor observadas, por lo cual son mucho más conocidas.

LXI.—En cuanto a los fantasmas espectaculares, no se insinuaron clandestinamente en el entendimiento, sino que partiendo de teorías fantásticas y falsos métodos demostrativos, surgieron en pleno día y públicamente, por decirlo así. Ahora bien, si emprendiere ahora la refutación de esas teorías y métodos, olvidaría lo dicho sobre el tema, llegando a contradecirme; porque, cuando no se está de acuerdo sobre los principios ni las formas de demostración, no hay medio de argumentar. De todos modos, rendiré a los antiguos el honor debido; ojalá contribuya esta deferencia al éxito de mi empresa. En el fondo de nada les privo, porque la diferencia está sólo en el método. Ya se dijo repetidas veces: «*El cojo que sigue el verdadero camino no llega fácilmente antes que el buen corredor que sigue el errado*»; pudiendo añadir: cuando más corra el que yerra el camino, más se aleja de su objeto.

Por lo demás, mi método de invención procura poca ventaja a la penetración y vigor de las inteligencias, pudiendo decir que casi las iguala todas; porque cuando se trata de trazar una línea recta o describir un círculo perfecto, de fiar el trazado a la mano, precisa tenga seguridad y pericia, mientras que si empleo la regla o el compás, entonces la habilidad es casi inútil o por completo; otro tanto ocurre con mi método. Ahora bien, aunque las refutaciones propiamente dichas no sean propias de mi tema, no dejaré de hacer algunas observaciones de paso sobre las sectas o teorías falsas o casuales. Indicaré a grandes rasgos los signos exteriores por los que se puede reconocer están mal constituidas, llegando finalmente a las causas de tan duradero, unánime y pernicioso acuerdo en el error, con objeto de que aparezca la verdad en las inteligencias con menor violencia y consienta más fácilmente el entendimiento humano en dejarse libertar y purgar de todos esos fantasmas.

LXII.—Los fantasmas espectaculares (o de teoría) son ya casi infinitos, pudiendo aumentar aún su número, cosa que ocurrirá tal vez; porque si las inteligencias no se hubiesen preocupado casi constante y exclusivamente durante tantos siglos de religión y teología, si los gobiernos (las monarquías sobre todo) no hubieran exteriorizado tan gran aversión por las novedades de este género y hasta por las especulaciones que tienden indirectamente al mismo fin, aversión tal que si algunos autores de nuestra época se atreven a tratar de ello es con riesgo y detrimento de su suerte, estando seguros, de hacerlo, de frustrar las recompensas que pudieren pretender, exponiéndose incesantemente a la envidia o al desprecio, sin esos obstáculos, repito, no hay duda que nuestra época hubiera visto surgir infinidad de tales sectas y sistemas filosófi-

cos, muy parecidos a los que brotaron en tiempos remotos en Grecia, donde las inteligencias eran más libres, multiplicándose y extendiéndose prodigiosamente; porque así como en los fenómenos celestes podemos imaginar diferentes hipótesis, es posible también idear infinidad de dogmas y sistemas sobre los fenómenos objeto de la filosofía. Ahora bien, esas farsas que los filósofos representan unos tras otros, producciones verdaderamente espectaculares, se parecen mucho a las que vemos en el teatro de los poetas, teniendo de común con ellas que por estar destinadas a producir efecto en el escenario y agradar a los espectadores, están compuestas más artísticamente y son más agradables que las simples narraciones históricas; porque todo cuanto presentan lo hacen aparecer tal cual desearíamos fuese.

En general, cuando se trata de reunir materiales para la filosofía, se toma mucho de donde hay poco, tomando muy poco de donde podría tomarse mucho, de quererlo; de modo que, ya tomemos de una u otra parte, el cuerpo de la experiencia y de la historia natural sobre el que se quiere asentar la filosofía ofrece base demasiado estrecha. La turba de filósofos racionalistas se contenta con rozar la experiencia, sacando de aquí y de allá algunas observaciones triviales sin haberse esforzado por comprobarlas, analizarlas, ponderarlas; luego imaginan que nada queda por hacer sino resolver la inteligencia en todos sentidos y fantasear al azar.

Otra especie de filósofos hay que, tomando un tema muy limitado y entregándose a reducido número de experiencias, ni ahorraron tiempo ni cuidados; pero el mal está en que luego se atrevieron a emprender la formación de teorías completas con ese escaso material, figurando un cuerpo entero de filosofía, retorcién-

do todo lo demás con maravilloso arte y reduciéndolo a lo poco que sabían.

Luego viene la tercera clase; se trata de los que mezclan en su física la teología y tradiciones consagradas por la fe y la veneración pública con las observaciones y experimentos; hasta los hubo que llegaron en su extravagancia a querer deducir las ciencias directamente de las inteligencias y de los genios, como para procurársela de primera mano; de manera que el tronco de los errores y de la falsa filosofía se divide en tres ramas: la sofística, la empírica y la superpiciosa.

LXIII.—Si buscamos ejemplo de la primera especie lo hallaremos patente en Aristóteles, que sofisticó su filosofía natural con su dialéctica. ¿No le vemos construir un mundo con sus categorías; explicar el origen del alma humana (esa sustancia de tan noble linaje) con palabras equívocas; decidir igualmente la cuestión de densidad o rareza (es decir, las dos cualidades en virtud de las que un cuerpo toma mayores o menores dimensiones), y salir de apuros mediante la fría distinción entre el acto y la potencia; sostener que en cada cuerpo hay movimiento propio y único; que si participa de algún otro movimiento, éste es producido por alguna causa exterior? A todos esos asertos añade una infinidad que no les aventajan, imponiendo sus opiniones a la propia naturaleza como otras tantas leyes; poniendo mayor cuidado en las cuestiones en imaginar medios para no quedar nunca corto y alegar siempre algo positivo, al menos en palabras, que en penetrar la naturaleza íntima de las cosas y discernir la verdad. Mejor nos convenceremos de esto todavía comparando su filosofía con la mayoría de las que fueron célebres entre los griegos; porque en estas últimas hallamos al menos hipótesis más soporta-

bles, tal como las homeomerías de Anaxágoras, los átomos de Leucippo y Demócrito, el cielo y la tierra de Parménides, la discordia y amistad de Empédocles, la resolución de los cuerpos en la naturaleza indiferente del fuego y su vuelta al estado de cuerpo denso. En todas esas opiniones vemos cierto matiz de física, reconociendo algo de naturaleza y experiencia; eso huele a cuerpo y materia, mientras la física de Aristóteles no pasa de estrépito de términos dialécticos, dialéctica que empleó también en su metafísica con nombre más imponente para aparentar se atenía más a las cosas que a sus nombres. Si en sus escritos sobre los animales, en sus *«Problemas»* y algunos otros se trata con frecuencia de experiencia, no hay que dejarse imponer por el reducido número de hechos que en ellos hallamos; sus opiniones fueron fijadas de antemano. No creáis que comenzó por consultar la experiencia, como es debido, para establecer sus principios y decisiones; lo que hizo fué lo contrario; tras haber publicado arbitrariamente sus decretos, reuerce la experiencia, la funde en el molde de sus opiniones y la esclaviza; de manera que por ello merece más reproche que sus modernos secuaces; me refiero a los escolásticos que abandonaron la experiencia por completo.

LXIV.—Pero la filosofía empírica origina opiniones todavía más extrañas y monstruosas que la dialéctica y sofística, porque no se atreve a dar un paso a la luz de las nociones vulgares, luz que por débil y superficial que sea es universal en cierto modo y baña sin número de objetos; no se alza sobre esos cimientos de solidez suficiente, sino en la estrecha base de reducido número de experiencias, siendo ese el tenue resplandor con que se contenta. Por eso, esa índole de sistemas tan probables y próximos a la certidumbre,

al parecer de los que están continuamente revolviendo ese corto número de experiencias en que se apoyan y que embargan su imaginación, parecen a los demás increíbles y taltos de sentido. Los químicos y sus químicas reglas nos proporcionan sorprendente ejemplo de eso; porque hoy sería tal vez difícil encontrarlo en otra parte, de no ser quizás en la filosofía de Gilbert. Mas esto no es razón para despreciar toda especie de precaución a este respecto; porque preveo y puedo predecir que si los hombres, advertidos por mis consejos, se adhieren seriamente a la experiencia, desterrando todas las doctrinas sofísticas, entonces, y efecto de la precipitación natural del entendimiento y de su inclinación a lanzarse de un salto hasta las proposiciones generales y principios de las cosas, es de temer se multipliquen esas inteligencias sistemáticas. Ahora bien, mi deber me impele a intentarlo todo con el fin de evitar este inconveniente.

LXV.—Esta depravación de la filosofía, resultante de su mezcla con la teología y opiniones supersticiosas, produce extraña devastación, atacando a las teorías por entero o a sus partes; pues el entendimiento humano no es menos susceptible a las impresiones de la imaginación que a las de las nociones vulgares. La filosofía contenciosa y sofística traba el entendimiento; la fantástica, inflada y poética en cierto modo, le halaga. Porque si la voluntad humana es ambiciosa, su entendimiento lo es también, cosa que observamos sobre todo en los genjos profundos y elevados.

El ejemplo de este género más sorprendente entre los Griegos es la filosofía de Pitágoras, que estaba ciertamente aliada a grosera superstición, que descubre la vista del más lerdo. Pero la superstición más difícil de percibir, la más peligrosa por eso mismo, es la de Platón y su escuela, que hallamos también en cier-

tas partes de otros sistemas filosóficos; en ella se introduce no sé qué formas abstractas, causas finales, causas primeras, refiriéndose apenas a las segundas o medias, así como infinidad de suposiciones de la misma especie. Este es el abuso que mayores precauciones exige, pues nada hay tan pernicioso como la apoteosis de los errores, siendo verdadera plaga para el entendimiento ese homenaje rendido a imponentes quimeras. Entre los modernos hay ciertos filósofos que se han entregado al entusiasmo sentido por estas puerilidades, de tal modo que todos sus esfuerzos tendieron a establecer la física sobre el primer libro del Génesis, sobre el de Job y otros textos sagrados, lo que equivale (si es lícito emplear el lenguaje de las Sagradas Escrituras) a buscar lo muerto entre lo vivo. Hay que procurar a todo trance libertar las inteligencias de esa manía; porque esa indiscreta mescolanza de las cosas divinas con las humanas no sólo origina una filosofía fantástica e imaginaria, sino también la herejía. Por eso nada hay más saludable que la circunspección cuando tratemos tales tópicos, siendo suficiente conceder a la fe lo que le pertenece.

LXVI.—Eso tenía que manifestar sobre la autoridad que usurpan las filosofías fundadas sobre vulgares nociones o sobre reducido número de observaciones y experiencias, o sobre opiniones supersticiosas. Ahora trataré de la elección poco juiciosa de la materia sobre qué investigan las inteligencias, sobre todo en la filosofía natural. El entendimiento está infectado alguna vez por ciertas prevenciones, debido únicamente a estar demasiado familiarizado con ciertos procedimientos, ciertas manipulaciones de las artes mecánicas en las que vemos que los cuerpos toman sucesivamente cien formas diferentes por vía de combinación o separación, por lo cual se ve llevado a imaginar que la naturaleza

efectúa algo parecido en la totalidad del universo. De ahí la quimérica hipótesis de los cuatro elementos y de su concurso, al que se atribuyó la formación de los cuerpos naturales. Por el contrario, cuando el hombre considera la naturaleza libre en sus operaciones, adopta con frecuencia la hipótesis de la realidad de las especies, animales, vegetales o minerales, cosa que le conduce fácilmente a suponer la existencia de formas originales de todas las cosas, moldes primitivos que la naturaleza tiende a reproducir sin cesar; y que todo lo que se aparta de ellos proviene de aberraciones de la naturaleza, o de obstáculos que encuentra en el curso de sus operaciones, o del conflicto entre las diversas especies, o de la trasplantación, del injerto de una especie en otra. La primera de esas dos suposiciones fué la que originó la hipótesis de las cualidades primeras o elementales; a la segunda debemos la de las cualidades ocultas y virtudes específicas, dos invenciones que en el fondo son simplificaciones, dos modos de abreviar la operación de la inteligencia, simplificaciones sobre las que reposa, desviándole de la adquisición de conocimientos más sólidos.

Los médicos laboraron con mejor fruto, observando las cualidades y acciones secundarias, como la atracción, repulsión, atenuación, condensación, dilatación, astricción, disolución, maduración y otros similares. Y sí, deducidos en extremo por las dos especies de simplificaciones citadas, es decir, las cualidades elementales y las virtudes específicas, no hubieren sofisticado sus excelentes observaciones sobre las cualidades secundarias, esforzándose en reducirlas a las primarias probando sólo son combinaciones delicadas e inmensurables, o sin extender estas primeras observaciones mediante otras del mismo género, más exactas y reiteradas todavía, hasta las cualidades de tercer y cuar-

to orden, en vez de detenerse a mitad camino, como hicieron, otro partido hubieran podido sacar de esas excelentes opiniones, que les hubieren permitido avanzar mucho en ese aspecto. En cuanto a las propiedades de ese género (no digo las mismas, sino las análogas), no es bastante observarlas en los remedios administrados al cuerpo humano, sino que precisa observarlas también en los demás cuerpos naturales y en sus variaciones.

Otra de las omisiones, más nociva que todas esas simplificaciones hipotéticas, es indagar y considerar sólo los principios quiescentes de todas las cosas, no los activos (o fuerzas motrices), es decir, aquello de que están hechas, no lo que las hace. No hay que dar tanta importancia a las distinciones introducidas en la física vulgar, para diferenciar los actos y los movimientos, como los de la generación, corrupción, incremento, disminución, traslación; porque, vamos a ver lo que tales denominaciones significan. Según ellos, si un cuerpo cambia de lugar sin experimentar otra variación, se trata de movimiento de traslado; si, el lugar y la especie continúan siendo los mismos, variando sólo la cualidad, se trata de alteración; mas, si por efecto del cambio, la masa o cantidad de materia no continúan siendo las mismas, entonces se trata de movimiento de incrementación o disminución. Finalmente, si la variación llega hasta cambiar la especie misma y la sustancia de la cosa, resultando verdadera transformación, se tratará de generación y corrupción. Eso es lo que entienden con esas palabras; pero, ¿qué es todo eso sino distingos vulgares y tontos muy lejos de penetrar en la naturaleza íntima de las cosas? A lo más serán medidas o períodos, pero no especies de movimiento; lo que indican es el *cuánto*, mas no el *cómo* ni el *porqué* (es decir, la cantidad, pero no el

modo, o la causa formal). Nada dicen sobre el apetito natural (tendencia, fuerza, esfuerzo) de los cuerpos, ni de los movimientos secretos de sus partes. He ahí toda su obra. Cuando ese movimiento de que hablamos ocasiona en el exterior y apariencia de la cosa algún cambio burdo y muy sensible, a él se atienden, deduciendo sus divisiones de esas diferencias superficiales. Además, si quieren dar algunas indicaciones sobre las causas de los movimientos y clasificarlos en cuadros, se contentan con esa pueril distinción de movimiento natural y movimiento violento, distinción originada en noción vulgar y trivial. Porque un movimiento, por violento que fuere, no deja de ser natural, y, si se produce, es porque la causa eficiente obliga a obrar a la naturaleza de otro modo, tan natural como el precedente.

Pero si, dejando a un lado esas groseras distinciones, se nos dijese que en los cuerpos existe apetito natural a entrar en contacto mutuo (tendencia natural a tocarse recíprocamente), en virtud del cual no permiten que la unidad o continuidad de la naturaleza se interrumpa o corte en cierto modo, que haya vacío; o también, si se dijese que todos los cuerpos tienden a ocupar sus límites naturales, de manera que si se les aleja de ellos por compresión, o distensión, se esfuerzan en el acto por recobrar sus primeras dimensiones y el volumen que les es propio; o finalmente, si se dijese existe también en los cuerpos tendencia a reunirse a la masa de sus congéneres o análogos, tendencia en virtud de la cual los cuerpos densos se dirigen hacia el globo terrestre y los raros o tenues hacia la circunferencia o los cielos; si se dijese eso o algo parecido, entonces diría por mi parte: eso son movimientos físicos y muy reales. En cuanto a los otros a que me referí antes, afirmo son movimientos puramente lógicos, nociones escolás-

ticas, como podemos asegurarnos fácilmente mediante la comparación que acabamos de establecer.

Otro de los abusos no menos peligrosos estriba en que en las investigaciones filosóficas, se tiende siempre a los primeros principios de las cosas, hasta los grados extremos de la naturaleza (al máximo y mínimo); preocupándose sólo de eso, sin hablar de otra cosa, aunque la verdadera utilidad y potencia en la ejecución no puedan ser resultado más que del conocimiento de las cosas intermedias. Mas, ¿cuál es su resultado?, que no cesan de abstraer la naturaleza (sustituir los seres reales por simples abstracciones), hasta que se llega a una materia puramente potencial, destituida de forma determinada, o que no cesan de dividir la naturaleza (dividir y subdividir los cuerpos en el pensamiento) hasta que llegan a los átomos, cosas que, aun suponiéndolas ciertas, no podrían contribuir casi en nada a aliviar la condición humana.

LXVII.—Precisa también preservar el entendimiento de la precipitación en conceder o rehusar su asentimiento; los excesos de ese género parece fijan los fantasmas, perpetuándolos hasta el extremo de sernos imposible desterrarlos. Este género de exceso se divide en dos especies de naturaleza opuesta: uno es propio de los que, decidiendo con demasiada facilidad, convierten las ciencias en dogmáticas y magistrales; el otro lo es de aquellos que, introduciendo la acatalépsia, emprenden especulaciones vagas, sin fin y sin términos. El primero de esos dos excesos degrada y desanima el entendimiento, mientras el otro lo enerva; porque la filosofía de Aristóteles, lo mismo que los sultanes que al ocupar el trono matan a todos sus hermanos, comienza por exterminar las otras filosofías a fuerza de refutaciones y asaltos; luego el maestro, libre de todos esos adversarios, decide sobre cada cuestión, sustituyendo

las resueltas de este modo por otras arbitrariamente, resolviéndolas mediante una sola palabra, para que parezca todo cierto y decidido; este método, seguido en las filosofías sucesivas, está muy en boga actualmente.

En cuanto a la escuela de Platón, que introdujo la acatalepsia, lo hizo al comienzo por ironía, como burla y por rencor a los antiguos sofistas, v. g., Protágoras, Hippias y algunos otros, cuyo único temor era pareciese dudaban sobre algo; pero luego la nueva academia la trocó en dogma, sustentándola *ex profeso*; manera de filosofar que sin duda es más honrada y razonable que el atrevimiento de decidir definitivamente, puesto que desde luego alegaban para su defensa razones bastantes especiosas, v. g., que en nada oscurecían las cosas; que si nada veían que pudiesen tener por absolutamente cierto, al menos contaban con probabilidades que podían regular sus opiniones y conducta. No obstante, cuando el espíritu humano no tiene esperanza en la verdad, lo único posible es que todo estudio languidezca; de donde se desprende que, al no poder sostenerse en el difícil camino de la severa filosofía, se desvía entregándose a ingeniosas disertaciones, vagando negligentemente confiado a las agradables peroratas, paseándose, por decirlo así, por entre diversos temas. Recuerdo lo dicho en un principio, que nunca perderé de vista: que no se trata de recusar la autoridad de los sentidos o del entendimiento, sino de fortalecer su debilidad.

LXVIII.—Basta con lo dicho sobre los diferentes géneros de fantasmas y su aparato. Precisa que mediante inalterable y solemne resolución, renunciemos, abjuremos, libremos de ellos al entendimiento, lo purguemos; porque el único camino que queda al hombre para imperar sobre la naturaleza, dominio que no puede disfrutar de no ser mediante las ciencias, es el mismo que

conduce al reino de los cielos, en el que no logramos ser admitidos, de no ser como inocentes niños.

LXIX.—Pero los falsos métodos demostrativos son como las ciudadelas y fortalezas de los fantasmas; el efecto de los aleccionados por la dialéctica corriente es casi siempre esclavizar el mundo entero al pensamiento humano, y éste a las palabras. Las demostraciones son en cierto modo ciencias y filosofías en potencia; porque las especulaciones y teorías que de ellas derivan son como ellas. Ahora bien, nada más ilusorio e insuficiente en su totalidad que el método por el que se quiere conducirnos ordinariamente de las sensaciones y hechos particulares a los principios y conclusiones. Ese método divídese en cuatro partes, a las que responden otros tantos vicios que les son propios. Ante todo, las impresiones mismas de los sentidos son viciosas; porque, o los sentidos nos rehusan su concurso, o nos engañan; podemos remediar su defecto con sustituciones y sus ilusiones con rectificaciones. En segundo lugar, nada más irregular que el modo a que se recurre usualmente para adquirir las nociones y deducirlas de las impresiones de los sentidos; nada más vago y confuso que esas nociones. Falta, pues, determinarlas mejor y limitarlas con mayor exactitud. En tercer lugar, esta especie de inducción que procede por simple vía de enumeración no tiene más valor. Deduce los principios de las ciencias de la observación y de la experiencia, sin tener la precaución de emplear las exclusiones de hechos no concluyentes y analizar suficientemente la naturaleza; en una palabra, sin seleccionar los hechos. En último lugar, este método de invención y demostración, consistente en establecer de antemano los principios generales, aplicando luego los intermedios para asentar estos últimos, es madre de todos los errores, verdadera plaga para todas las cien-

cias. Pero este mismo tema que he rozado de paso, lo trataré con mayor amplitud cuando, tras haber terminado esta especie de expiación o purificación, exponga el verdadero método que hay que seguir para interpretar la naturaleza.

LXX.—Pero la mejor de todas las demostraciones es sin duda la experiencia, con tal de que nos atengamos al hecho que tenemos a la vista; porque si, al apresurarnos a aplicar los resultados de las primeras observaciones a los sujetos que parecen análogos a los observados, no efectuamos la aplicación con cierto orden y método, nada hay en el mundo más ilusorio. Mas el método experimental que se sigue hoy es ciego y estúpido por entero. Como esos físicos vagan por inciertos caminos, tomando sólo consejo de la ocasión, giran en inmenso círculo de objetos, y, como avanzan poco, se les ve tomar aliento, apresurar la marcha, fatigarse y detenerse sucesivamente. Pero aunque hallen lo que buscan, siempre tendrán algo que buscar. Las más de las veces rozan superficialmente los hechos, observándolos como en broma, o a lo más varían un poco alguna experiencia conocida; cuando sus primeros intentos son infructíferos, se asquean y abandonan la investigación iniciada. Si por azar hay alguno que se entregue seriamente al experimento dando prueba de constancia y actividad, veréis se aplica a una sola especie de hechos, como clavado en ella, como Gilbert al imán y los alquimistas al oro. Este modo de proceder es tan poco juicioso como estrecho y mezquino; pues sería vano esperar descubrir la naturaleza de una cosa en ella misma; hay que extender el campo, generalizar la investigación, aplicándola a las cosas comunes.

Si toman a pecho alguna vez establecer ciertos principios y cierta sombra de ciencia sobre la experiencia,

les veréis arrastrados por indiscreto ardor, desviándose del camino antes de hora, no sólo para recoger el fruto, sino para aprovechar primero algún procedimiento fructuoso, como prenda y especie de seguridad de sus trabajos ulteriores; otras veces lo hacen también para aparentar valen y se estimen sus trabajos. ¿Cuál es el resultado? Que al igual que Atalante, desviándose del camino recto y deteniéndose para recoger la manzana de oro, dejan escapar la victoria. Ahora bien, en la verdadera carrera de la experiencia, si se quiere extender los límites con los descubrimientos, precisa tomar por modelo la divina sabiduría y el orden que ha seguido en sus obras; porque observamos que en el primer día Dios sólo creó la luz; que consagró aquel día por entero a esa sola creación sin descender a ninguna obra material y vulgar. Así hay que procurar adquirir el conocimiento de las causas y principios, reuniendo multitud de hechos de toda especie. En una palabra, hay que aplicarse primero a las experiencias luminosas, no a las fructíferas. Una vez bien discernidos los principios, sólidamente asentados, proporcionan nuevos medios a la práctica, no con mezquindad y avaricia, como arrancados, sino con abundancia y profusión, porque tras ellos arrastran multitudes, ejércitos de procedimientos nuevos. Pero dejo para otra ocasión lo que tengo que decir sobre los caminos de la experiencia, caminos que no presentan menos obstáculos y escollos que los del arte de juzgar. Basta por ahora con haber dirigido la mirada hacia el método experimental vulgar, haciendo sentir lo vicioso de este género de demostración. El orden de mi tema exige trate ahora de los signos mentados hace un momento, mediante los cuales podemos asegurarnos del triste estado de las ciencias y la filosofía. Añadiré algunas observaciones sobre las causas de un fenómeno que, al

primer vistazo, parece extraño y casi increíble; porque el conocimiento de los signos prepara el asentimiento; mas una vez expuestas las causas claramente, se desvanece el milagro; dos discusiones preliminares que ayudarán mucho a extirpar todos los fantasmas del entendimiento, con más suavidad y facilidad.

LXXI.—Las ciencias que poseemos hoy casi todas nos fueron legadas por los Griegos por entero; porque lo que pudieron añadir los autores romanos, árabes, o más modernos, no es de gran alcance o mucho valor; y cualesquiera que fueren dichas añadiduras, lo cierto es que ellas tienen por base lo que los Griegos inventaron. Pero esa sabiduría de los Griegos olía a ostentación de dialéctico diluyéndose en huecas discusiones, ocupación nociva en extremo a la investigación de la verdad. Por eso, el nombre de sofista, aplicado con desprecio por los que se consideraban filósofos a los antiguos retóricos, como Georgias, Protágoras, Polus, etc., puede decirse conviene a toda la clase, debiendo aplicarlo asimismo a Platón, Aristóteles, Zenón, Epicuro, Teofrasto, y a sus sucesores Crysippo, Carneades, etc. Entre ellos sólo distingo una diferencia; los primeros no pasaban de grupo vagabundo y mercenario, que iba de ciudad en ciudad, ostentando por doquier su pretendida sabiduría, haciéndosela pagar carísima. La conducta de los últimos era más noble y generosa; tenían domicilio fijo, abrían escuela y filosofaban gratis. No obstante, los filósofos de ambas especies, aunque diferentes en ciertos aspectos, tenían de común el abrir escuela, haciendo de la filosofía oficio, siendo todos dialécticos. Cada uno fundó su secta, introduciendo especies de herejías filosóficas, defendiéndolas con calor, de modo que a todas estas doctrinas, sin excepción, podemos aplicar las acertadas palabras que el joven Dionisio aplicaba sólo a Platón:

«Son palabras de viejos ociosos dirigidas a jóvenes ignorantes.» Pero esos otros filósofos, más antiguos entre los Griegos: Empédocles, Anaxágoras, Leucippo, Demócrito, Parménides, Heráclito, Jenófanes, Filolao (pues no incluimos entre ellos a Pitágoras, por considerarlo supersticioso), no abrían escuela (al menos no conocemos hecho que lo pruebe), sino que filosofaban con mayor silencio, dedicándose a la investigación de la verdad con más severidad y sencillez, quiero decir con menos ostentación y afectación, conducta que nos parece más prudente. Por desgracia sus obras fueron sofocadas por el tiempo por escritos más frívolos, que acomodándose mejor a la débil inteligencia y a las pasiones del vulgo, tuvieron más suerte; porque el tiempo, al modo de un río, hace llegar hasta nosotros las opiniones más ligeras y huecas, mientras las voluminosas y pesadas se hunden en su lecho. No obstante, ni aun éstos estaban exentos del vicio nacional, animados por la vanidad y la ambición de crear nueva secta, pues concedían excesivo valor al aplauso de la muchedumbre.

Mas tan pronto nos apartemos del buen camino, para correr tras tan fútil objeto, no hay que pensar en encontrar la verdad. No puedo silenciar el juicio, mejor dicho, la profecía de cierto sacerdote egipcio referente a los Griegos: *«Estáis todavía en la infancia; ni poseéis la antigüedad de la ciencia, ni la ciencia de la antigüedad»*, les decía. En efecto, bien puede aplicarse a los Griegos lo característico de los niños, afirmando hablaban complicado lenguaje que se prestaba a la locuacidad, siendo impotentes para engendrar; por eso parece su sabiduría tan estéril en efectos como fecunda en razonamientos. A eso se debe que los signos obtenidos sobre el origen y estirpe de la filosofía en boga hoy no valgan más que ella.

LXXII.—Ahora bien, si las indicaciones que proporciona la consideración del lugar y la nación nada valen, tampoco valdrán los signos que podamos obtener del tiempo y las épocas. Nada tan mediocre y limitado como el conocimiento que tenían del tiempo, extensión del universo, la peor especie de ignorancia entre todas, principalmente en lo que sólo se basa en la experiencia; porque ni aun disponían de historia milenaria que mereciese ese nombre, reduciéndose todo a fábulas y tradiciones inciertas sobre la antigüedad. Prueba de que los antiguos conocían sólo ínfima parte del universo, es que con el nombre de Escitas designaban al conjunto de hiperbóreos, y con el de Celtas al de occidentales. Nada conocían de Africa más allá de la frontera de Etiopía, la más cercana a Europa; en Asia, nada allende el Ganges, menos aún los diferentes países del Nuevo Mundo, ni de oídas o por relatos ciertos y continuos. Muchos climas, zonas enteras en que viven infinidad de naciones, les eran tan desconocidas que las consideraban inhabitables. En cuanto a las excursiones de Demócrito, Platón y Pitágoras, tan celebradas por los antiguos y consideradas largos viajes, no pasaron de cortas ausencias, paseítos por los alrededores, mientras que en nuestra época se ha descubierto la mayor parte del Nuevo Mundo, conociendo el contorno del antiguo, aumentando las experiencias y observaciones hasta el infinito. Si quisiésemos pronosticar algo a la manera de los astrólogos, guiándonos por la hora en que nacieron y de la generación a que pertenecieron esas antiguas filosofías, nada grande anunciarían sobre ellas.

LXXIII.—Entre los signos que nos permiten apreciar esas doctrinas el más cierto y sensible es el de sus frutos; porque los frutos y las obras son garantías y cauciones de la verdad de las teorías. ¿Qué frutos

produjeron las especulaciones filosóficas de los Griegos y sus derivaciones en las ciencias particulares? Durante el curso de tantos siglos apenas podemos citar una sola experiencia que tienda a aliviar la condición humana, que podamos creer se debe ciertamente a todas esas especulaciones y dogmas filosóficos; eso es lo que declara Celso con tanta ingenuidad como juicio: *«No hay que creer que los remedios empleados por la medicina se dedujesen metódicamente del conocimiento de las causas o de los principios filosóficos, siendo sus consecuencias prácticas; sino que, por camino completamente contrario, se inventaron primeramente dichas prácticas, iniciando más tarde su razonamiento, indagando sobre sus causas, osando indicarlas.»* Por eso no es extraño que entre los Egipcios, nación que consagraba con públicos honores, colocando entre los dioses a los inventores de cosas útiles, se encontrase más efigies de animales que rasgos humanos; porque los animales, guiados por su instinto natural, condujeron al hombre al camino de infinidad de inventos útiles, mientras los hombres se preocuparon en razonar y amontonar argumentos, medio estéril que produjo pocos o ningún descubrimiento.

Sin embargo, la labor de los químicos no ha dejado de producir algunos frutos, debidos al azar, como de paso, y variando hasta cierto punto sus experimentos, casi como los artesanos, mas no según los verdaderos principios de su arte, o a la luz de alguna teoría; porque la que imaginaron antes tiende a perturbar la práctica que a servirle de ayuda. Hasta los versados en lo llamado magia natural inventaron poco, cosas frívolas que encerraban mucho de impostura. Diremos también que el principio de religión, que dice que la fe debe traducirse en obras, se aplica por entero a la filosofía. Precisa juzgarla por sus frutos, y, si es es-

téril, rechazarla por inútil, sobre todo cuando en vez de uvas y olivas sólo produce zarzas y ortigas a fuerza de discusiones y debates.

LXXIV.—Precisa obtener también algunas indicaciones sobre el engrandecimiento y progreso de las ciencias y las filosofías; porque las que se basan en la naturaleza se extienden y perfeccionan; las que se basan en la opinión varían, mas no avanzan. Si las doctrinas que estoy censurando son, en su estado actual, plantas separadas de su raíz, de haber estado arraigadas en la naturaleza de modo que fuera posible extraer su sustancia, ¿se las hubiese visto (como aconteció mil veces) durante dos mil años casi en el mismo estado, sin desarrollarse sensiblemente, florecer sólo al cultivarlas sus inventores para degenerar continuamente? En las artes mecánicas basadas en la naturaleza e iluminadas por las luces de la experiencia observamos que las cosas siguen camino opuesto; porque dichas artes (mientras agradan y gozan de favor) están como penetradas de espíritu vivificador que las impulsa a vegetar y crecer sin interrupción; en un comienzo son bastas, luego cómodas, perfeccionándose ulteriormente, creciendo sin cesar.

LXXV.—Queda por considerar otro signo, si hay que dar este nombre a lo que habría que considerarse antes como testimonio, y el de mayor valía; me refiero a la confesión formal de los autores y maestros que más adeptos cuentan actualmente; porque, aun los que fallan sobre todas las cosas con tanto aplomo, no dejan alguna vez, al adquirir mayor capacidad para observar, de cambiar de lenguaje y lamentarse de la sutilidad de las operaciones de la naturaleza, de la oscuridad de las cosas y debilidad del entendimiento humano. Si se atuviesen a esta confesión, tal vez desanimasen a los cerebros más tímidos. En los que go-

zan de mayor ímpetu y confianza en sus propias fuerzas, esos lamentos despertarían todavía más su emulación, excitándoles a redoblar sus esfuerzos para avanzar más rápidamente en el camino de los descubrimientos. Pero no sólo declaran su ignorancia e impotencia, sino que todo lo que ellos o sus maestros no pudieron descubrir o efectuar, lo creen fuera de los límites de lo posible, y al razonar de acuerdo con los principios del arte, que declaran formalmente imposible en teoría o práctica, trocan, debido a orgullo y envidia desmesurada, la opinión que les merece la nulidad de sus inventos en calumnia contra la naturaleza y desaliento para los demás. De aquí esta nueva academia que sustentó *ex profeso* el dogma de la acatalepsia, condenando al género humano a eternas tinieblas. De ahí también la opinión de que el descubrimiento de las formas o de las verdaderas diferencias de las cosas (que en el fondo son las leyes del acto puro), es absolutamente imposible. De ahí dimanar las opiniones recibidas en la parte práctica de las ciencias, que el calor del sol y el del fuego artificial son de naturaleza esencialmente diferente; lo que tiende a privar al hombre de la esperanza de lograr, mediante fuego artificial, nada semejante a lo operado por la naturaleza. De ahí también el prejuicio de que lo único de que es capaz el hombre es de componer, mientras la combinación pertenece exclusivamente a la naturaleza. Así se habla corrientemente por temor a que el hombre se jacte de poder operar la generación o transformación de los cuerpos naturales valiéndose sólo de los recursos del arte. Por eso, advertidos por dicho signo, aceptarán fácilmente se les aconseje no comprometan su fortuna ni sus esfuerzos en cosas sobre las que no sólo se opina no hay esperanza, sino que parecen destinadas a no hacerla concebir jamás.

LXXVI.—Uno de los signos que nunca debemos olvidar es la perpetua falta de inteligencia y diversidad de opiniones existente entre los antiguos filósofos, ya individualmente, ya entre las escuelas; diversidad que indica que el camino que debía conducir de los sentidos al entendimiento no fué bien trazado, puesto que esta materia propia de la filosofía, la naturaleza de las cosas que es una esencialmente, se ramificó y subdividió en tantos y tan diferentes errores. Y aunque actualmente estas disensiones y diversidades de opinión sobre los principios y el cuerpo por entero de la filosofía, estén extinguidas en su mayor parte, hay infinidad de cuestiones y controversias sobre las partes de la filosofía. Es indudable, pues, que nada de cierto y sólido se halla, ni en el fondo de las filosofías, ni en la forma de las demostraciones.

LXXVII.—En cuanto al pensar de ciertas personas, que creen indicar la verdadera causa de aprobación tan universal que parece goza durante tantos años la filosofía aristotélica, y explicarla suficientemente diciendo que, desde que surgió, cayeron las demás en desuso, desapareciendo; que, como en los siglos subsiguientes no se consiguió hallar nada mejor, se atuvieron a ella, contando entre sus adeptos a los antiguos y a los modernos, es aserto y explicación que no deben detenernos. Primeramente diré que la pretendida desaparición o abolición de las antiguas filosofías, tras la publicación de las obras de Aristóteles, es hecho falso en absoluto; porque mucho después, en época de Cicerón y aun en siglos ulteriores, existían todavía las obras de los antiguos filósofos; pero cuando los Bárbaros cayeron sobre el Imperio Romano, cuando naufragó la ciencia humana, por decirlo así, la filosofía aristotélica y platónica se deslizaron sobre el oleaje de los tiempos, por tratarse de madera más

ligera y esponjosa. Si consideramos de cerca observaremos fácilmente que este unánime consentimiento, imponente a primera vista, es signo que ilusiona. La verdadera unanimidad es la que reina entre los hombres que, con toda libertad de juicio y tras maduro examen, muestran su acuerdo sobre los mismos puntos; pero como esa multitud que parece opina lo mismo sobre la filosofía aristotélica está de concierto efecto de un primer prejuicio y misma deferencia por autoridad que los subyuga, antes se trata de sujeción común, de coalición de esclavos, que de verdadero consentimiento. De otra parte, aunque ese pretendido consentimiento fuese tan real y universal como se quiere, tal unanimidad estaría tan lejos de tenerse que considerar como autoridad legítima e indiscutible, como de originar violenta presunción en sentido opuesto; en las cosas de la inteligencia éste es signo más sospechoso que dar se pueda. Precisa, no obstante, exceptuar las cuestiones de teología y política, en las que debe subsistir el derecho del sufragio; porque en el fondo a la mayoría sólo agrada lo que halaga la imaginación y enlaza el entendimiento relacionándolo con las nociones vulgares, como dí a entender. Por eso las conocidísimas palabras que Foción aplicaba a las costumbres se aplican también a las opiniones filosóficas: *«Cuando la multitud esté de acuerdo contigo y te aplauda, examínate a fondo, considerando si en tus discursos o actos cometiste alguna tontería.»* Esa unanimidad es signo muy malo. En general, llegaremos a la conclusión de que los signos capaces de ponernos en estado de juzgar sobre la verdad y solidez de las doctrinas, nada nos anuncian de bueno respecto de las filosofías en boga actualmente, ya se juzgue por su origen, sus frutos, avances, declaración de los inventores o maestros, o hasta por la aprobación universal

que parezca gozan. Punto es éste que no ofrece duda, por suficientemente probado.

LXXVIII.—Hora es de indicar por qué causas, tan poderosas como múltiples, se adhirieron los pueblos durante tantos siglos a esas diferentes especies de errores y prejuicios. Conocidas esas causas, no nos sorprenderá ya que las opiniones expuestas en esta obra surgiesen tan tarde en el pensamiento de un mortal, que uno de ellos, fuere quien fuere, creyese conveniente reflexionar sobre ello. Por mi parte, lo considero antes como efecto de cierta felicidad que como prueba de talento superior; es fruto del tiempo más bien que producción genial.

En primer lugar, por poca atención que prestemos a ese inmenso número de siglos que impone a primera vista y que se tenga idea justa de esa duración, observaremos queda reducida a muy pocos años. En efecto, entre veinticinco siglos, espacio de tiempo en que la ciencia y la memoria humana se hallan casi circunscritas por entero, apenas podemos destacar y marcar seis que fueren verdaderamente fructíferos para las ciencias y favorables a su progreso; porque el tiempo, lo mismo que el espacio, tiene sus desiertos y soledades. De hablar con propiedad, diré que las ciencias tuvieron sólo tres revoluciones o períodos: primero, entre los Griegos; segundo, entre los Romanos, y tercero, entre los Europeos occidentales; períodos a los que escasamente podemos atribuir dos siglos a cada uno. Las épocas intermedias fueron desfavorables para las ciencias, logrando mala cosecha, en cantidad y calidad; porque es inútil hablar de los Arabes y Escolásticos, que con sus numerosos y enormes volúmenes, más bien aplastaron las ciencias que aumentaron su peso. Por eso los débiles y lentos progresos efectuados por las ciencias durante tantos siglos los atribuímos, no sin

fundamento, a la escasa medida del tiempo que les fué favorable.

LXXIX.—En segunda fila preséntase una causa, que en todo tiempo y lugar ejerció gran influencia. Es que en la misma época en que las letras e ingenios de toda clase florecieron en alto grado, o fueron cultivadas hasta cierto punto, la filosofía natural tuvo minúscula parte en la atención y trabajo del hombre. Esta ciencia, tan descuidada, debe mirarse como madre de todas las demás; porque cuando se separan las ciencias y las artes de esa ciencia primera, que es su raíz, podemos pulirlas y adaptarlas al uso; pero entonces no se desarrollan por más que se haga. Es notorio que a partir de la época en que se adoptó el cristianismo, llegando a su madurez, por decirlo así, la mayor parte de las inteligencias privilegiadas se dedicó a la teología. Tampoco dejaron de alentar esta clase de estudios ofreciendo magníficas recompensas e infinidad de alicientes de toda especie. Por eso ocupó todo el tercer período este estudio predilecto, el perteneciente a Europa occidental, género de estudio que tanto debía prevalecer que casi por la misma época comenzaron a florecer nuevamente las letras y multiplicarse las controversias sobre la religión. Pero en época precedente, durante el período de los Romanos, la moral, que entre los paganos sustituía a la teología, era el principal tema de meditación de los filósofos; su atención, su inteligencia se concentró y absorbió en este género de tópicos. No es eso todo; las más vigorosas inteligencias de aquella época se lanzaban a los negocios y profesiones activas, a causa de la vasta extensión del Imperio Romano, cuya administración exigía la actividad combinada de inmenso número de hombres esclarecidos. La edad en que la filosofía natural parece floreció entre los Griegos redúcese a brevísimo período; por-

que los siete filósofos conocidos en los más remotos tiempos con el nombre de sabios se dedicaron, excepto Tales, a la moral y a la filosofía. En tiempos ulteriores sólo Sócrates puede decirse obligó a la filosofía a salir de los cielos para descender a la tierra, prevaleciendo la moral más que anteriormente y distrayendo las inteligencias de la filosofía natural.

Pero el período en que se dedicaban con ardor al estudio de la naturaleza vióse infectado pronto por el espíritu de contradicción y el furor de innovar en materia de opinión, que lo inutilizaron para el progreso de la verdadera ciencia. Como la filosofía natural estuvo tan descuidada y retenida por tan grandes obstáculos durante los tres períodos, no es de extrañar que los hombres efectuaren tan lentos progresos en ella, puesto que estaban ocupados en otras cosas.

LXXX.—Añadamos a estas consideraciones que entre los que cultivaron la filosofía natural rara vez encontró esta ciencia persona que le dedicase todo su tiempo, exclusivamente; cuanto más las veladas de algún monje en su celda, algún gentilhombre en su casa solariega; mas la filosofía era por entonces un pasadizo, un puente para llegar hasta las demás ciencias.

En una palabra, esta augusta madre de todas las ciencias quedó relegada al vil oficio de sirvienta, auxiliar de la medicina y las matemáticas, abandonándola a la juventud inexperta, para que las inteligencias noveles, penetradas, empapadas inicialmente de esta ciencia como primer barniz, estuvieren mejor dispuestas para recibir otra luego. No obstante, en vano nos jactaremos de progresar sensiblemente en las ciencias en general mientras la filosofía natural no se aplique a las ciencias particulares y que éstas sean conducidas a su vez a la filosofía natural. Faltas de este enlace y relaciones la astronomía, la óptica, la música, gran parte de

las artes mecánicas, la misma medicina y (cosa que jamás se hubiese quizás creído) la moral, la política y la lógica, casi carecen de profundidad, deteniéndose en la superficie de las cosas, contentándose con el espectáculo que les ofrece la variedad de objetos o la diversidad de ideas; porque una vez esas ciencias se dispersan y establecen cada una por su lado, cesa de alimentarse la filosofía natural. Sin embargo, esta sola ciencia, que bebe en las verdaderas fuentes, es decir, en la observación exacta de los movimientos celestes, la marcha de los rayos luminosos, los sonidos, la contextura y mecanismo de los cuerpos, los impulsos del alma y las percepciones del entendimiento, era la única que podía procurarles sustancia, permitirles vegetar con mayor vigor y crecer más rápidamente. No nos sorprendamos de que la verdadera ciencia cesase de desarrollarse, por ser árbol al que se cortaron las raíces.

LXXXI. — ¿Queréis conocer otra causa del mínimo progreso de las ciencias? Esta: es imposible seguir camino recto en la marcha cuando la meta está mal situada y mal determinado su término. ¿Cuál es la verdadera meta de las ciencias y su verdadero fin? Enriquecer la vida humana con descubrimientos reales, es decir, nuevos medios. Pero el conjunto de hombres que estudia piensa en cosa diferente, porque se trata de mercenarios, gente ocupada en exhibirse. Si por azar encontramos algún literato o artista de inteligencia más penetrante y ávido de gloria que persiga seriamente algún descubrimiento, sólo lo conseguirá a expensas de su fortuna. Pero la mayoría está muy lejos de tener como mira verdadera el aumentar la masa de las ciencias y las artes, puesto que, de las que les ocupan, sólo obtienen a lo sumo lo que puede serles de alguna utilidad en su profesión, o puede servir para incrementar su fortuna, extender su reputación, procurarles algu-

na ventaja de esta índole. Si, entre tan gran multitud, hallamos uno solo que sienta afecto sincero por la ciencia, que la estime por sí misma, veréis que pronto varía el tópico de sus meditaciones paseándose por las diferentes ciencias, por decirlo así, antes que dedicarse exclusivamente a investigar la verdad siguiendo método severo y riguroso. Si alguna vez diéseis con uno de ellos al azar, uno capaz de seguir esa conducta sometiéndose a esa severidad, observaréis busca verdades que pueden satisfacer el entendimiento mediante indicación de las causas y explicación de efectos ya conocidos, no de verdades que originan efectos nuevos y útiles, como otras tantas prendas de la utilidad de ulteriores investigaciones, de las que brotan principios cuya inesperada claridad ilumina un instante todas las inteligencias. Como la meta de las ciencias está mal situada y su fin mal determinado, no hay que sorprenderse de que este error haya originado tan gran aberración en los estudios subordinados a este fin.

LXXXII.—No es posible dudar que el objeto de las ciencias está mal determinado, mal colocada la meta; pero, aunque estuvieren mejor situados, nada adelantariamos con ello. El camino elegido para llegar al fin es absolutamente falso, inaccesible. ¿Hay algo más extraño para el hombre capaz de juzgar cuerdamente las cosas que ver no hubo aún mortal que se haya esforzado para trazar al entendimiento camino que partiese de los sentidos y la experiencia, y que lo haya abandonado todo a la incertidumbre y oscuridades tradicionales, o a las alternativas y al vértigo de la discusión y argumentación, o a las fluctuaciones y desvíos sin fin de fortuita, vaga y confusa experiencia? Cuando el juicioso reflexiona sobre este tópico debe preguntarse qué marcha siguen los más de los hombres cuando emprenden alguna investigación y quieren pasar por inventores; lo

primero que surgirá en su mente será ese andar desgarrado, privado de método que les es familiar. Veamos cómo procede el que pretende descubrir algo: ante todo ojea toda clase de libros, recopilando cuanto fué escrito sobre el tema; luego añade el producto de sus propias meditaciones y, finalmente, pone a contribución su inteligencia, excita calurosamente su espíritu, invoca su genio, por decirlo así, para que revele sus oráculos; mas nada hay menos sólido y tan azaroso como esos pretendidos inventos que sólo se basan en puras opiniones.

Otro recurre a la dialéctica, que nada tiene que ver con lo que se propone; porque los preceptos del invento que intenta no tienen por objeto discernir los principios y axiomas principales que son especie de sustancia de las artes, sino sólo el invento de esos otros principios que parecen estar de conformidad con los primeros. Cuando se trata de personas de curiosidad importuna que la acorralan e interpelan pidiéndole método para establecer o inventar verdaderos principios, es decir, axiomas de primer orden, la dialéctica les da respuesta muy conocida indicándoles algún arte, con la obligación de que le presten juramento y rindan vasallaje.

Queda la experiencia pura, que, cuando se presenta de por sí, toma el nombre de casualidad, y cuando es buscada, conserva el nombre genérico (experiencia). Pero esa especie de experiencia en uso no pasa, como dice el vulgo, de puro tanteo, parecido al del extraviado de noche que busca a tientas el camino. Más vale esperar el día o encender una antorcha, decidiendo entonces proseguir la marcha. Eso es lo que hace el verdadero método. En vez de vagar a la ventura, queriendo hacerlo todo antes de tiempo, comienza por encender su antorcha, sirviéndose de ella para iluminar el

camino, iniciando sus pasos guiado por la experiencia bien dirigida, ordenada, no por la vaga e improvisada, deduciendo luego los principios. Una vez establecidos sólidamente esos principios, deduce nuevas experiencias, sabiendo que el mismo Verbo divino operó sobre la inmensa masa de los seres con orden y método.

No debe extrañarse el hombre de que la ciencia trazase mal su camino. ¿Pudo hacerlo de modo distinto? Se desvió al dar el primer paso, apartándose excesivamente del verdadero; abandonó y desertó de la experiencia, en la que no hizo más que ir y venir, marearse, como en un laberinto, mientras el verdadero método conduce al terreno llano de los axiomas por senda recta y fácil, a través de los sombríos bosques de la experiencia.

LXXXIII.—Ese mal hábito que quiero destruir, fortalecióse por la opinión, antes quizá por la manera de apreciar las cosas inveteradas en lo sucesivo, en la que no hay menos orgullo que ignorancia. Y exclamaban: —¿No humillamos la majestad de la inteligencia humana al quererla tener tanto tiempo sujeta a vulgares experiencias, a esos minuciosos detalles, a esos objetos sometidos al imperio de los sentidos, tan limitados como la materia que los integra? Y añadían: las verdades de ese orden exigen penosas investigaciones; nada encierran que eleve el alma cuando se meditan; matizan el discurso de un no sé qué de seco y rústico; son producto mediocre, que casi nada procura en práctica; su multitud es infinita; además, son tan tennes y finas que escapan a la vista más penetrante. Eso dicen y, a la larga, tal ha sido el efecto de esos discursos, que finalmente el verdadero camino no sólo fué abandonado, sino interceptado, cerrado; no se contentan con descuidar la experiencia, sino que la desdennan.

LXXXIV.—Otra de las causas que se opone al pro-

greso que se habría logrado en las ciencias, que las ha clavado en un sitio, pudiera decir, como encadenándolas, es el profundo respeto y ciega deferencia que sienten por la antigüedad, luego por la autoridad de esos personajes que consideran como grandes maestros en filosofía; finalmente, por la opinión pública; mas ya traté de este último punto.

En cuanto a la antigüedad, la opinión que les merece, a causa de no haber reflexionado, es del todo superficial, no estando conforme con el sentido natural de la palabra a que la aplican. Lo que hay que llamar antigüedad es la vejez del mundo y su edad madura. Ahora bien, la vejez del mundo es precisamente la época en que vivimos, no aquella en que vivieron los antiguos, que fué su juventud. En verdad, el tiempo en que vivieron ellos es el más antiguo con relación a nosotros, y en este sentido son nuestros mayores; mas relativamente, al mundo aquella época era nueva, y en este aspecto ellos fueron en cierto modo los menores del universo. Así como cuando hay que hallar en un individuo un gran conocimiento de las cosas humanas y cierta madurez de juicio, buscaremos ambas cosas en el anciano antes que en el jovenzuelo, reconociendo la ventaja que procuran al primero su larga experiencia, el sinnúmero y diversidad de cosas vistas, oídas o pensadas por él, debido a esta misma razón, si nuestro siglo, que conoce mejor sus fuerzas, tuviese el valor de ponerlas a prueba y la voluntad de aumentarlas practicándolas, podríamos esperar cosas de más importancia que de la antigüedad, en la que buscan sus modelos; porque como el mundo es más viejo, la masa de experiencias y observaciones ha aumentado hasta el infinito.

Hay que contar también que la navegación y viajes de largo curso, frecuentes en nuestros días, han per-

mitido se descubra y observe en la naturaleza infinidad de cosas que pueden proyectar nueva luz sobre la filosofía. ¿No sería vergonzoso para la humanidad haber logrado en nuestra época tantos descubrimientos en el mundo material, tolerando al mismo tiempo que los límites del intelectual quedasen encerrados en el estrecho círculo de lo descubierto en la antigüedad?

En lo atañente a esos inventores o maestros de toda índole, indicaría pusilanimidad conceder a tales autores infinidad de prerrogativas, frustrando los derechos del tiempo, autor de autores, y por este título, verdadero manantial de toda autoridad; porque no se dice sin razón *«que la verdad es hija del tiempo y no de la autoridad»*. Como la inteligencia humana está fascinada por esa excesiva deferencia para con la antigüedad, los grandes maestros y la opinión pública, ¿por qué sorprendernos de que los hombres, sujetos por esta esclavitud, como por maleficio, lleguen a incapacitarse para consultar a la naturaleza y familiarizarse con sus operaciones?

LXXXV.—No fué sólo la admiración y deferencia por la antigüedad, la autoridad y la opinión pública, lo que llevó al hombre a basarse sobre los descubrimientos hechos, sino también la admiración por las obras manuales de la humanidad, y en este aspecto parece que goce de abundancia. En efecto, si reflexionamos sobre la inagotable variedad y pomposo aparato de los procedimientos introducidos por las artes mecánicas para que la vida sea agradable y cómoda, el espectáculo nos sorprenderá, estando más dispuestos a admirar la opulencia humana que a considerar su indigencia ordinaria, sin vislumbrar que estas primeras observaciones del hombre, esas primitivas operaciones de la naturaleza, especie de primer móvil, alma de todo ello, no son muchas; que para lograr esos descubri-

mientos no ha precisado profundizar mucho, que el resto es fruto de la paciencia, producto de cierta sutileza o regularidad en los movimientos de la mano o de los instrumentos. V. g., una de las cosas que exige precisión, exactitud y habilidad, es la construcción de un reloj, que parece imita el movimiento celeste con sus engranajes y el pulso de los animales con el alternado y regular. No obstante, esas ingeniosas máquinas responden a lo más a uno o dos principios inspirados por la naturaleza. Si echamos un vistazo sobre lo más ingenioso y delicado en las artes liberales, sobre los procedimientos empleados por las mecánicas para que los cuerpos naturales adquieran mil formas diferentes; si examinamos a fondo esos inventos, v. g., en las artes de la primera clase el descubrimiento de los movimientos celestes en astronomía, el de los acordes en música, el invento de las letras en la gramática, no empleadas todavía en China; si consideramos en las artes mecánicas los trabajos de Baco y de Ceres, es decir, la preparación del vino, la cerveza y varias clases de pan o pastelería; todos los placeres que pueden procurarnos los refinamientos del arte del cocinero y el destilador; si tras haber estudiado todo eso pensamos en el tiempo empleado en perfeccionar esos inventos (y digo perfeccionar porque los procedimientos de ese género, excepto la destilación, eran conocidos de los antiguos), y, como dijimos respecto del reloj, cuán pocos son los principios y observaciones de la naturaleza que suponen, se comprende la facilidad con que se halló todo eso aprovechando infinidad de ocasiones fortuitas que se presentan diariamente, o las ideas fugitivas que surgen en la mente; ponderemos esas consideraciones con cuidado y veremos esfumarse la admiración excitada por la vista de esos fáciles descubrimientos; entonces deploraremos la condición humana

ante la escasez de inventos útiles y la esterilidad del entendimiento durante tantos siglos. Observad también que esos citados inventos precedieron de mucho a la filosofía y a las artes relativas sólo a la inteligencia; hasta podemos afirmar que en la época en que surgieron esas ciencias racionales y dogmáticas finalizó la invención de los procedimientos útiles.

Si pasamos de los talleres a las bibliotecas, nos admirará la vista de tantísimos libros de todas clases alineados en ellas; mas si los miramos de cerca, si examinamos los temas tratados y el modo cómo lo son, en una palabra, si nos fijamos en su contenido, la sorpresa será desalentadora, al observar que todos esos volúmenes se limitan a repetir eternamente los mismos pensamientos. Al ver que el hombre dice y repite, hace y rehace siempre lo mismo, de la admiración despertada en un principio, pasamos a sorprendernos ante la indigencia real que vela, comprendiendo cuán pobre y miserable es la pretendida ciencia que preocupó hasta hoy las inteligencias, apoderándose de ellas.

Si consentimos humillar el entendimiento considerando cosas más curiosas que importantes, pasando a los trabajos de los alquimistas, no sabemos si compadecemos o soltar la carcajada. El alquimista se entrega a eterna y quimérica esperanza; cuando sus primeros intentos no son fructíferos, acusa a sus propios errores y a nada más; cree no comprendió bien los términos del arte o las expresiones particulares de los autores. Luego atiende a cuanto se le dice sobre el tema, confiado en los secretillos que se le prometen; tal vez se desvió del procedimiento en los minuciosos detalles de sus manipulaciones; un grano, un segundo más o menos le hizo fracasar; por eso repite miles de veces los mismos ensayos, sin cesar. Si encuentra en

su camino, debido al azar, algún hecho cuya fisonomía desconoce, pareciéndole útil, la considera prenda y garantía de su afán. Su imaginación se complace ante el minúsculo descubrimiento, lo elogia, lo exagera, lo ostenta en todas partes y este pequeño éxito le hace concebir las más lisonjeras esperanzas, animándole a continuar. Sin embargo, los alquimistas inventaron bastantes cosas, proporcionándonos útiles descubrimientos.

Mas a ellos se aplica sobre todo justamente la fábula del anciano que, al legar a sus hijos un pretendido tesoro enterrado en un viñedo, añadió no recordaba bien el sitio donde estaba, pero que buscándolo con constancia darían con él. Muerto el padre los hijos cavaron la viña, revolviendo la tierra en todos sentidos, sin hallar el tesoro; como recompensa, a causa del trabajo, obtuvieron abundante cosecha.

En cuanto a los fatuos dedicados a la magia natural, que lo explican todo mediante pretendidas simpatías y ociosas conjeturas, imaginaron infinidad de propiedades ocultas y operaciones maravillosas y, si alguna vez dan con procedimiento real y evidente, se trata de cosas que antes sorprenden por su novedad que por su utilidad práctica.

Pero en la magia supersticiosa (por no pasarla por alto), hay tópicos de género determinado y limitado en que las artes, retoños de la curiosidad y la superstición, pudieron algo, o ilusionaron en todo tiempo, país y aun en las religiones. Por eso, descartando las prácticas de este género, resumiremos lo expuesto diciendo: si alguna vez una de las más poderosas causas de indigencia es la idea exagerada que tenemos sobre su opulencia, este fenómeno natural nada encierra que deba despertar sorpresa.

LXXXVI.—Pero la admiración, pueril y tan poco

fundada, producida por las artes y ciencias, aumentó mucho por la astucia y artificio de los que se dedican a transmitir las y enseñarlas. En esos tratados, cuya composición preside casi siempre la ambición y el deseo de figurar, se moldean, tallan y disfrazan de manera que, cuando se publican parece no falta nada y que el autor agotó el tema. A juzgar por sus métodos y fastuosas clasificaciones, nos veríamos llevados a creer que el autor trató de cuanto atañe a la materia, que nada más puede añadirse a lo que escribió; y, aunque todas sus clasificaciones sean huecas, las inteligencias vulgares creen que presentan la forma y rasgos de una ciencia completa.

Los primeros, los más antiguos filósofos que se dedicaron a la investigación de la verdad, trabajaron con mejor fe y mejores auspicios. Los conocimientos adquiridos por sus observaciones y meditaciones sobre la naturaleza, que tenían empeño en conservar para valerse de ellos, fueron sembrados sin pretensión en aforismos, resumiéndolos en forma de sentencias breves, claras, desprovistas de las ligaduras del método, sin hacer creer poseían el arte por entero, sin jactancia. Pero, por poco que se reflexione sobre la marcha opuesta seguida hoy por los autores, comprenderemos es natural que los discípulos no piensen efectuar nuevos descubrimientos en las ciencias que los maestros quieren consideremos completas, llegadas al mayor grado de perfección debido al prestigio de sus métodos.

LXXXVII.—La gran reputación y autoridad que gozan las producciones de los antiguos hay que imputarlas en parte a la vanidad y poca consistencia de los modernos que propusieron algunas innovaciones, sobre todo en la parte práctica de la filosofía natural; porque hubo charlatanes e ilusos, engañados por su

propio entusiasmo en parte, bribones que hicieron a la humanidad magníficas promesas, llegando a cansarla, tales como la prolongación de la vida, retrasando la vejez; el rápido cese de las dolencias; medios para corregir los defectos naturales; ilusiones producidas en los sentidos; secretos para atraerse afectos o excitarlos si fuere necesario; exaltación de las facultades intelectuales; transmutaciones de sustancia; recetas para fortalecer y multiplicar a placer los movimientos, para producir en el aire impresiones y alteraciones notables, para derivar a su antojo las influencias de los cuerpos celestes, procurándolas a quien se desee; predicción del porvenir, presencia de lo ausente y lejano, revelación de lo oculto; eso prometieron, junto a cien maravillas semejantes de la misma naturaleza, con gran ostentación y tráfico. Creo no me arriesgaría a equivocarme si apreciase a esos grandes prometedores diciendo que de su charlatanismo a la verdadera ciencia hay la misma distancia que entre las hazañas de Alejandro o César y las aventuras de Amadis de Gaula o Arturo de Bretaña; porque en la historia de los grandes capitanes observamos proezas reales que superan en mucho a las atribuídas graciosamente a esos grandes héroes oscuros novelescos; lo que efectuaron fué sin recurrir a medio fabuloso ni sobrehumano. Sin embargo, aunque la verdad histórica esté alterada con frecuencia por fábulas, no es razón para rehusarle la creencia que merece cuando se limita a decir verdad. Pero no debe extrañarnos que cuantos impostores intentaron trabajos de la naturaleza que hemos expuesto originasen violento prejuicio contra toda novedad de ese género, y que el asqueo general que inspirase su charlatanismo y excesiva vanidad intimide todavía hoy al mortal animoso que se viere animado a emprender algo semejante.

LXXXVIII.—Lo que más ha perdido a las ciencias es la pusilanimidad de quienes las cultivan y el reducido alcance o poca utilidad de la tarea que se imponen, pusilanimidad no exenta de altivez y arrogancia. Una de las excusas que alegan los que profesan las artes es declarar la absoluta imposibilidad de aquello que el suyo no puede lograr, pretexto de que se valen para calumniar a la naturaleza. Según toda apariencia, su arte no llegará a perder el pleito, puesto que es juez y parte. Esa filosofía en que nos basamos fomenta y acaricia, por decirlo así, ciertas opiniones; si miramos de cerca, parece que su objeto es persuadir de que no hay que esperar nada grande del arte o actividad humanas, nada potente en realidad, nada que indique el imperio del hombre sobre la naturaleza. Ese es el espíritu de sus asertos sobre la diferencia esencial que suponen entre el calor de los astros y el del fuego artificial, sobre la combinación, etc., como hemos indicado. Pero, por poco que sepamos penetrar sus verdaderos motivos, reconoceremos que todos esos discursos de mala fe tienden a circunscribir la potencia humana; que no pasa de artificio para sembrar el desaliento en las inteligencias, y no sólo para desanimarlas, sino para cortar de un solo tajo todos los nervios de la actividad, reduciéndola a renunciar al débil recurso de los felices hallazgos de la experiencia mecánica; porque, en el fondo, ¿cuál puede ser su fin sino persuadirnos de que su arte no carece de nada, que está suficientemente perfeccionado, concediéndolo todo a la vanagloria y esforzándose, con culpable habilidad, por hacer creer que lo no descubierto o comprendido todavía es imposible de hallar o comprender? Que si alguno de ellos se esfuerza un poco más y tiene la noble ambición de significarse mediante algún descubrimiento, veréis que casi siempre se atie-

ne a un solo género de invención limitado, sin proponerse nada más; v. g., la naturaleza del imán, la causa del flujo y reflujó del mar, el verdadero sistema celeste, u otros tópicos de esa naturaleza que creen encierran un no sé qué de misterioso y no profundizaron con éxito. ¿Hay algo menos razonable que buscar la naturaleza de una cosa en ella misma, aunque sea fácil ver que tal naturaleza, que en ciertos sujetos parece misteriosa y velada, se revela y manifiesta en otros, en los que es muy sensible y casi palpable, que en unos sorprende y en otros no llama la atención? Tal es la naturaleza de la consistencia, que desdennan considerar en la madera o la piedra, imaginando explican en dichas sustancias mediante la palabra *sólido* en vez de someter el tópico a investigación expresa sobre la tendencia de esos cuerpos a evitar la separación de sus partes y la solución de su continuidad, que se observa sólo en las burbujas formadas en la superficie del agua, en las que la causa más oculta parece digna de atraer las miradas del genio, burbujas envueltas en ciertas películas o vesículas, que afectan de modo bastante curioso hemisférica forma, de manera que impiden instantáneamente la solución de continuidad.

Ahora bien, la naturaleza de esas mismas cosas que parecen ocultas en ciertos cuerpos, que es sensible en otros, hasta el punto de parecer común y vulgar, es natural no se deje ver nunca mientras limitemos las experiencias y reflexiones a tópicos de la primera especie. En general, para obtener el título de inventor, basta decorar las cosas inventadas hace mucho tiempo, darles forma más elegante y cierto aspecto, o aplicarlas más cómodamente a los usos de la vida, o darles extraordinarias dimensiones, mayores, o menores. No hay que extrañar no surjan inventos más no-

bles y dignos de la humanidad. Es natural ocurra esto en época en que los hombres se ocupan con pueril ardor de no sé qué minúsculas y mezquinas empresas, y, lo que es peor, llegan a imaginar procuraron algo verdaderamente grande cuando lograron el fin que en ellas se propusieron.

LXXXIX.—No olvidemos que la filosofía natural tuvo que luchar en todas épocas con adversario tan quisquilloso y puntilloso como la superstición, celo ciego e inmoderado por la religión. Los primeros que se atrevieron entre los Griegos a indicar las causas naturales del rayo y las tempestades fueron acusados de impiedad e irreverencia para con los dioses; observemos también que los primeros padres de la Iglesia no acogieron mejor a los que, tras evidentes demostraciones que ningún sensato osaría contradecir hoy, sostuvieron que la tierra es esférica y que por ello tiene que haber antípodas.

Podemos afirmar que hoy estamos más expuestos que nunca de sustentar tales asertos sobre la naturaleza. La culpa es de las sumas y métodos de los teólogos escolásticos que redactaron la teología (al menos en lo que pudieron en este género), reuniéndola en un solo cuerpo y reduciéndola a arte; de aquí otro inconveniente: que la filosofía contenciosa y espinosa de Aristóteles se introdujo más de lo conveniente en el cuerpo de la religión.

Hay otra clase de obras que tienden al mismo fin, mas por otro camino; son las disertaciones de los que no temen deducir de los principios y autoridad de los filósofos la verdad de la religión cristiana, que pretendieron, apoyándola sobre tal base, darle más consistencia, celebrando con la pompa y solemnidad del matrimonio legítimo la unión ilícita de la fe y los sentidos, causando cosquilleo en las inteligencias con

la agradable variedad de materias o expresiones, aliando, sin embargo, las cosas divinas con las humanas, dos especies de tópicos poco apropiados a convivir en una misma obra. Observad que en los escritos en que se mezcla la teología con la filosofía sólo se admite lo perteneciente a la filosofía aceptada hace mucho tiempo. En cuanto a los nuevos descubrimientos y perfeccionamientos, no sólo se excluyen, sino que se desatienden expresamente.

En fin de cuentas hay que reconocer que la impericia de ciertos teólogos casi cerró por completo el acceso a toda filosofía, aun corregida. Unos, con bastante buena fe, temen que las profundas investigaciones rebasen los límites prescritos por la discreción y la prudencia, temor originado en que interpretan a su modo y tergiversan indignamente los pasajes de la Sagrada Escritura relativos a los divinos misterios, dirigidos a los que quieren escrutar los secretos de Dios, y aplican esos pasajes a los misterios de la naturaleza, que no está prohibido penetrar, que no están vedados. Otros más astutos, que piensan sobre ellos repetidas veces, ven, en fin de cuentas, que si las causas y medios continuasen ignorados, sería más fácil ponerlo todo bajo la mano y férula divinas, disposición que, según ellos, importa mucho a la religión; expresarse así equivale a corresponder a Dios con un engaño. Otros temen que la fuerza del ejemplo comunique a la religión los movimientos e innovaciones que pudieren surgir en la filosofía, acabando por ocasionar revolución. Otros, finalmente, parece temen que al cabo de todas esas investigaciones sobre la naturaleza se halle pronto o tarde algún hecho o principio que desplome la religión o al menos la quebrante, sobre todo en los ignorantes. Pero estos dos últimos temores encierran no sé qué de estúpido, sien-

do así como razonarían los animales, si filosofasen. Parece que esa gente abrigue sus dudas en lo más secreto de su pensamiento sobre la verdad de la religión y el imperio de la fe sobre los sentidos, que sientan cierta desconfianza sobre esas cosas; quizá por eso les parece tan peligrosa la investigación de verdades referentes a las operaciones de la naturaleza. Pero a la vista del hombre que tiene sanas ideas sobre este tópico, la filosofía natural es, tras la palabra de Dios, la mejor protección contra la superstición y el alimento más probado de la fe. Por eso es razonable asignarla a la religión como su más fiel guardián posible, manifestando una la voluntad de Dios y la otra su potencia. No se equivocó el que dijo: «*Os engañáis, al ignorar las Escrituras y la potencia de Dios*», casando y uniendo con indisoluble lazo la información sobre la voluntad de Dios con la contemplación de los efectos de su poder. ¿Hay que extrañar que los progresos de la filosofía se estanquen cuando vemos que la religión pasa al lado opuesto, como arrastrada, debido a la imprudencia y celo desconsiderado de cierta gente?

XC.—Aún hay más; las costumbres e instituciones de las escuelas, academias, colegios y demás establecimientos de esa índole, destinados al cultivo de las ciencias, donde viven reunidos los sabios, las lecciones y ejercicios están dispuestos de modo que sería gran casualidad se le ocurriese a alguno de ellos meditar sobre nuevo tópico. Si alguien se ve animado a emplear sobre él toda la libertad de su juicio, sobrellevará sólo la carga que se haya impuesto; no debe esperar ayuda de parte de los que le rodean. Si resiste el tedio que debe inspirarle naturalmente su aislamiento, tenga presente que su actividad, sus ánimos, no serán pequeño obstáculo para su fortuna en esa clase

de establecimientos. En los escritos de ciertos autores se halla la totalidad de los estudios; en ellos están encarceladas todas las inteligencias; la gente se lanza contra el que osa desviarse un poco de las opiniones de esos pensadores clásicos, siendo tenido por turbulento, innovador, enredador. Sin embargo, hay infinita diferencia entre las artes y la política. Una revolución política y una luz nueva no exponen a los mismos riesgos, ni mucho menos; porque si en política no deja de inquietar un cambio, aunque sea ventajoso, es a causa de los trastornos que produce ordinariamente, porque el gobierno se asienta principalmente sobre la autoridad, la mayoría de los sufragios, la fama, en una palabra, sobre la opinión, mientras que en las ciencias y artes, como en las minas de donde se extrae los metales, debe resonar el ruido producido por las herramientas y los que quieren continuar la excavación siguiendo los filones conocidos o para descubrir de nuevos. Al menos así irían las cosas de guiarnos por los principios de la recta razón; pero en realidad dista mucho de que así sea; el efecto ordinario de esta administración y policía de las ciencias que estamos tratando, es oprimirlas tanto que no pueden dar un solo paso.

XCI.—Pero, aunque esos celos que estancan su progreso se desvaneciesen, ¿no sería bastante que todo esfuerzo y actividad de ese género quedasen sin recompensa? Pues, por desgracia, la facultad de avance de las ciencias y el premio que se les debe no está en las mismas manos. Los talentos necesarios para que hagan rápidos adelantos pertenecen a los grandes genios, mientras el premio y emolumentos están en poder del pueblo o de los grandes, es decir, de gente cuyas luces rara vez pasan de mediocres. Esos progresos no sólo quedan sin recompensa, sino que quie-

nes los efectuaron no gozan de la estimación pública. Las nuevas verdades, las grandes, superan la inteligencia del común de los hombres, siendo fácilmente demolidas, sofocadas, por el viento de las opiniones vulgares. No nos extrañemos de que no logre éxito lo no considerado honorable.

XCII.—Entre los obstáculos que impiden al hombre lanzarse a nuevas empresas en las ciencias, aplicándolas a cosas nuevas, el más poderoso es la facilidad con que se desespera en cuanto al éxito, suponiendo la imposibilidad de todo descubrimiento importante; porque los juiciosos y severos carecen de confianza y alientos en este punto principalmente, considerando en todo momento los arcanos de la naturaleza, la brevedad de la vida, las ilusiones de los sentidos, la debilidad del juicio humano y otros cien inconvenientes similares. Creen que sus esfuerzos son vanos al pensar en las revoluciones del mundo y las diferentes épocas; las ciencias tienen su flujo y reflujo, creciendo y floreciendo unas veces, declinando y marchitándose otras, de modo que tras haber alcanzado cierto grado sumo o máximo, no pasan de él.

Cuando surge algún mortal que siente su fuerza, osando prometer grandes cosas o esperarlas en silencio, su generoso atrevimiento es tachado de presunción, atribuyéndolo a falta de madurez. En empresas de esta naturaleza, según se dice, el comienzo es halagador, espinoso el medio y humillante el fin. Como tan desalentadores pensamientos surgen en la mente de hombres graves y juiciosos, hay que tomar grandes precauciones por temor a que, seducidos por un objeto bellissimo y grandísimo en sí sin duda alguna, perdamos la severidad de nuestro juicio. Veamos la esperanza que concibo y de dónde viene la luz. Rechazo todo falso resplandor de esperanza, procurando dis-

cutir y ponderar lo que goce de solidez. Bueno es también aplicar a la discusión esa especie de prudencia por la cual se gobierna ordinariamente los negocios, ciencia que erige en norma la desconfianza, y que supone siempre lo peor en cuanto a las cosas humanas. Voy a hablar de mis esperanzas; porque no soy simple prometedor; no es que prepare emboscadas al entendimiento, pues estoy muy lejos de ello, sino que conduzco al hombre sin violentarle, llevándole de la mano. Cierto es estará más a mi alcance remediar dicho desaliento, que opone obstáculo al avance de las ciencias, cuando llegue a los detalles de los experimentos y observaciones y se conozca mis tablas de invención dispuestas y ordenadas con el mayor cuidado (pertenecientes a la segunda o más bien a la cuarta parte de la restauración de las ciencias, puesto que estos hechos y método no son simples esperanzas, sino la cosa misma en cierto modo). No obstante, para no precipitarme, fiel al plan que me he trazado, continuaré preparando las inteligencias, preparación cuyos motivos de esperanza, que voy a exponer, no constituyen su parte mínima; porque, de descartarlos, lo que pudiera decir sobre este tema más bien serviría para afligir al hombre por su pérdida, es decir, forzarle a rebajar considerablemente el excesivo precio que atribuye a lo que posee y asquearle, haciéndole percibir y sentir más vivamente la desgracia real de su condición, que para reanimar su valor y espolear su actividad relativa a la experiencia. Hora es ya de exponer las conjeturas y probabilidades en que fundo mis esperanzas. En esto seguiré el ejemplo de Cristóbal Colón que, antes de hacerse a la vela en su famoso viaje por el Atlántico, comenzó por exponer las razones que le indicaban el descubrimiento de nuevas tierras y un nuevo continente, razones que, aunque se rebatieron, fueron confir-

madas por la experiencia, siendo principio y origen de las más grandes cosas.

XCIII.—Mi primero y más poderoso motivo de esperanza tiene que buscarse en el Sér supremo; él debe ser el principio, así como es el fin; pues como el objeto a que aspiro es nada menos que el mayor de los bienes, es evidente sólo hay que buscarlo en Dios, verdadero principio de todo bien y manantial de toda luz verdadera. En las operaciones divinas, por débiles que puedan parecer los comienzos, siempre tienen efecto seguro, y lo que se dijo de las cosas espirituales: *«Que el reino de Dios llega sin que nos demos cuenta»*, se aplica igualmente a toda gran operación de la divina Providencia en que todo se hace sin estrépito, sin sentirlo, completándose antes de que el hombre se persuada de que se efectúa o de que llame su atención. Tampoco hay que olvidar la profecía de Daniel respecto de los últimos tiempos de duración del mundo: *«Muchísimos hombres rebasarán los límites de las regiones desconocidas, multiplicándose la ciencia»*, profecía cuyo sentido manifiesto es que está decidido en los destinos, es decir, en los decretos de la divina Providencia, que este descubrimiento de las regiones desconocidas, que mediante tantas navegaciones de largo curso está ya totalmente logrado o se logra actualmente, que tanto él como los grandes progresos de las ciencias se realizarán en la misma época.

XCIV.—Luego viene el poderoso motivo de esperanza originado en el conocimiento de los errores del pasado y las inútiles tentativas. No hay exhortación más razonable que la dirigida a sus conciudadanos por cierto político cuando dijo: *«Atenienses: lo que para vosotros es aflicción y desesperación cuando dirigís la mirada al pasado se trocará en motivo de consuelo y esperanza tan pronto la dirijáis al porvenir; porque si,*

cumplidos todos vuestros deberes, una vez empleados todos vuestros recursos, no os fuese posible reparar las múltiples pérdidas, no abrigáseis esperanza de mejora, creyendo que vuestros males no tenían remedio, entonces podríais perder todo aliento y desesperar de la república; pero las evidentes desventuras que sufrís no podéis atribuir las únicamente a la fuerza de las cosas y al irresistible ascendente de las circunstancias, teniendo que imputarlas a vuestras propias faltas; esta consideración debe colmaros de confianza y alimentar vuestra esperanza, porque evitando esas faltas o reparándolas, os elevaréis nuevamente al estado de esplendor y fortaleza que perdisteis.» Y si el hombre hubiese seguido durante tantos siglos en el cultivo de las ciencias la verdadera senda de la invención sin efectuar progresos, sería vana presunción y temeridad creer podía hacer retroceder sus límites. Mas al equivocarse en la elección del sendero, consumiendo su actividad en los asuntos que menos le interesaban, ocurre que la dificultad no está en las cosas, no depende de causas en que no podemos intervenir, sino sólo en el entendimiento humano, en el empleo y aplicación que hacemos de ordinario, inconveniente que tiene remedio; porque tantos cuantos fueren los errores del pasado serán los motivos de esperanza. Trataré de nuevo este tema, que ya rocé de pasada, pues creo deber resumirlo en estilo llano, sin retóricas.

XCV.—Los filósofos que trataron de las ciencias se dividen en dos grupos: los empíricos y los dogmáticos. Los primeros contentáronse con almacenar, consumiendo luego sus provisiones, como las hormigas; los últimos tejieron redes con materia extraída de su propia sustancia, como las arañas. La abeja guarda el punto medio; extrae la materia prima de las flores en huertos y jardines y luego, con arte que le es propio,

la elabora y digiere. La verdadera filosofía hace algo parecido, no reposando sólo ni principalmente en las fuerzas naturales del entendimiento humano, porque la materia que obtiene de la historia natural no la amontona en la memoria tal cual la extrajo de aquellas dos fuentes, sino que, tras haberla elaborado y digerido, la almacena. Por eso nuestro mayor recurso, del que debemos esperar todo, es la estrecha alianza de esas dos facultades: la experimental y la racional, unión no realizada todavía.

XCVI.—Aún no tenemos historia natural perfectamente pura; todas las que poseemos están infectadas de prejuicios, sofisticadas: en la escuela de Aristóteles por la lógica, en la primera escuela de Platón por la teología natural; en la segunda de ese filósofo, en las de Proclo y otros, por las matemáticas, ciencia que no debe engendrar ni iniciar la filosofía natural, sino acabarla. No obstante, la inutilidad de sus tentativas no debe desanimarnos; porque al procurarnos una historia natural pura y sin mezcla, tenemos que alcanzar algo mejor.

XCVII.—No ha surgido aún mortal de inteligencia firme y constante que se imponga la ley de borrar de su memoria las teorías y nociones comunes para comenzar de nuevo y aplicar a los hechos particulares su entendimiento limpio, raso, por decirlo así. La filosofía debida sólo a la razón humana abandonada a sí misma es montón, farrago compuesto del producto de la credulidad, el azar y las nociones que ingerimos juntamente con la leche con que nos amamantaron.

Mas de surgir un hombre de edad madura que, con sentidos bien organizados y espíritu purificado de toda prevención, aplicase nuevamente su entendimiento a la experiencia, él sería aquel de quien había que esperar todo. En eso aspiro a gozar de la fortuna

de Alejandro Magno. No me tachéis de vanidoso antes de llegar al fin de un discurso cuya meta es desterrar toda vanidad. Esquino se expresaba de este modo, hablando de Alejandro y sus hazañas: *«La vida que vivimos no tiene nada de mortal; nacimos para que la posteridad narre prodigios de nosotros.»* Parece que este orador consideraba milagros las proezas de Alejandro. Mas unos siglos después vino Tito-Livio, que supo explicar y apreciar mejor el pretendido milagro diciendo sobre el conquistador *«que en el fondo no tuvo otro mérito que haber despreciado valerosamente un vacuo espantajo»*. Creo que la posteridad comentará mi empresa enjuiciándola del mismo modo y diciendo *«que en el fondo nada hice verdaderamente grande; que no estimo como tal lo que los demás juzgaron serlo»*. Como he dicho repetidas veces, mi única esperanza está en la regeneración de las ciencias, es decir, que precisa recomponerlas y deducirlas de la experiencia con orden fijo y bien marcado. Creo nadie osará asegurar que otros mortales emprendiesen tal tarea, ni que llegaran a pensar en ella.

XCVIII.—En cuanto a la experiencia, punto que es hora trate seriamente, aún no goza de base entre nosotros, o es muy floja. Las experiencias y observaciones reunidas hasta hoy no responden ni en número, ni elección, ni certidumbre, al propósito de procurar al entendimiento informes seguros y amplios; esas recopilaciones son insuficientes en todos sus aspectos. Los sabios, hombres crédulos e indolentes, prestaron oídos con excesiva facilidad a narraciones populares, aceptando sin preocuparse simples habladurías como experiencia, sin temer emplear tales inateriales para establecer o confirmar su filosofía, concediendo a tan inciertos relatos el valor de irrecusables testimonios. Así obrarían los estadistas que quisiesen gobernar un

imperio guiándose por las habladurías de las ciudades, las triviales anécdotas, regulando todas sus decisiones, prestando atento oído a semejante información, no por las cartas y relatos de los embajadores u otros diputados dignos de fe. Esa es la administración introducida en filosofía con relación a la experiencia. En la historia natural en que se funda no veo nada observado con método conveniente, nada verificado con prudente desconfianza, nada contado, pesado ni medido. Cuando la observación es vaga y sin esas determinantes, la información nada tiene de seguro. Estos reproches podrán parecer extraños, algo injustas las quejas, a quien considere que hombre tan grande como Aristóteles, ayudado por todo el poder de príncipe como Alejandro, compuso una historia de los animales muy exacta; que otros, tras él, con mayor exactitud, aunque con menos estrépito, añadieron mucho; que otros escribieron historias y relatos muy detallados sobre las plantas, los metales y fósiles, dejándose deslumbrar por esos imponentes escritos. Pero eso sería perder de vista mi objeto principal y comprender mal mi pensamiento; porque el método conveniente a una historia natural compuesta por sí misma es diferente, distinta la marcha que debemos seguir en aquella cuyo fin es procurar al entendimiento suficiente información y dar base a la filosofía. Esas dos clases de historias, tan diversas desde infinidad de otros aspectos, difieren también en que la primera se limita a simple descripción de las varias especies de cuerpos que ofrece la naturaleza, sin decir nada sobre sinnúmero de experiencias proporcionadas por las artes mecánicas. En las relaciones ordinarias entre un hombre y otro, el método más seguro para descubrir lo natural y los secretos sentimientos de cada individuo está en observarlo en los momentos de tras-

torno y viva emoción. Otro tanto ocurre con los misterios de la naturaleza; deja escapar más fácilmente su secreto cuando está atormentada y como torturada por el arte, que cuando se la abandona a su curso ordinario, dejándole toda su libertad. Cuando la historia natural, que es base y fundamento del edificio, sea más amplia y mejor seleccionada, sólo entonces podremos esperar mucho de la filosofía natural; sin tal acopio, toda esperanza sería vana.

XCIX.—En la recopilación de hechos obtenidos de las artes mecánicas, que tan rica parece, descubro gran pobreza en lo relativo a la índole de hechos que pueden procurar los mejores informes al entendimiento. El artesano no se preocupa de buscar la verdad; su espíritu y su mano tienden sólo a lo que puede serle útil en su profesión. La única época en que podrá pasar por bien fundada la esperanza de ver que las ciencias avanzan a grandes pasos, será aquella en que se atienda a unir y agregar a la historia natural infinidad de experiencias que, aunque de por sí no tengan empleo, no dejan de ser necesarias para descubrir causas y axiomas, experiencias que califico ordinariamente de luminosas para distinguirlas de las que designo con el nombre de fructuosas; porque la admirable propiedad que caracteriza las primeras, es la de no decepcionar nunca, procurando infaliblemente lo que queremos obtener de ellas. En efecto, como no se emplean para ejecutar una operación, sino para descubrir la causa natural de un fenómeno, el resultado, sea el que fuere, conduce siempre al fin, puesto que satisface la cuestión y la resuelve.

C.—Mas no basta reunir gran número de experiencias y verificarlas con mayor cuidado que hasta aquí, sino que precisa seguir método diferente, otro orden, marcha distinta para continuar dichas obser-

vaciones y multiplicarlas. Porque la experiencia vaga que se guía por sí misma no pasa de puro tanteo, sirviendo antes para sorprender al hombre que para iluminarle; pero cuando avance a la luz de método seguro y fijo, cuando progrese gradualmente, paso a paso, por decirlo así, se podrá afirmar ciertamente la posibilidad de efectuar útiles descubrimientos.

CI.—Una vez reunidos los materiales de una historia natural, experimental, tal cual exige la función propia del entendimiento o del filósofo, si se quiere, en cantidad, o en selección, no habrá que permitir por ello al entendimiento labore sobre tal materia en virtud de su movimiento natural y espontáneo, es decir, de memoria; porque no estará en condiciones de bastarse a sí mismo en sus operaciones, de la misma manera que el hombre dotado de la más prodigiosa memoria no podría aprender y retener exactamente en la mente todos los números de un libro de efemérides. No obstante, hasta hoy se hizo desempeñar a la simple meditación en la invención papel más importante que a la escritura, no habiendo aún aprendido a inventar con la pluma en la mano, cuando la sola invención digna de aprecio es la hecha por escrito; cuando este último método sea el usual, podrá esperarse todo de la experiencia letrada.

CII.—Además, como los detalles y hechos particulares forman innumerable multitud; como esos hechos diseminados y extendidos sobre gran espacio comparten la atención excesivamente, causan al entendimiento una especie de tensión en todos sentidos lanzándolo en la confusión y podemos temerle todo de sus desviaciones, su ligereza natural y su disposición a mariposear, de no ser que, mediante tablas de invención bien seleccionadas, de juiciosa distribución y vivacidad, sepamos reunir y coordinar todos los hechos apa-

rentes en cuanto a la investigación que nos ocupe, aplicando luego el entendimiento a esas tablas preparadas y dispuestas, destinadas a servirle de ayuda.

CIII.—Mas aun cuando la masa de hechos se haya ofrecido a nuestros ojos de algún modo con orden y método convenientes, nos guardaremos mucho de pasar de golpe a la investigación de las causas, o de hacerlo, de basarnos sin medida sobre este primer resultado. Es indudable que si las experiencias obtenidas en todas las artes, reunidas y redactadas como hemos dicho, se ofreciesen a los ojos de un hombre solo sometiénolas a su juicio, podría efectuar infinidad de descubrimientos ventajosos y útiles presentes a la vida humana, sobre todo valiéndose del método experimental que designo con el nombre de experiencia letrada, por simple traslación de esas experiencias de uno a otro arte. Sin embargo, no hay que basarse excesivamente en ese recurso, sino esperar mucho más de esa nueva luz que surgirá de los axiomas obtenidos de los hechos particulares con el verdadero método y que indicarán luego hechos nuevos; porque el camino que seguimos guiados por él no es terreno firme, llano, sino quebrado, con cuestas y declives. De los hechos ascenderemos hasta los axiomas, descendiendo luego de éstos a la práctica.

CIV.—No obstante, precisa guardarse de permitir que el entendimiento salte, vuele de los hechos particulares a los axiomas más lejanos que llamo generalísimos, como los denominados ordinariamente principios de las artes y de todas las cosas, considerándolos luego como otras tantas verdades inmutables y sirviéndose de ellos para establecer los axiomas medios, lo cual sería muy expeditivo. Eso es lo hecho hasta hoy; el entendimiento se dejaba arrastrar por su impetuosidad natural, estando acostumbrado desde mucho tiem-

po, ejercitado en ello por las demostraciones silogísticas. Mucho podremos esperar de las ciencias cuando, escalonadamente, por continua gradación, sin interrupción ni vacío, sepamos remontarnos de los hechos particulares a los axiomas del último orden, de éstos a los medios, que se elevan poco a poco unos sobre otros para alcanzar finalmente los más generales de todos. Porque los axiomas del último orden difieren muy poco de la experiencia pura. Mas los supremos o generalísimos (y hablo sólo de los que poseamos) son puramente ideales, puras abstracciones sin realidad ni solidez. Los verdaderos, los sólidos y vivientes, son los intermedios, sobre los que se basan todas nuestras esperanzas y fortuna real de la humanidad. Sobre ellos se fundan también los generalísimos, no entendiéndolos mediante esta palabra simplemente los principios abstractos, sino los verdaderamente limitados por los intermedios.

Por eso, lo que hay que procurar al entendimiento no son alas, por decirlo así, sino plomo, un peso que le contenga e impida emprender impetuoso vuelo hasta los principios más elevados. Esto es precaución descuidada hasta hoy; una vez adoptada podremos prometernos algo grande y sólido de las ciencias.

CV.—Cuando se trata de establecer un axioma, precisa emplear forma de inducción muy diferente a la usual hasta ahora; no sólo para descubrir y demostrar lo que se llama corrientemente los principios, sino para establecer también los axiomas del último orden y los intermedios, en una palabra, todos ellos. Porque la inducción que procede por vía de simple enumeración no pasa de método pueril que sólo conduce a conclusiones precarias, que corre los mayores riesgos de parte del primer ejemplo contradictorio que pueda presentarse; en general, decide de acuerdo con reducidí-

simo número de hechos, siendo de esta suerte los que encontramos a cada instante. Mas la forma de inducción verdaderamente útil en la invención o la demostración de las ciencias procede de muy distinto modo; analiza las operaciones de la naturaleza; selecciona las observaciones y experiencias, desglosando de la masa, mediante exclusiones e inadmisiones convenientes, los hechos no concluyentes; luego, tras haber establecido suficiente número de proposiciones, se estaciona finalmente en las afirmativas, ateniéndose a ellas. Eso es lo que no se hizo hasta ahora, ni intentado siquiera, de no ser por Platón que, para analizar y verificar las definiciones y las ideas, emplea este método en cierta medida. Pero para sacar de esta última forma de inducción todo el partido que puede obtenerse, estamos obligados a recurrir a muchos medios que ningún mortal ha sospechado; de modo que exige aún más trabajo y cuidados que los tomados respecto del silogismo. Mas no hay que recurrir a esta misma inducción sólo para descubrir o demostrar los axiomas, sino también para determinar las nociones; mis más grandes esperanzas se fundan en este recurso.

CVI.—Al explicar un axioma valiéndonos de esta inducción, disponemos de una especie de prueba a la que hay que someterse; precisa ver si el axioma que establecemos se ajusta a la medida de los hechos de que se obtiene; si no los supera en amplitud y latitud y, en el caso que los supere, tenemos que observar si puede justificar el exceso de su alcance indicando nuevos hechos que sirvan de garantía o caución al exceso. Eso se debe a dos razones: 1.^a, al temor de ceñirnos a cosas inútiles; 2.^a, porque al querer abrazar demasiadas cosas tememos encontrarnos con las abstractas solamente, es decir, con sombras y no cosas sólidas, reales y determinadas. Una vez familiarizados con es-

te método podremos fundar nuestras esperanzas sobre nuevo y poderoso motivo.

CVII.—Precisa resumir ahora y recordar lo dicho anteriormente sobre la necesidad de extender la filosofía natural a las ciencias particulares, y recíprocamente, enlazar estas últimas con aquélla, con el fin de que el cuerpo de las ciencias no sea mutilado y surja cisma entre ellas; sin estas aproximaciones y enlace los progresos esperados quedarían muy reducidos.

CVIII.—Esas son las indicaciones que tenía que hacer sobre los medios para curar la desesperación y hacer renazca la esperanza, desterrando de una vez los errores del pasado o corrigiéndolos. Veamos ahora si disponemos de otro motivo de esperanza. El primero que surge es éste: hay infinitud de cosas útiles que se revelaron al hombre sin buscarlas, por estar embebido en otras, dando con aquéllas debido al azar; por eso no hay duda lograría descubrir muchas más buscándolas expofeso, dedicando a ellas toda su atención, procediendo con método y secuencia y no a saltos y sacudidas; porque, aunque sea posible encuentre por azar finalmente lo que no consiguió buscándolo con esfuerzo y expresamente, lo que debiera ocurrir es lo contrario, de considerar la totalidad de los acontecimientos. Si queremos efectuar descubrimientos en mayor número y de más utilidad, con mayor frecuencia, deberemos esperarlos naturalmente de la razón, de la actividad constante, de método juicioso, antes que de la casualidad, el instinto animal y causas similares, que fueron hasta hoy origen y principio de las más de las invenciones.

CIX.—Otro de los motivos que pudiere hacer renacer alguna esperanza, es que muchas de las cosas conocidas son de naturaleza tal que antes de ser descubiertas era difícil hasta concebir simple sospecha; has-

ta hubieran sido consideradas imposibles, despreciándolas como tales, sin dignarnos ocuparnos de ellas; porque el hombre juzga ordinariamente las cosas nuevas por comparación con las viejas, a las que las asimila, y de conformidad con su imaginación que ocupan por entero, saturándola. En una palabra, lo que quieren es adivinar lo desconocido valiéndose de lo conocido, conjeturas tanto más engañadoras cuanto la mayor parte de estos descubrimientos que derivan de los orígenes mismos de las cosas no fluyen por cauces ordinarios y conocidos.

Por ejemplo: si antes de inventar la pólvora y la artillería hubiera dicho alguien: «*Se ha inventado una máquina que puede demoler, derribar las más espesas murallas y arruinar las fortalezas por fuertes que sean y desde larga distancia*», se habría pensado ante todo en esas máquinas de guerra movidas por pesas y resortes, en alguna nueva especie de ariete, esforzándose por imaginar infinidad de medios para aumentar su fuerza y sus embestidas; mas nadie hubiese pensado en ese soplo ígneo, esa sustancia que se dilata y expande con gran violencia y rapidez, por no existir nada análogo capaz de sugerir la idea de la pólvora, de no ser los terremotos y el rayo, fenómenos que hubiere rechazado el pensamiento, considerándolos como dos grandes secretos de la naturaleza, dos actividades tan inimitables como impenetrables.

Y del mismo modo, si antes de descubrir la seda hubiere dicho alguien: «*Se ha descubierto cierta especie de hilo con el que puede hacerse toda clase de telas y vestidos, mucho más fino que todos los que hacemos con el lino o la lana, mucho más fuerte, suave y brillante.*» ¿Quién hubiera imaginado que un minúsculo gusano puede producirlo en tan gran cantidad, que su elaboración se repite todos los años? De

haber quien indicase detalles más precisos sobre ese gusano le habrían hecho objeto de broma, suponiendo hablaba de nueva especie de araña que hilaba de aquel modo, vista en sueños.

Si antes de inventar la brújula se hubiera dicho habrían ideado un instrumento con cuya ayuda era posible distinguir y determinar exactamente los polos de la esfera celeste y las diferentes situaciones de los astros, tal vez se creyere era un instrumento de astronomía construído con mayor exactitud y precisión. A fuerza de activar la fantasía, quizás hallasen mil medios para conseguirlo; mas en cuanto a la posibilidad de descubrir un cuerpo cuyo movimiento se conformase tan exactamente al de los cuerpos celestes, no siéndolo él, sino sustancia terrosa o metálica, es cosa que hubiera parecido indigna de crédito. No obstante, dichos descubrimientos escaparon al hombre durante mucho tiempo, no debiéndose a la filosofía o a las ciencias de raciocinio, sino al azar, a la ocasión; y, como he dicho ya, son tan heterogéneos y están tan lejos de cuanto era conocido, que no había prenoción ni analogía que pudiese conducir a ellos.

No hay razón para negar que la naturaleza encierra en su seno infinidad de secretos que no tienen analogía con las propiedades conocidas; que están muy alejadas de los caminos que recorre la imaginación; que sin duda, se abrirán paso a través del laberinto de los siglos, y que pronto o tarde saldrán a luz, como las precedentes, que aparecieron a su tiempo; mas por el camino que indico podrían encontrarse mucho antes, inmediatamente, comprendiéndolas todas a la vez y antes de tiempo.

CX.—Hay otros descubrimientos de naturaleza que hacen creer que el hombre puede ignorar los más bellos inventos, por no ver lo que hay a su alcance y

pasar de largo sin reparar en ellos; porque, después de todo, el invento de la pólvora, la brújula, la seda, el azúcar y el papel, tenían necesariamente alguna relación con ciertas propiedades naturales. No podemos negar que el arte de la imprenta era fácil de imaginar, que casi estaba descubierto; pero al no pensar que, aunque arreglar los tipos de impresión es más difícil que trazar letras a mano, hay diferencia esencial entre ambos procedimientos, puesto que con ayuda de dichos tipos, una vez dispuestos, es posible obtener en brevísimo tiempo infinidad de copias, mientras la escritura proporciona un solo ejemplar; por no haber comprendido la posibilidad de dar a la tinta grado de consistencia que le permita teñir sin ser flúida; por no tener en cuenta la atención de invertir los caracteres e imprimir sobre ellos; por no haber considerado todo esto, sencillísimo como se ve, fueron muchos los siglos que se vieron privados de invento tan útil y que tan poderosamente contribuye a propagar las ciencias.

La inteligencia humana se muestra tan torpe y está tan mal dispuesta, en lo atañente a las ciencias, que comienza por desconfiar de sus propias fuerzas, acabando por despreciar lo que la sorprendió en un principio. Antes de descubrir ciertas cosas parecele increíble la posibilidad del invento; mas una vez inventadas, cree ridículo fueren ignoradas por el hombre durante tanto tiempo. Esta misma inconsecuencia es para mí razón para esperar que hay todavía infinidad de descubrimientos por efectuar, ya comprendiendo ciertas propiedades desconocidas hoy, ya transportando de un género a otro y aplicando las propiedades conocidas valiéndonos de ese método experimental que llamo experiencia letrada.

CXI.—He aquí otro motivo de esperanza que no

hay que olvidar. Pensad en el enorme consumo de energía, tiempo, facultades, medios de toda especie que hizo el hombre en estudios sin recompensa ni utilidad; considerad además que, si tales estudios hubieren sido efectuados tendiendo hacia objetos más sólidos, no habría dificultad imposible de vencer. No puedo silenciar esta reflexión, forzado a reconocer que el proyecto de una historia natural y experimental, que tenga todas las condiciones necesarias, tal como la concibo en mi pensamiento, es empresa verdaderamente grande, penosa, dispendiosa y casi regia.

CXII.—No obstante, no nos dejemos amedrentar por la multitud de hechos, que en el fondo sería para nosotros nuevo motivo de esperanza; porque los fenómenos particulares de la naturaleza y de las artes, una vez alejados de los ojos del cuerpo y desprendidos de la masa de las cosas, por abstracción, aparecen como simple puñado a los ojos de la inteligencia.

Finalmente, este camino tiene término, llega a terreno llano, mientras el otro no tiene salida, y siguiéndolo nos extraviarnos cada vez más. El hombre ha hecho hasta ahora cortísimas pausas en la experiencia, rozándola solamente, perdiendo infinito tiempo en simples meditaciones y en puras operaciones de su inteligencia. Pero, de existir entre nosotros un solo hombre que estuviere en estado de responder con exactitud sobre el hecho de la naturaleza, el descubrimiento de las causas y la invención de los axiomas sería tarea de pocos años.

CXIII.—Creo hallar también motivo de esperanza en el ejemplo que ofrezco, y no hablo por vanidad, sino por estimarlo útil. Si alguien careciere de confianza o alientos repare en mí, uno de los hombres de esta época más atareados a causa de la política; cuya salud vacila de cuando en cuando (cosa que lleva en sí

gran pérdida de tiempo); que marcha a la cabeza en esta empresa sin seguir las huellas de otro; que no comunica a nadie estas nuevas ideas, y que, sin embargo, teniendo el valor de someter el entendimiento a las cosas y emprender el verdadero camino, cree haber avanzado algunos pasos; una vez haya meditado detenidamente sobre todas esas circunstancias, considere lo que podría conseguir cierto número de hombres que dispusiesen de todo el tiempo necesario y concertasen sus trabajos, guiados por las indicaciones que acabo de dar, sobre todo el tiempo mismo, solamente el tiempo y el camino, que no sólo es accesible a corto número de elegidos, como el método racional a que me he referido, sino para todos, en el que todo trabajo, toda empresa, principalmente aquellas cuyo fin reside en acumular experiencias, podrían ser prudentemente distribuidos de antemano, reuniéndolas luego para concurrir a un mismo objeto. Cuando los hombres se cansen de hacer todos precisamente lo mismo y sepan compartir el trabajo, comenzarán a conocer sus fuerzas y lo que pueden lograr aunándolas.

CXIV.—Finalmente, aunque mis esperanzas sean aún muy débiles, en lo atañente a esta empresa, mi opinión es que precisa intentarla, so pena de merecer el reproche de cobarde, porque hay mayor riesgo de fracaso si no lo intento. De no emprenderla, es seguro perderé el mayor de todos los bienes; ¿qué perderé en el fondo si fracaso? A lo sumo, un poco de trabajo y de tiempo. Por lo demás, de acuerdo con lo indicado y hasta con lo silenciado, parece que los motivos más poderosos de esperanza se hallan en esto, no sólo para el mortal ardiente y pronto a iniciar sus tentativas, sino para el prudente, circunspecto al que no se le hace concebir fácilmente.

CXV.—Esos son los diferentes motivos capaces de

poner fin al desaliento, el más poderoso obstáculo entre cuantos se oponen al progreso de las ciencias. No quiero extenderme más sobre los indicios y causas de los errores y de la ignorancia que ganaron terreno, teniéndome que limitar a lo dicho sobre el tema, tanto más cuanto las otras causas más ocultas que el vulgo no ve, y por lo tanto no puede juzgar, deben dejarse a cargo de mi análisis de los fantasmas del entendimiento humano.

.....

Aquí acaba la parte destructiva de mi restauración, que comprende tres clases de exámenes críticos o censuras: 1.º, censura de la razón nativa del hombre; 2.º, censura de las formas de demostración, y 3.º, censura de las doctrinas, teorías o filosofías aceptadas. Esta triple censura ha sido lo que tenía que ser, habiendo procedido guiándome sólo por los signos y evidencia de las causas; porque, al no estar conforme con las otras, ni con los principios, ni las formas de demostración, no es posible emplear otro género de refutación.

Hora es ya de tratar del arte y verdadero modo de interpretar la naturaleza; no obstante, no serán inútiles algunas observaciones preliminares. Como mi objeto en este primer libro de aforismos es preparar las inteligencias, no sólo para que comprendan bien, sino para que adopten y aprecien lo que voy a exponer, una vez libre de prejuicios el entendimiento, especie de tabla rasa, hay que conservar en los espíritus la buena disposición que despertase en ellos y en especie de aspecto favorable con relación a lo que voy a proponer; porque, además de la especie de prevención que tiene por causa un prejuicio antiguo e inveterado, lo que podría fortalecer aún esa prevención sería la falsa idea que pudiese tenerse de lo que me propongo. Por eso procuraré en adelante dar idea justa y precisa de

mi objeto, pero provisional, que baste hasta adquirir pleno conocimiento de la cosa en sí.

CXVI.—Lo primero que tengo que exponer es no se imagine que siguiendo el ejemplo de los antiguos griegos o ciertos modernos, como Telesio, Patricio o Severino, alimente el ambicioso proyecto de fundar otra secta filosófica, pues no es éste mi deseo; hasta llego a creer que las opiniones abstractas de tal o cual filósofo sobre la naturaleza y principios de las cosas tienen poquísimos alcances en lo atañente a la dicha de la humanidad. Sin duda, siguiendo las huellas de los antiguos, es posible resucitar infinidad de sistemas de esta índole, o imaginar de nuevos deducidos de su propio fondo, del mismo modo que es factible inventar infinidad de sistemas astronómicos que, aunque muy diferentes unos de otros, no dejarán de conformarse todos bastante bien con los fenómenos celestes. Poca estima siento por todas las invenciones de ese género, considerándolas como puras suposiciones y conjeturas tan inútiles como atrevidas. Mas mi verdadera y firme resolución es ver si se puede basar sobre cimientos más sólidos la potencia y magnificencia del hombre haciendo retroceder los límites de su imperio sobre la naturaleza. Empeñado en este deseo, aunque haya hecho observaciones, experiencias y descubrimientos sobre diferentes tópicos, que me parecen más reales y sólidas que las de esas inteligencias sistemáticas, y que recopiló en la quinta parte de mi «*Restauración*», no quiero avanzar ninguna teoría general y completa, persuadido de que es prematuro. Además, no creo que mi vida se prolongue lo suficiente para tener tiempo de acabar la sexta parte, en la que expondría la filosofía que hubiese descubierto, siguiendo constantemente el verdadero método en la interpretación de la naturaleza. Quedaría satisfecho con sólo ser útil en las partes in-

termedias (2^a, 3^a, 4^a y 5^a), dando pruebas de prudente desconfianza de mí mismo y, en espera de ello, dejar a la posteridad algunas semillas de sólidas verdades, con toda la sinceridad que me anima. ¿No creéis suficiente no haber perdonado esfuerzo alguno con el fin de esbozar empresa de tal alcance?

CXVII.—Como no soy fundador de secta ni doy ni prometo procedimientos particulares, pequeñas fórmulas. Como aludo constantemente a la práctica y la ejecución, como repito incesantemente este tópico, quizás se me hiciese dos objeciones diciendo: «Procúranos algún medio nuevo de evidente utilidad que sirva de garantía de tus promesas»; a lo que respondería: que mi método, mi verdadera marcha (como he dicho frecuente y claramente y repetiré), consiste en obtener de los procedimientos conocidos otros procedimientos, otras experiencias de las llevadas a cabo, al modo de los empíricos, mas deduciendo primeramente las causas y axiomas de las experiencias y procedimientos conocidos, desprendiendo luego de estos axiomas y causas nuevas experiencias y procedimientos, única marcha conveniente a los legítimos intérpretes de la naturaleza.

Y aunque con esas tablas de invención (que integran la cuarta parte de mi «*Restauración*»), así como con los hechos particulares que me sirven de ejemplos en la segunda, y finalmente, con las observaciones introducidas en mi historia natural (que integran la tercera parte), sea fácil, con un poco de penetración e inteligencia, percibir indicaciones de procedimientos útiles y prácticas importantes en número bastante grande; no obstante, confieso ingenuamente, que la historia natural a que me refiero, aprendida en libros o fruto de mis investigaciones, no la reputo suficientemente completa ni comprobada para que baste a la verdadera interpretación de la naturaleza.

Si alguien, familiarizado con la experiencia pura, sintiere más gusto, aptitud y sagacidad por la investigación de nuevos procedimientos, en sus manos dejo esta tarea; si quiere puede espigar en mi historia natural y tablas muchas observaciones y opiniones útiles, aprovechándolas para ponerlas en práctica inmediatamente, considerándolas como adquisición provisional, especie de prenda, en espera de que mis recursos se hayan multiplicado. Para mí, que tiendo a fin de mayor alcance, condeno todo aplazamiento, toda pausa prematura en aplicaciones de esta naturaleza, considerándolas como manzanas de Atalante, con las que tan a menudo las comparo; porque, poco aficionado a ese pueril apresuramiento, no corro tras ellas, sino que comprendiéndolo todo en la victoria, queriendo que el arte alcance el premio en competencia con la naturaleza, en vez de apresurarme a coger el musgo o segar el trigo antes de que esté maduro, espero la verdadera cosecha a su tiempo.

CXVIII.—Otra objeción hay que no dejarán de hacerme. Si leen atentamente mi historia natural y tablas de invención, al encontrar entre las experiencias algunos hechos menos ciertos que otros y hasta absolutamente falsos, quizás se diga que mis descubrimientos se basaron en cimientos y principios de la misma naturaleza; pero en el fondo esos pequeños errores no deben detenerme, porque son inevitables en los comienzos. Esto casi equivale a que en una obra manuscrita o impresa hallásemos una o dos letras mal colocadas, cosa que no extrañaría al lector experimentado, porque su buen juicio subsanaría esos leves errores. Esta misma razón debe animarme, si se hubieren deslizado en la historia natural en un principio ciertas observaciones falsas o dudosas; porque al confiar me con excesiva facilidad no tuve la precaución de

comprobarlas, siendo este inconveniente tanto más ligero cuanto que, corregido poco después por el conocimiento de las causas y los axiomas, estaría en condiciones de borrar o corregir estos pequeños errores. Hay que convenir, por lo tanto, que, si esos errores fuesen considerables, frecuentes, continuos en una historia natural, no habría arte con poder suficiente, ni genio lo bastante feliz para corregirlos por completo. Si en mi historia natural, comprobada y redactada con tanto cuidado, escrúpulo y casi me atrevería a decir religión, se hubiere deslizado algún errorcillo o inexactitud, ¿qué pensaremos de la historia natural ordinaria que, comparada con la mía, ha sido compuesta con tanto descuido y credulidad, o sobre la filosofía y las ciencias basadas sobre movediza arena? Por eso no debèn inquietar los ligeros errores de la mía.

CXIX.—En ella se hallará también, y entre las experiencias que la integran, muchas cosas que parecerán vulgares y de poca importancia; otras bajas y quizás groseras; otras demasiado sutiles, puramente especulativas y de poquísima utilidad; cosas que, consideradas de este modo, podrán desviar al hombre de sus estudios de esta índole, asqueándole por el tiempo.

Para apreciar este juicio precisa que la humanidad abra los ojos sobre su conducta ordinaria en lo tocante a estas observaciones que parecen triviales; porque su modo de proceder corrientemente es éste: cuando choca con hechos raros, se empeña en explicarlos, creyendo lo consigue relacionándolos y asimilándolos a los más comunes; en cuanto a éstos no muestra curiosidad por conocer sus causas, sino que las acepta pura y simplemente, considerándolas como otros tantos puntos aceptados y convenidos.

Por eso no indaga jamás las causas de la pesadez, del movimiento de rotación de los cuerpos celestes, del

calor, el frío, la luz, la dureza, la blandura, la tenuidad, la densidad, la fluidez, la solidez, la naturaleza de los cuerpos animados o inanimados, ni la de las partes semejantes o desemejantes, ni finalmente, la del cuerpo organizado o inorgánico, etc., no mostrando curiosidad por explicar esas diferencias físicas, sino que las acepta como verdades evidentes y admitidas en general, contentándose con discutir y exteriorizar su juicio sobre los demás fenómenos no tan frecuentes y menos familiares.

Yo, que no ignoro es imposible formar juicio válido sobre las cosas raras y notables, que es más difícil realizar verdaderos descubrimientos sin haber indagado y hallado antes las causas de las cosas más triviales y causas de esas causas, me veo obligado a conceder lugar en mi historia a cosas conocidísimas. Doyme cuenta de que nada perjudicó tanto a la filosofía como esa disposición natural debido a la cual las cosas más frecuentes y familiares no tienen poder para despertar y fijar la atención del hombre, que las considera como de pasada, poco curioso de conocer sus causas; de modo que más bien precisa excitarle a que fije su atención sobre lo conocido que a instruirse en lo que ignora.

CXX.—En cuanto a las cosas tenidas por viles y bajas, cosas que Plinio desea sean objeto de nuestro flomenaje, merecen ocupar un lugar en la historia natural, al par que las más brillantes y preciadas, sin que se desdore por ello. Como no intento levantar una especie de pirámide o fastuoso monumento al orgullo humano, sino echar en su entendimiento los cimientos de un templo consagrado a la utilidad común, construído según el modelo del universo, copiaré fielmente el original siempre, sea cual fuere el objeto que describa; porque todo lo digno de existencia lo es tam-

bién de la ciencia, imagen de la realidad, pues los objetos más viles gozan de la misma realidad que los más nobles. Oso afirmar que, así como de ciertas materias pútridas, como el almízcle y la algalia, se exhalan muy suaves perfumes, de los objetos más viles y repelentes surge la luz más pura deduciéndose los más exactos conocimientos. Me he excedido, pues la repulsión ante tales cosas sólo es perdonable en las mujeres o en los niños.

CXXI.—Surge otra objeción que requiere discutir con cuidado. Las observaciones y opiniones que figuran en mi historia natural, ofrecidas al entendimiento vulgar, hasta a cualquier entendimiento avezado en exceso a las ciencias aceptadas, podrán parecer de rebuscada sutilidad, más curiosas que útiles. Esta fué la objeción que traté de disipar ante todas, sobre la que voy a insistir ahora. He aquí mi respuesta: lo que investigo en un principio y sólo durante cierto tiempo, son las experiencias luminosas, no las fructuosas, imitando en esto, como dije, la marcha del autor de las cosas, que el primer día de la creación únicamente produjo la luz, consagrando a esta obra el día entero sin ocuparse de nada vulgar.

No se diga que estas finas observaciones no tienen utilidad; ello equivaldría a inferir que la luz es inútil, a causa de no ser cuerpo sólido o compuesto de tosca sustancia. Afirmo, por el contrario, que el conocimiento de las naturalezas simples, bien analizadas y definidas, se parece a la luz; que abriéndonos camino en las profundidades de la práctica y mostrándonos los orígenes de los principios más luminosos, abraza con cierto poder que le es propio y arrastra tras sí multitudes y legiones de procedimientos útiles y nuevos medios, aunque en sí misma no tenga gran uso. Así como las letras del alfabeto, tomadas en sí y consideradas

aisladamente, nada significan y son casi inútiles, ellas son, sin embargo, las componentes de todo el aparato del discurso, siendo los elementos y la materia prima. De la misma manera, los gérmenes de las cosas cuya acción es tan poderosa, no son de utilidad, sino en el momento en que, desplegando dicha acción, operan el desarrollo de los cuerpos. Finalmente, cuando los rayos de la luz estén dispersos no gozaremos de sus bienhechores efectos si no sabemos reunirlos.

Si chocasen esas sutilidades especulativas, ¿qué diremos de los escolásticos que tanto se enorgullecieron de las sutildades de especie muy diferente que, lejos de basarse en la naturaleza y realidad de las cosas, residían en las palabras o nociones vulgares (lo cual no es mejor), y destituídas de toda utilidad, no sólo en los principios, sino en las consecuencias? Aquello eran sutilidades de la naturaleza de las que indicamos, y que, no teniendo utilidad por el momento, la tuvieron infinita más adelante. Además, hay que tener por cierto que todo análisis exacto y toda discusión profundísima, realizada tras el descubrimiento de los axiomas, surge cuando es demasiado tarde; porque el verdadero tiempo, o al menos el principal en que estas observaciones tan finas son necesarias, es cuando se trata de ponderar la experiencia y obtener los axiomas; mas los que se complacen en ese otro género de sutilidades quisieran también comprender, discernir la naturaleza; ¡vanos esfuerzos!, porque se les escapa siempre, pudiéndoles aplicar lo que se dijo de la ocasión y la fortuna: que es cabelluda por delante y calva por detrás.

Finalmente, al desdén de cierta gente por las cosas vulgares y viles, o sutiles en exceso e inútiles en un principio, basta oponer las palabras que la vieja dirigió al soberbio príncipe que rehusaba con desdén su

petición, juzgándola inferior a su majestad soberana; ellas deben servirle de respuesta y oráculo; porque es indudable que el imperio sobre la naturaleza, que puede pretender el hombre, depende en mucho de esos detalles que tan minuciosos creen algunos y que, quien no se digna considerarlos por eso mismo, no podrá lograr ni ejercer dicho imperio.

CXXII.—Quizás se me diga: ¿no es extraño y chocante ver apartas de ese modo, arrimas a un lado las ciencias y a sus inventores en bloque sin basarte en la autoridad de uno sólo de los antiguos, valiéndote únicamente de tus fuerzas y el partido que logres de ellas?

No ignoro que, de proceder con menos candor y sinceridad, me hubiera sido fácil hallar en los remotos tiempos anteriores al período griego (aquellos en que tal vez florecieron las ciencias en silencio, más que cuando cayeron en las trompetas y flautas griegas, por decirlo así), o en estos últimos, algún filósofo, al que pudiese atribuir mis opiniones, al menos en algunas de sus partes, alcanzando cierta gloria al asociarme con ellos, obrando como los que se forjan una nobleza diciéndose descendientes de no sé qué familias antiguas e ilustres, valiéndose de genealogías que saben amañar en su favor. Pero yo, que me baso en la sola evidencia de las cosas, rechazo toda ficción y artificio de esa naturaleza, creyendo no importa al éxito real de mi empresa saber si lo que pueda descubrirse más tarde era conocido de los antiguos y, si en virtud de las vicisitudes naturales de las cosas y las revoluciones del tiempo, están hoy las ciencias iniciando su aurora o en su ocaso, del mismo modo que no importa al hombre saber si el Nuevo Mundo es la Atlántida a que se refieren los antiguos, o si acaba de ser descubierto por vez primera; porque cuando queremos realizar des-

cubrimientos hay que buscarlos a la luz de la naturaleza, no en las tinieblas de la antigüedad.

En cuanto a la importancia de la censura, que comprende a todas las filosofías en bloque, por poco que tengamos idea justa, sentiremos fácilmente que, por el hecho de comprenderlas todas, está mejor basada y es más moderada que si atacase una parte de esos sistemas; porque si los errores no hubiesen arraigado en las nociones, la parte más sana de los inventos de este género habría rectificado necesariamente un poco la mala; mas como esos errores son fundamentales y de tal naturaleza que las faltas que hay que imputar al hombre son menos los falsos juicios y equivocaciones que los descuidos y omisión total de las operaciones necesarias, no hay que extrañarse no haya logrado alcanzar el fin a que no tendía, conseguir lo que ni había intentado, proporcionar un camino en que no se encarriló.

Tampoco debe extrañar lo que pueda tener de nuevo y extraordinario mi empresa. Si un hombre confiese en la exactitud de su golpe de vista y seguridad de su mano vanagloriándose de trazar, sin ayuda de instrumento alguno, una línea recta y describir un círculo más exacto que pudiera hacerlo otro del mismo modo, podría decirse que su intención era comparar su habilidad con la del prójimo; mas si se jactase de poder trazarlos con ayuda de regla y compás con mayor exactitud que otro valiéndose sólo de su vista y mano, diríamos que su vanidad era tonta. Las observaciones que aporto no sólo atañen a las primeras tentativas, a los primeros pasos que doy; aplicanse igualmente a los que deben continuar lo que inicio; porque mi método de invención en las ciencias casi iguala a todas las inteligencias, concediendo poquísima ventaja a la superioridad del genio. Por eso mis descubri-

mientos en este género (como digo a menudo) son antes efecto de cierta felicidad que prueba de talento, más bien fruto del tiempo que producción de mi inteligencia, considerando que en ciertos aspectos no hay menos azar en el pensamiento del hombre que en sus obras y actos.

CXXIII.—Por eso diré de mí lo que decía con bastante gracejo un orador de Atenas: *«Atenienses, es imposible que el orador que sólo bebe agua sustente la misma opinión que el que únicamente bebe vino.»* Ahora bien, los otros hombres, tanto antiguos como modernos, bebieron en las ciencias un licor sin fermentar y parecido al agua, que fluía naturalmente de la inteligencia humana, o que obtenían con ayuda de la dialéctica, casi del mismo modo que el que se extrae de los pozos con ayuda de ciertas poleas; pero yo bebo y ofrezco, brindándoselo, un licor exprimido de uvas bien maduras y cogidas en sazón, elegidas con cuidado, suficientemente pisadas, clarificado y purificado en adecuado recipiente. Por eso no puedo estar de completo acuerdo con ellos.

CXXIV.—No dejarán de echarme en cara la objeción que hice a los demás respecto del objeto o fin de las ciencias, afirmando que la que indico ni es la más útil, ni la verdadera. La pura contemplación de la verdad, añadirán, es ocupación que parece más noble y elevada que la ejecución más útil y grande; esa estancia tan larga e inquieta en la experiencia, en la materia, en esa multitud tan inmensa y diversa de hechos particulares, tiene encadenada la inteligencia a la tierra, por decirlo así, y, al sumirle en el estado de trastorno y ansiedad, efecto ordinario de la confusión, le priva del estado de calma y serenidad que le procura la filosofía abstracta y que parece aproximarse más al de la Divinidad. Esta objeción está de com-

pleto acuerdo con mi opinión. En esto estoy conforme; lo que entienden comparando esos dos estados y lo que desean es precisamente lo que me propongo realizar ante todo; porque, ¿cuál es mi objeto en el fondo? Trazar en el entendimiento humano una imagen, una copia del universo, mas tal cual es, no como lo imagina éste o aquél, según lo que le sugiere su propia y sola razón. Pero ese objeto es imposible de alcanzar si no sabemos analizar el universo, diseccarlo, por decirlo así, sometiéndolo a la más exacta anatomía. En cuanto a esos pequeños mundos imaginarios, remedos del grande, que la imaginación humana trazó en las filosofías, declaro sin ambages hay que borrarlos por completo. El hombre debe concebir de una vez (como he dicho ya) la infinita diferencia existente entre los fantasmas del entendimiento humano y las ideas del divino. Los primeros no pasan de abstracciones puramente arbitrarias, mientras las últimas son los verdaderos caracteres del Creador de todas las cosas, tal como las grabó y determinó en la materia, con líneas certeras, correctas y con soltura. Por eso en este género, como en todos, la verdad y la utilidad son una sola y misma cosa, y si la ejecución, la práctica debe estimarse más que la simple especulación, no será en cuanto multiplique las comodidades de la vida, sino en cuanto esas aplicaciones útiles de la teoría son otras tantas prendas o garantías de la verdad.

CXXV.—Tal vez se diga: *«En el fondo todo tu trabajo se reduce a rehacer lo que ya se hizo; los antiguos siguieron el camino que tú sigues, y, según toda apariencia, tras todo ese aparato y estrépito, acabarás por caer en alguno de esos sistemas filosóficos de otros tiempos. También ellos comenzaron por acumular gran número de experiencias y observaciones par-*

ticulares; luego las dispusieron por orden de materia y las clasificaron, deduciendo sus teorías filosóficas y tratados prácticos; finalmente, profundizando el asunto, osaron decidir y declarar su opinión. No obstante, en sus escritos proponían algunos ejemplos, para aclarar los tópicos o para que admitiesen sus opiniones. Lo que juzgaron tan inútil como molesto fué publicar la recopilación de sus notas, sus codicilos, sus borradores, imitando lo que de ordinario se hace en la construcción de los edificios; porque una vez terminado aquél retiran el andamiaje y demás.» A esto diré que la conjetura puede tener base, creyendo obraron así. Pero, de no haber olvidado lo que he expuesto tantas veces, hallase fácil respuesta a la objeción, pues ya indiqué cuál era el método de investigación e invención de los antiguos; además, ¿no queda de manifiesto en sus escritos? Su método era éste: de cierto número de ejemplos y hechos particulares con los que mezclaban algunas nociones corrientes y quizás algunas de las opiniones aceptadas, se lanzaban de un solo vuelo hasta las conclusiones más generales, es decir, hasta los principios de las ciencias; luego, considerando aquellos principios casuales como verdades fijas e inmutables, las aprovechaban para deducir y probar las proposiciones inferiores que servían para integrar el cuerpo de su teoría, valiéndose de los medios; finalmente, si chocaban con algunos ejemplos o hechos particulares que pugnaban con sus asertos, resolvían la dificultad mediante ciertos distingos, explicando sus reglas, o descartando esos hechos con algunas toscas excepciones. En cuanto a las causas de los hechos particulares que no oponían obstáculo, los moldeaban con esfuerzo sirviéndose de aquellos principios no dejándolos de la mano hasta haber logrado su propósito. Pero la historia natural y

colección de experiencias que servían de base era lo que tenía que ser, y su prontitud en lanzarse sobre los principios más generales fué precisamente la causa de su fracaso.

CXXVI.—A pesar del cuidado que pongo en evitar que el hombre decida con tanta precipitación, que asiente primero principios fijos, realizándolo sólo tras haber pasado por los grados intermedios como es debido, quizá llegue a los principios más generales; esta solicitud puede hacer creer me propongo cierta suspensión de juicio y que quiero reducir a la acatalepsia toda la monarquía filosófica; eso sería engañarse, porque no tiendo a la acatalepsia, sino a la encatalepsia. Mi deseo no es sustraerme a la autoridad de los sentidos, sino ayudarles, ni despreciar el entendimiento, sino dirigirlo. ¿No es preferible saber bastante, no creyéndonos suficientemente instruídos, que imaginar lo sabemos todo ignorando cuanto habría que saber?

CXXVII.—Pudiere dudar alguien (porque ello sería antes ligera duda que verdadera objeción) sobre si deseo perfeccionar solamente la filosofía natural por mi método o aplicarlo también a las demás ciencias, como la lógica, la moral y la política. Lo dicho hasta aquí debe entenderse se aplica a todas ellas en general; de la misma manera que la lógica ordinaria, que lo trata todo mediante silogismos, no se aplica sólo a las ciencias naturales, sino a todas sin excepción, mi método, que procede por vía de inducción, las comprende todas. Porque mi plan es componer una historia y unas tablas de invención sobre la ira, el temor, la afrenta y demás pasiones de esta naturaleza, ya a la vista de hechos y ejemplos sacados de la política, ya sobre las operaciones del espíritu: la memoria, las facultades de composición, división, juicio y otras semejantes, lo mismo que sobre el calor y el

frío, o sobre la luz, la vegetación y otros tópicos de este género. Sin embargo, como tras haber preparado y compuesto mi historia natural, el método de interpretación que sigo no tiene simplemente por objeto los movimientos y operaciones del espíritu, es decir, la lógica vulgar, sino la naturaleza misma de las cosas, dirijo el entendimiento de modo que pueda aplicarse a los fenómenos y operaciones de la naturaleza por diversos medios apropiados a las diferentes materias; a esto se debe que al exponer este método de interpretación dé diversos preceptos sobre la manera de aplicar hasta cierto punto el método de invención a la naturaleza y a las cualidades particulares del asunto, que es objeto de la investigación actual.

CXXVIII.—Injusto sería sospechar concibo el deseo de desacreditar y arruinar en la opinión pública la filosofía, las ciencias y las artes hoy en boga; muy al contrario, debe creerse aprovecho con gusto cuanto puede contribuir a ponerlas en uso, hacerlas valer, acreditarlas. No quiero impedir proporcionen materia para la conversación, adornos al discurso, texto a los profesores, que sirven en fin para multiplicar los recursos y comodidades de la vida ordinaria. Será, si se quiere, moneda corriente entre los hombres, a causa del valor que le atribuya la opinión pública. Diré más, declaro sin rodeos que ese otro género de conocimientos de que se trata aquí desempeñaría bastante mal esos diferentes objetos, porque me parece imposible ponerlos al nivel de los espíritus ordinarios, de no ser mediante ejecución y efectos ostensibles. Este afecto, esta buena voluntad sentida por las ciencias aceptadas, es sentimiento que profeso sinceramente; los escritos que he publicado, sobre todo la obra sobre el *«Engrandecimiento y Dignidad de las Ciencias»*, dan fe de ello. Inútil será, pues, desde ahora empeñarse

en convencer mediante simples discursos, cosa que no me impedirá dar sobre ello un último consejo: que ateniéndonos a los métodos empleados hoy, no hay que esperar progresos sensibles, ni en la teoría, ni en la propagación de las ciencias, siendo aún más difícil obtener aplicaciones suficientes para extender mucho la práctica.

CXXIX.—He de decir unas palabras sobre la utilidad e importancia del fin que me propongo. Si hubiese dicho desde un principio lo que voy a manifestar, mi discurso pronunciado antes de tiempo habría parecido simple deseo poco motivado. Pero como ya he aportado poderosos motivos de esperanza y disipado los prejuicios contrarios, lo que me queda por decir ejercerá más presión. Además, si pretendiese perfeccionarlo todo, afinarlo todo, en una palabra, rehacerlo todo, sin llamar a los demás a compartir mis trabajos e invitarles a que se asociasen conmigo, me guardaría mucho de iniciar este asunto, temiendo pareciese que tal lenguaje tendía a dar elevada idea de mi empresa y darme importancia. Pero como desde ahora no perdonaré medio para aguijonear la actividad de los demás y acrecentar sus ánimos, precisa manifieste al lector ciertas verdades que tienden a ese fin.

Ante todo, vemos que los descubrimientos útiles, los bellos inventos son lo que gozan de la primera jerarquía entre las acciones humanas, siendo tal el juicio de la más remota antigüedad sobre este punto, puesto que concedió honores apoteósicos a los grandes inventores. En cuanto a los que merecieron agradecimiento de parte de sus conciudadanos debido a servicios políticos, tales como los fundadores de ciudades o de imperios, los legisladores, los que libraron a su patria de alguna gran calamidad o expulsaron a los tiranos, etc., y parecidos bienhechores, se les confería

el título de héroes solamente. Ahora bien, por poco que sepamos estimar justamente los servicios de esos dos géneros no hallaremos nada más juicioso que esa diferencia en los honores que les concedía la antigüedad. Porque los beneficios de los inventores pueden extenderse a toda la humanidad, mientras los políticos quedan limitados a ciertas naciones y lugares; estos últimos no sobreviven a algunos siglos, mientras los primeros son beneficios eternos. Añadiré que las innovaciones políticas, aun las mejores, no dejan de ir acompañadas de trastornos y violencias, mientras las invenciones favorecen a unos sin perjudicar a otros, dejando sentir su dulce influencia sin causar aflicción a nadie; puédesse considerar las invenciones como otras tantas creaciones e imitaciones de las obras divinas, que era lo que sentía perfectamente el poeta que cantó estos versos:

«*Primae frugiferos faetus mortalibus aegris
Dididerant quondam praestanti nomine Athenae,
Et recreaverunt vitam, legesque rogarunt.*»

Recordemos que Salomón pudo envanecerse de su corona principesca, de sus tesoros, magnificencia de sus monumentos, de su temible guardia, sus numerosos servidores, de su flota, celebridad de su nombre y admiración excitada entre sus contemporáneos; mas ninguna gloria atribuía a ventajas de esa naturaleza, como manifiesta al declarar que la gloria de Dios reside en ocultar su secreto y la del rey en descubrirlo.

Dígnese considerar el hombre la diferencia infinita que se observa en la manera de vivir entre los habitantes de las partes de Europa más civilizadas y los de la región más salvaje, más bárbara del Nuevo Mundo; considerando bien esta diferencia, sentiremos más

que nunca que, si podemos decir ciertamente que tal hombre es como un Dios con relación a otro, no es sólo a causa de la ayuda que él procura alguna vez a sus semejantes y de los beneficios que derramá sobre ellos, sino también a causa de las situaciones. Pero, ¿cuál es la verdadera causa que establece tan prodigiosa diferencia? No es ciertamente el clima, ni el suelo, ni la constitución física, sino las artes, sólo las artes, los conocimientos.

Beneficioso es también posar el pensamiento un instante sobre su fuerza, sobre la sorprendente influencia y consecuencias infinitas de ciertas invenciones; el ejemplo más palpable y maravilloso de esa influencia está en tres cosas desconocidas para los antiguos, que vieron la luz humilde y silenciosamente: la imprenta, la pólvora y la brújula. Porque esos tres inventos han cambiado la faz del globo terrestre produciendo tres grandes revoluciones: la primera en las letras, la segunda en el arte militar, la tercera en la navegación; revoluciones que han originado infinidad de variaciones de toda especie y cuyo efecto ha sido tal que no hay imperio, secta ni astro que parezca haber tenido tanto ascendiente, que haya ejercido tan gran influencia sobre las cosas humanas.

Tampoco creo inútil distinguir tres grados de ambición en los espíritus humanos; en el último podemos situar a los que anhelan extender su propio poder en su patria, género de ambición que encierra algo inno- ble y bajuno. Sobre ellos, un poquito más arriba, están los que aspiran a extender el imperio y el poder de su patria sobre las demás naciones, género de pretensión un poco más noble, sin duda, sin que sean menos ambiciosos. Pero si se halla un mortal que no tenga más ambición que extender el imperio y poder del género humano por entero sobre la inmensidad

de las cosas, hay que convenir que esta ambición (si hay que darle este nombre), es más pura, noble y augusta que todas las demás; ahora bien, el imperio del hombre sobre las cosas se basa solamente en las artes y ciencias, porque si se quiere mandar a la naturaleza precisa hacerlo obedeciéndola.

Además, si la utilidad de un invento particular ha excitado la admiración y agradecimiento del hombre hasta el punto de considerar al mortal que pudo merecerlos ser superior a la humanidad (debido a algún descubrimiento de esta naturaleza), la idea que tendrá del que haya inventado medio que facilite y apresure todos los demás inventos será muchísimo más elevada. Sin embargo, si hay que decir la verdad entera, de la misma manera que, a pesar de los continuos beneficios que debemos a la luz, sin la cual no podríamos dirigir nuestros pasos, ni practicar las diferentes artes, ni aun reconocernos unos a otros, la simple visión de la luz es algo más bello y grande que todas las utilidades que nos procura, también es indudable que la simple contemplación de las cosas, vistas precisamente tal cual son, sin matiz de superstición ni impostura, sin error ni confusión, encierra en sí más grandeza y dignidad que todo el fruto real de las invenciones.

Finalmente, si se me objetase la depravación de las artes y ciencias, v. g., esa multitud de medios que proporcionan al lujo y malignidad humanos, no por eso me inquietaría, porque otro tanto pudiera decirse de todos los bienes de este mundo, tales como el genio, el valor, la fuerza, la belleza, las riquezas y la misma luz. Permitid que la humanidad recobre sus derechos sobre la naturaleza, derechos con que la dotó la munificencia divina, bien adquiridos por este solo título; pongámosla en condiciones de hacerlo devolviéndole su poder; entonces la recta razón, la verda-

dera religión, le enseñarán a hacer buen uso de ellos.

CXXX.—Hora es ya de exponer el arte de interpretar la naturaleza; y aunque tal vez pudiera jactarme de haber incluido en esta exposición preceptos certísimos y utilísimos, no creo de absoluta necesidad sea imposible hacer nada sin su ayuda. Tampoco pretendo haber llevado el arte a su perfección, porque mi modo de sentir en esto es que si el hombre tuviere a su alcance una historia natural y experimental bastante completa, si se preocupare exclusivamente de su objeto y lograse vencer dos grandes dificultades: desterrar toda opinión aceptada y contener su espíritu en sus comienzos, para evitar se remontase impetuosamente hasta los principios más generales o los próximos a ellos, ocurriría que, debido a la fuerza propia y natural del espíritu, sin otro arte, venía a parar a mi método de interpretación, porque, una vez sorteados los obstáculos, este método es la marcha verdadera y espontánea del entendimiento humano. No obstante, no serán inútiles mis preceptos y la marcha del entendimiento será más fácil y firme. Tampoco pretendo haber dicho la última palabra; al contrario, como considero el espíritu humano, no sólo en cuanto a sus propias facultades, sino también en cuanto a su aplicación y unión con las cosas, debo decir sin ambages que con los inventos crecerá proporcionalmente el arte de la invención.

LIBRO II

I.—La obra y fin del poder del hombre es producir en un cuerpo dado una nueva naturaleza (modo o manera de ser), o injertar nuevas naturalezas en una base material propuesta. En cuanto al descubrimiento de la forma de la naturaleza dada, su verdadera diferencia, su naturaleza naturante, o finalmente de su origen de emanación (porque no dispongo de otros términos para indicar aproximadamente lo que me propongo), es obra propia y fin de la ciencia humana. A estos dos fines primarios están subordinados otros dos secundarios y de menor importancia; la transformación de los cuerpos concretos, de una especie en otra (en los límites de lo posible), al primero; el descubrimiento que precisa hacer (en toda generación y movimiento productor) de la acción progresiva y continua, de la causa eficiente bien reconocida y de la material igualmente conocida, a partir del instante en que dichas causas inician su actividad hasta aquel en que es introducida la forma, al segundo. A este fin corresponde asimismo el descubrimiento de la textura oculta de los cuerpos considerados en estado de reposo, abstracción hecha de sus movimientos.

II.—Si fuera posible abrigar duda sobre el lastimoso estado de las ciencias en boga, de ello darían fe ciertas máximas conocidísimas; pues una de las aceptadas y bien fundamentadas es la que dice que la verdadera ciencia es la basada en el conocimiento de las causas. Distínguese con razón cuatro especies de causas: la material, la formal, la eficiente y la final. Hay que decir

ante todo que la consideración de la final está a menudo muy lejos de ser útil en las ciencias; puesto que esta consideración es precisamente lo que más las ha sofisticado, excepto la que tiene por objeto los actos humanos. En segundo lugar, se considera imposible el descubrimiento de las formas. En cuanto a la material y eficiente, es decir, las alejadas de una y otra especie, las únicas que se buscan hoy, contentándose con excesiva facilidad, sin tener en cuenta el progreso oculto hacia la forma, son nociones poco profundizadas, superficiales del todo, insuficientes para llegar a una ciencia real, verdaderamente activa. Al expresarme así tengo muy presente la precisión de indicar y corregir el error en que cae frecuentemente el espíritu humano (aforismo LI), concediendo a las formas el principal papel en la esencia; porque, aunque hablando con propiedad, en la naturaleza sólo existen cuerpos individuales operantes, mediante actos puros e individuales, en virtud de cierta ley, la investigación, la invención y explicación de esta ley en las ciencias es verdadera base, tanto para la teoría como para la práctica. A esta ley y a sus párrafos doy el nombre de forma, que empleo con sumo gusto por ser usual y familiar.

III.—Conocer la causa de tal o cual naturaleza (v. g., la blancura o el calor) sólo en ciertos sujetos, equivale a poseer ciencia imperfecta; no poder producir tal efecto más que en ciertas materias elegidas entre las más susceptibles, equivale a potencia imperfecta. Además, si sólo conocemos las causas material y eficiente, variables y pasajeras que no son, propiamente hablando, sino simples vehículos, causas deferentes, a favor de las cuales pasa la forma a ciertos sujetos solamente, a lo más podremos obtener algunos resultados nuevos en una materia análoga, hasta cierto punto,

a aquellas sobre las que se haya operado y preparado lo bastante; así no es posible rebasar los límites que la naturaleza puso a mayor profundidad, que circunscribieron hasta hoy el poder del hombre. Mas de existir un mortal que conozca las formas, ese será el único que pueda jactarse de abarcar las leyes generales de la naturaleza y ver es perfectamente una, hasta en las materias más desemejantes. A favor de este conocimiento podrá descubrir y efectuar lo que nunca se hizo, lo que ni las vicisitudes de la naturaleza, ni las experiencias más ingeniosas, ni el azar mismo hubieren realizado, aquello cuya posibilidad nunca se sospechó.

IV.—Aunque la senda que conduce al hombre al poder y la que le lleva a la ciencia estén muy próximas, siendo casi la misma, considerando el hábito, tan inveterado como pernicioso de atenerse a puras abstracciones, paréceme infinitamente más seguro iniciar la restauración y restablecer las ciencias partiendo de los fundamentos que afectan de más cerca a la ejecución, con el fin de que la práctica determine, sancione la teoría, por decirlo así, imprimiéndole su propio carácter. Suponiendo quisiésemos introducir nueva naturaleza en un cuerpo dado, vamos a ver qué precepto, dirección, consecuencia práctica, preferiríamos para regular la marcha en tal operación, procurando enunciar dicho precepto con toda la claridad posible.

Supongamos que un hombre desea dar a la plata el amarillo del oro, o aumentar considerablemente su peso específico (sin modificar las leyes de la materia), o trocar en transparente una piedra opaca, maleable el vidrio, germinase un cuerpo que no germina; veamos qué precepto, qué regla desearía le procurásemos. Seguramente querría le indicasen un procedimiento cuyo éxito fuere infalible, que no frustrase su esperanza. En segundo lugar, desearía que la marcha indicada no le

asediase, constriñéndole a ciertos medios o procedimientos particulares; porque, pudiera ocurrir que por el momento no dispusiese de ellos, ni le fuere fácil procurárselos y, si por azar, además de los particulares prescritos, hubiera otros suficientes para producir tal naturaleza y estuvieren a su disposición o alcance, excluidos por dicho precepto escrito en exceso, le serían inútiles. En tercer lugar, su deseo sería que el procedimiento indicado ofreciese menos dificultades que la operación objeto de su tarea; en una palabra, que lo indicado estuviese más próximo a la práctica.

Resumiendo en pocas palabras todas las condiciones que debe reunir el precepto exacto y completo, observaremos que se reducen a las tres siguientes: certidumbre, libertad y facilidad, con relación a la práctica. Pero la invención de tal precepto y el descubrimiento de la verdadera forma son una y misma cosa. En efecto, la forma de una naturaleza cualquiera es tal que, suponiendo dicha forma, se desprende infaliblemente la naturaleza dada. Por eso, allí en donde existe la naturaleza dada, existe también esa forma: la afirma universalmente, hallándose como tal en todos los objetos en que se halla esa naturaleza. Por la misma razón esta forma es tal que, cuando se priva de ella a un objeto, la naturaleza dada desaparece infaliblemente. Por eso allí donde hay ausencia de la naturaleza dada, hay también ausencia de esa forma; la niega universalmente hallándose sólo en los objetos dotados de tal naturaleza. Finalmente, la verdadera forma debe ser tal que deduzca la naturaleza dada, de algún origen de la esencia que se halla en mayor número de objetos y que sea (como ordinariamente se dice) más conocido de la naturaleza que la misma forma. Así, para expresar clara y correctamente el axioma o principio, verdadero y completo, que se relaciona con la ciencia, debe enun-

ciarse así: «Precisa hallar otra naturaleza que sea convertible en la naturaleza dada, y que sea también la limitación de una naturaleza más conocida, naturaleza que debe ser su verdadero género y que, por lo tanto, debe ser una especie». Ahora bien, estos dos preceptos, teórico el uno, práctico el otro, en el fondo son una y misma cosa; porque lo más útil en la práctica es también lo más cierto en la teoría.

V.—El precepto o axioma que tiene por objeto la transformación de los cuerpos se subdivide en otros dos, el primero de los cuales considera cada uno de ellos como conjunto, combinación de naturalezas simples. Así, observando detalladamente todas las cualidades que concurren en el oro, vemos es amarillo, muy pesado, de tal peso específico, maleable o dúctil hasta cierto punto; que no es volátil, que deja poco residuo sometido al fuego; que disuelto se troca en fúido hasta tal grado; que es soluble en tales menstruos y por tales procedimientos, teniéndose que decir otro tanto de todas las demás naturalezas reunidas en ese metal. Por eso todo axioma de dicho género se deduce considerando las formas específicas de las naturalezas simples. Efectivamente, el conocedor de las formas y procedimientos necesarios y suficientes para producir a voluntad el color amarillo, el gran peso específico, la ductilidad, la fijeza, la fluidez, la disolución, etc., conociendo además la manera de producir estas cualidades en diferentes grados, verá los medios y tomará las medidas necesarias para reunir dichas cualidades en tal o cual cuerpo, de donde se obtendrá su transformación en oro. Esta manera de operar es la primera, el gran método; porque producir tal cualidad simple, o producir varias, es lo mismo en el fondo, difiriendo en que cuando se trata de producir varias a la vez, la ejecución es más molesta, embarazosa, motivo de la dificultad.

tad de reunir en un mismo objeto tantas naturalezas diferentes que no casan siempre fácilmente, de no ser por las vías ordinarias de la naturaleza. De todos modos, hay que decir que la manera de operar del que considera las naturalezas simples, aun en un cuerpo concreto (compuesto), procede de conformidad con la consideración de lo que hay de eterno, inmutable y universal en la naturaleza; que ella ensancha prodigiosamente las vías del poder humano; y su ventaja a este propósito es tan grande que, en el estado actual de las ciencias, los hombres tendrían que esforzarse mucho para formarse idea de ello.

El segundo género de axiomas (dependiente del descubrimiento del progreso oculto de la acción generadora) no procede ya por consideración de las naturalezas simples, sino por observación de los cuerpos concretos, tal como se hallan en la naturaleza abandonada a su curso ordinario. Supongamos, v. g., sea el objeto de la indagación saber por qué principios o primeras causas, de qué modo, por qué especie de acción progresiva se opera la generación del oro, de cualquier otro metal o de la piedra; tomar una de estas sustancias desde sus primeros ménstruos o rudimentos hasta el estado de mina perfecto, o por qué especie de acción gradual y continua se forma la hierba, a partir de las primeras concreciones de jugos en el seno de la tierra, o de su estado de semilla hasta el momento en que la planta está formada por entero, sin olvidar todas las series de movimientos, los esfuerzos graduales y continuos mediante los cuales conduce la naturaleza su obra hasta el fin. Otro tanto ocurre en la generación de los animales observada y descrita con todos sus detalles y en la totalidad de su curso, desde el instante en que se ayuntan hasta el que dan a luz.

En efecto, la investigación de que hablamos no tie-

ne simplemente por objeto la generación de los cuerpos, sino también los demás movimientos y operaciones de la naturaleza; v. g., precisa seguir el mismo método para conocer toda esta serie ininterrumpida de operaciones, ese progreso oculto y continuo, del que resulta la alimentación, a partir del momento en que el animal recibe el alimento hasta el de su perfecta asimilación; y lo mismo de tratarse del movimiento voluntario en los animales; precisa considerarlo desde las impresiones recibidas por la imaginación y los esfuerzos continuos del espíritu, hasta los movimientos de los músculos flexores o extensores, y otros parecidos; otro tanto se aplica al movimiento desarrollado por la lengua, labios, y otros órganos de la palabra, ejecutado hasta la emisión de sonidos articulados; porque estas clases de investigaciones se relacionan también con las naturalezas concretas o combinadas en conjunto, consideradas en su estado de agregación o composición; pero entonces se consideran simplemente como hábitos particulares, especiales de la naturaleza, no como las leyes generales y fundamentales que constituyen las formas. Hay que confesar que, como este segundo método es más expeditivo, está más a nuestro alcance, permite abrigar más esperanza que el primero; quiero decir que procede por las formas de las naturalezas simples.

Ahora bien, la parte activa que responde a esta parte especulativa puede extender las operaciones del hombre, desde las que se observan ordinariamente en la naturaleza a las próximas, o a lo más a otras que no se alejan mucho de estas últimas; pero toda operación profunda y radical sobre los cuerpos naturales depende de axiomas del primer orden de que hablé antes; además, cuando el hombre no puede ejecutarla, se ve forzado a contentarse con el simple conocimiento, co-

mo en toda investigación sobre los cuerpos celestes (porque no es dado al hombre el poder de obrar sobre ellos, variarlos o transformarlos), y entonces la indagación del hecho mismo, de la simple verdad o realidad de la cosa, se relaciona en igual grado que el conocimiento de las causas y consentimientos (correspondencias o relaciones secretas de acciones), con estos axiomas primarios y universales que tienen por objeto las naturalezas simples, v. g., la propia de la rotación espontánea, la de la atracción o virtud magnética y otras semejantes; porque, mientras no se conozca bien la naturaleza de la rotación espontánea, en vano esperaremos estar en condiciones de decidir esta cuestión: ¿Cuál es la verdadera causa del movimiento diurno? ¿Es la revolución de la tierra sobre sí misma, o el movimiento de los cielos?

VI.—Lo que entiendo por progreso continuo y oculto es muy distinto a lo que imagina el hombre, engañado como es por ciertas prevenciones; porque lo que designo con estas palabras no son ni mucho menos ciertas medidas, ciertos signos, ciertas graduaciones o escalas de acción, visibles en los cuerpos, sino la acción continua por completo y considerada en toda su continuidad que escapa casi por entero a los sentidos.

Por ejemplo, en toda generación y transformación de cuerpo hay que procurar distinguir lo que se exhala y pierde de lo que permanece o procede del exterior; lo que se dilata de lo que se contrae; lo que se une de lo que se separa; lo continuo de lo interrumpido; lo que produce impulso de lo que evita o se opone al movimiento; lo que domina de lo dominado, e infinidad de otras diferencias de esa naturaleza.

Y esas diferencias, esas circunstancias, hay que procurar determinarlas no sólo en la generación o trans-

formación de los cuerpos, sino en todas las otras especies de alteraciones y movimientos, procurando distinguir lo precedente de lo siguiente, lo rápido de lo lento, lo activo de lo inerte, lo que imprime movimiento de lo que lo regula, etc., diferencias mal determinadas y completamente descuidadas en las ciencias heredadas que son la burda tela tejida por la inexperiencia; porque toda acción natural operada por partes infinitamente pequeñas, o al menos tan pequeñas que escapan a los sentidos, hace fuere vano jactarse de poder dominar la naturaleza y transformar el producto de dichas operaciones antes de haber descubierto y observado bien todas esas diferencias.

VII.—La indagación y descubrimiento de la textura oculta y de la íntima constitución de los diferentes cuerpos es materia tan nueva como el descubrimiento del progreso oculto de la forma. Estamos aún en el umbral del santuario de la naturaleza, no sabiendo abrírnos paso para penetrar en su interior; no obstante, en vano nos jactaríamos de poder dotar de nueva naturaleza a un cuerpo dado o transformar su especie, con éxito y a voluntad, de no tener de antemano perfecto conocimiento de la manera de transformar o alterar los cuerpos. De no ser así, daríamos pronto o tarde con procedimientos insuficientes, inexactos, o al menos difíciles e inapropiados a la naturaleza del objeto sometido a nuestra operación; por eso precisa abramos el camino conducente a este último fin.

No sin razón se dedicó el hombre con tanto ardor y constancia a la anatomía de los cuerpos orgánicos, como el suyo y el de los animales, género de observaciones tan útiles como delicadas, y juicioso método para profundizar la naturaleza. No obstante, este género de anatomía sólo se propone los objetos visibles, sensibles; además, lo que podemos descubrir por este

medio sólo se halla en los cuerpos orgánicos, siéndoles particular. En fin, esos objetos están a nuestro alcance, siendo su estudio facilísimo comparado con esta otra clase de anatomía que tiene por objeto la textura oculta en los diferentes cuerpos considerados como similares, sobre todo en los de especie determinada y en sus partes, como el hierro, la piedra, etc., así como en las partes similares de la planta o del animal, como la raíz, hoja, flor, la carne, sangre, huesos, etc. Hasta puede decirse que sobre este último punto el hombre no faltó de inteligencia ni actividad; porque a este mismo fin tiende el cuidado con que los químicos analizan los cuerpos similares, mediante la destilación y los diferentes procedimientos de descomposición; esto se hace para que, por reunión de las partes homogéneas, se haga más sensible la heterogeneidad del compuesto. Nada más necesario que esos análisis, que satisfacen en parte mi objeto. Sin embargo, acontece que este método es a menudo engañoso; porque hay infinidad de naturalezas que imaginamos haber separado de las otras, suponiendo existían en el cuerpo mixto antes de su descomposición, pero que, de hecho, han sido producidas por el fuego u otros agentes de descomposición. Mas, aun habiendo descubierto medio para evitar estos errores, ello representaría la menor parte del trabajo necesario para llegar hasta la textura oculta e íntima constitución en un compuesto cualquiera; textura o constitución que sólo el fuego puede variar o destruir, lejos de hacerla más sensible.

Por eso no hay que hacer este análisis y descomposición de los cuerpos por el fuego, sino valiéndonos de la razón y verdadera inducción, mediante ciertas experiencias auxiliares y decisivas, por comparación de esos cuerpos con otros, reduciendo finalmente sus pro-

piedades compuestas a las naturalezas simples y a sus formas combinadas, entrelazadas en los mixtos propuestos. En una palabra, precisa sustituir a Vulcano por Minerva, si queremos hacer sensible situando a la viva luz la verdadera estructura de que depende toda cualidad secreta, o, sirviéndonos de expresión más corriente, toda propiedad específica. De este mismo origen proviene la verdadera regla de toda alteración o transformación poderosa. V. g., precisa determinar en cada cuerpo todo cuanto atañe al espíritu y al cuerpo tangible, a saber: ante todo la naturaleza o proporción de uno y otro, asegurándonos luego si el espíritu reside en grande o pequeña cantidad, en estado de dilatación o contracción, tenue o tosco; si es más de la naturaleza del aire o del fuego, activo o inerte, débil o vigoroso, progresivo o retrógrado, continuo o interrumpido, armónico o en conflicto con cuanto le circunda. Hay que analizar también la esencia del cuerpo tangible que está sujeto a otras tantas diferencias como el espíritu, analizando su textura, desbriznarlo fibra por fibra. Además, nuestra inquisición debe aplicarse a la manera como el espíritu está alojado y repartido en la masa del cuerpo estudiado, sus poros, pasos, conductos, ramificaciones, células, esbozos y tentativas, o primeras manifestaciones de cuerpo orgánico; pero en esta indagación y la de toda configuración secreta, la luz más viva, la verdadera, es la que surge de los axiomas del primer orden, la única que puede disipar todas las brumas en un análisis tan minucioso como difícil, aclarando todas las partes del objeto.

VIII.—No por eso hay que perderse en los átomos, cuya existencia supone el vacío y una materia inmutable (dos hipótesis absolutamente falsas), sino que nuestra marcha nos conducirá a las verdaderas partículas de la materia tal cual las hallamos en la natu-

raleza. Tampoco hay que dejarse vencer fácilmente por las dificultades de análisis tan delicado y detallado; al contrario, nos persuadiremos de que en esta clase de estudio cuanto más dirijamos la atención hacia las naturalezas simples más pronto lo aclararemos y allanaremos todo, puesto que pasamos del compuesto al simple, de lo inmensurable a lo mensurable, de las razones sordas a las determinables, de las nociones vagas e indefinidas a las definidas, del mismo modo que cuando aprendemos a leer hallamos más facilidad de letreando, cuando estudiamos un concierto lo descomponemos en sus acordes y tonos elementales; porque el estudio de la naturaleza se hace muy bien cuando la parte física se reduce a las matemáticas finalmente. Tampoco hay que asustarse ante los grandes números ni fracciones; en todo problema que hay que resolver valiéndonos de números, es tan fácil concebir un millón como una unidad, una millonésima como un entero.

IX.—De los dos géneros de axiomas o principios que acabo de exponer se desprende la verdadera división de las ciencias y la filosofía, concediendo a los términos admitidos que mejor expresan nuestro pensamiento la significación precisa que les concedemos; de modo que la indagación de las formas que son eternas e inmutables, en cuanto a su marca y ley, constituye la metafísica, y la investigación de las causas naturales y eficientes del progreso oculto y textura secreta la física. A estas dos partes teóricas están subordinadas dos prácticas: la mecánica a la física, a la metafísica la magia (tomando este nombre en el sentido filosófico), ciencia que situamos en primer lugar, porque abre al hombre caminos más anchos elevándole al mayor imperio sobre la naturaleza.

X.—Una vez fijado el objeto de la verdadera ciencia,

precisa pasar a los preceptos, sin trastornar ni destruir el orden natural. Las indicaciones que deben dirigirnos en la interpretación de la naturaleza comprenden dos partes. El fin de la primera es deducir o extraer los axiomas de la experiencia; el de la segunda, deducir y derivar nuevas experiencias de dichos axiomas. La primera se subdivide en otras tres, que podemos considerar como tres especies de servicios: primero para los sentidos, segundo para la memoria y tercero para la razón.

En efecto, lo primero que hay que poseer es una historia natural y experimental bien escogida y bastante completa, por ser la verdadera base de todo el edificio; porque no se trata en esto de imaginar y adivinar, sino de descubrir, ver lo que hace o deja hacer la naturaleza.

Los materiales de la historia natural y experimental son tan variados y extensos que el entendimiento, excesivamente compartido y atraído en todos sentidos por esta multitud confusa de objetos, acabará por perderse en ellos, si no se refrena, por decirlo así, para que comparezcan ante él en conveniente orden. Por eso hay que establecer tablas o coordinaciones de ejemplos y hechos, dispuestos de modo que el entendimiento pueda operar fácilmente con ellos.

Mas aunque las tablas estuvieren bien dispuestas, el entendimiento abandonado a sí mismo, que sólo opere por su movimiento natural, continuaría incompetente e inhábil para establecer los axiomas, de no tener cuidado de dirigirlo y ayudarle. Además, en tercer lugar hay que emplear el verdadero método inductivo, llave de la interpretación. Primero trataré de este último tema, retrocediendo luego ordenadamente y pasando a las otras partes.

XI y XII.—La investigación de las formas procede

comenzando por someter a la inteligencia la serie de todos los ejemplos conocidos que se aplican a la naturaleza en cuestión, aunque esta naturaleza existe en materias desemejantes. La recopilación de hechos debe efectuarse históricamente, por lo cual no hay que precipitarse mucho en cuanto a su adopción, sino examinarlos con toda exactitud, precisando de gran sagacidad en esta primera elección. Supongamos se trata de investigar sobre la forma del calor.

Ante todo, hay que buscar ejemplos análogos por la naturaleza del calor. Voy a presentarlos en forma de tabla que denominaré *tabla de la esencia y de la presencia*. En segundo lugar, hay que presentar al entendimiento, y como paralelo, ejemplos obtenidos de objetos privados de la naturaleza en cuestión; porque la forma, como dije, debe estar ausente en todos los objetos en que no se halle la naturaleza dada y presente en todos los que se halle. Mas la completa enumeración de todos los objetos de esta especie sería infirita. Por eso hay que acoplar los ejemplos negativos con los afirmativos, considerando las privaciones sólo en los objetos que más analogía presenten con los otros en que la naturaleza dada existe y es sensible. A esta segunda tabla daré el nombre de *tabla de declinación o ausencia en los análogos*.

PRIMERA TABLA

Tabla de la esencia y de la presencia.

1.º Los rayos del sol, sobre todo en verano y a mediodía.

sensible al tacto; además, se observa que durante el plenilunio los fríos son más intensos. Sin embargo,

SEGUNDA TABLA

Tabla de declinaciones y ausencia en los análogos.

1.º No se nota que los rayos de la luna, estrellas o cometas encierren calor

créese de ordinario que las estrellas fijas más grandes aumentan considerablemente el calor del sol cuando está en conjunción con ellas; esto es lo que se observa, en efecto, cuando está en el signo del León durante la Canícula.

2.^o Los rayos del sol reflejados y concentrados o reunidos, como están entre los montes, o en los muros, pero más aun en los espejos ustorios.

do que la región no está bastante próxima al cuerpo mismo del sol de que emanan los rayos, ni de la tierra que los refleja; y lo que fundamenta esta explicación es lo que se observa en la cúspide de los altos montes cubierta de nieves perpetuas, de no ser que sean prodigiosamente altos, y digo prodigiosamente, porque nunca se ve nieve en la cumbre propiamente dicha del pico de Tenerife ni el de los Andes, en Perú, donde ocupa únicamente la parte media de su ladera, extendiéndose sólo hasta cierta altura. Además, se ha comprobado que en esas cúspides el aire no es frío; tan enrarecido, tenue, acre en los Andes, que escuecen los ojos, y enferman a causa de su acritud; también irrita el orificio estomacal excitando el vómito. Además, observaron los antiguos que en la cima del Olimpo la extrema tenuidad o enrarecimiento del aire obligaba a los que ascendían a llevar esponjas empapadas en agua y vinagre, que llevaban de cuando en cuando a su boca y narices, porque el aire no bastaba a la respiración. Dícese también que en su cúspide, en la que nunca llovía ni nevaba, reinaba tan perfecta calma, que ciertas letras trazadas con los dedos por los encargados de los sacrificios en las cenizas del altar de Júpiter subsistían hasta el año siguiente sin

2.^o Los rayos del sol no producen ningún calor sensible en lo llamado región intermedia del aire; el frío que en ella reina explicase satisfactoriamente dicien-

el menor signo de alteración. Hoy los viajeros que suben al pico de Tenerife lo hacen de noche, y poco antes de salir el sol son advertidos por los guías, que les apresuran para que desciendan, temiendo que tan tenue aire disuelva su aliento y les sofoque.

Precisa que en las regiones situadas junto a los círculos polares, el calor resultante de la reflexión solar sea muy débil y ejerza poca acción; porque los flamencos que invernan en Nueva Zembla, en espera de que su navío se viese libre de los enormes hielos que lo circundaban, al ver frustrada su esperanza a comienzos de julio, decidieron abandonar el buque y confiarse a su chalupa. Parece que los rayos del sol no tengan gran fuerza, en los terrenos muy llanos, no teniéndola tampoco los reflejados, de no ser se multipliquen y reunan debido a alguna causa o circunstancia. Eso es lo que ocurre cuando el sol llega al cenit; porque entonces los ángulos que forman los rayos reflejados con los incidentes son más agudos y los de ambas especies se aproximan, estrechándose, mientras en las grandes oblicuidades del sol, estos ángulos son muy obtusos y las líneas de los de ambas especies están más distantes unas de otras. Por lo demás, tén-gase presente hay muchos efectos debidos a los rayos del sol o al simple calor, no proporcionados al grado de sensibilidad de nuestro tacto; de modo que dichos efectos no llegan a producir calor sensible para nosotros, mientras que, con relación a otros cuerpos parécense a todos los efectos del calor.

Sería útil intentar la siguiente experiencia: construir un espejo de figura completamente contraria a la que se da ordinariamente a los ustorios; colocarlo entre la mano y los rayos del sol y ver si disminuye el calor producido por los rayos del astro, mientras el ustorio lo aumenta y le procura mayor intensidad. Por-

que es evidente, para el que conoce la marcha de los rayos solares, que, de acuerdo con la desigual densidad con que se construya ese espejo, en lo relativo a su centro y costados, las imágenes parecen más difusas y grandes o más estrechas y pequeñas. Por eso hay que hacer las mismas observaciones en lo relativo al calor.

Mas he aquí una experiencia que requiere mayor exactitud; precisa ver si, con ayuda del espejo ustorio potente y cuidadosamente construído, podríamos reunir los rayos de la luna hasta producir al menos un débil grado de calor; como pudiera ocurrir que ese grado de calor fuere demasiado débil para sentirlo el tacto, precisaría recurrir a los cristales que indican la temperatura del aire, cálida o fría, de manera que los rayos de la luna, reunidos con ayuda del espejo ustorio, se proyectasen sobre la parte superior de un cristal de esta especie, viendo entonces si daba por resultado algún débil grado de calor que hiciese bajar el agua.

Habría que ver también qué efecto producía un espejo ustorio sometido a clase de calor que no fuere radiante o luminoso; v. g., sobre el del hierro o la piedra simplemente calentados y no ardientes, o el agua caliente o cualquier cuerpo poseedor de las mismas condiciones, asegurándonos si esta especie de calor aumentaba por tal espejo, como el originado en los rayos solares.

También hay que probar el espejo ustorio con relación a la llama ordinaria.

3.º Los meteoros ígneos 3.º No se observa que los cometas (si hay que considerarlos meteoros) tengan el poder de aumentar constantemente, o de modo sensible, los calores en el año de su aparición. Se observó, no obstante, que ocasionan sequías con frecuen-

cia. Además, las columnas luminosas, los torbellinos de fuego y otros fenómenos semejantes, preséntanse antes en invierno que en verano, sobre todo cuando el frío es muy intenso, pero seco; los rayos, relámpagos y truenos son bastante raros en invierno, observándose durante los grandes calores. Es creencia general que el meteoro conocido con el nombre de estrella fugaz, tiene antes por causa materia viscosa que se enciende y brilla un instante que cualquier otra susceptible de calor algo fuerte; punto es éste que no puede aclararse sino mediante observaciones más exactas.

4.º Los rayos incendian-
rios.

4.º Hay relámpagos que
producen muy viva luz pe-
ro no incendian; los de este género nunca van acom-
pañados de truenos.

5.º Las erupciones de
los volcanes, es decir, las
llamas lanzadas por las ca-
vidades de los montes con
terrible ruido.

5.º Parece posible la
existencia de erupciones
de llamas o volcanes en los
países fríos igual que en los
cálidos, como prueban los
de Islandia y Groenlandia. Obsérvase también que los
árboles de aquellos países son a veces más resinosos,
más impregnados de pez y mucho más inflamables que
los de éstos, como vemos por el pino y demás árboles de
esta especie. ¿En qué situación, en qué especie de te-
rreno, ocurren ordinariamente esas erupciones? Eso
habría que saber para relacionar una negativa con la
afirmativa; es indagación no efectuada aún, por lo que
no se puede dar respuesta adecuada.

6.º Toda especie de lla-
ma.

6.º Toda especie de lla-
ma es siempre más o me-
nos cálida, sin excepción. Este ejemplo afirmativo
es imposible relacionarlo con otro negativo. No obstan-
te, se ha observado que la clase de luz o resplandor
conocida con el nombre de fuego fatuo, que choca al-

guna vez con un muro, contiene muy débil grado de calor, quizá igual al de la llama de alcohol, que es suave y tranquila. Otra especie de llama aún más suave es la que apareció algunas veces nimbando la cabeza y cabellera de algunos niños, según afirman historiadores dignos de fe, llama que sin quemarles el pelo revolotea a su alrededor tremolando muellemente y como lamiéndola. Como hecho comprobado tenemos el del caballo que camina de noche en tiempo cálido y seco, que suda mucho, a cuyo rededor aparece cierta luz, sin calor sensible. Además, hace algunos años (hecho conocidísimo, que casi pasó como prodigio), la pañoleta de cierta joven parecía iluminarse cuando la sacudía o frotaba; eso pudo deberse al alumbre u otras sales que impregnaran el pañuelo, adheridas superficialmente incrustadas, que se quebraban por el frotamiento. Otro hecho, indudable, es que toda índole de azúcar, candi u ordinario, con tal de que sea algo duro, si se rompe en la oscuridad o se rasca con un cuchillo, produce chispas. También parece centellea el agua del mar, golpeada de noche por los remos. Además, durante ciertas tempestades, de noche, la espuma del mar fuertemente agitada, parece iluminarse; los españoles llaman medusa a esta luz. En cuanto a la especie de llama conocida por los antiguos navegantes con el nombre de Castor y Polux, y por los modernos con el de fuego de San Telmo, no me he asegurado mediante observación de su calor.

7.º Todos los sólidos penetrados por el fuego. 7.º Todo cuerpo fuertemente calentado por el fuego al rojo o incandescencia, pero sin llama, es perpetuamente cálido; a esta afirmativa no responde negativa alguna; mas lo que se aproxima mucho es el ejemplo de la madera podrida que parece luminosa de noche y, no obstante, no encierra calor sensible al tac-

to. Otro tanto ocurre con las escamas de los peces cuando se pudren; si se tocan no se siente calor. Lo mismo diré de las luciérnagas y la especie de mosca conocida en Italia con el nombre de *luciole*.

8.º Los baños naturales de aguas calientes. 8.º En cuanto a las aguas de los baños calientes naturales, habría que saber en qué especie de terreno fluyen ordinariamente, cosa que nadie se preocupó de investigar; por eso tampoco dispongo de negativa.

9.º Los líquidos hirvientes o muy calentados. 9.º Con los líquidos muy calientes puedo relacionar como ejemplo negativo, esos líquidos mismos, en su estado natural. En efecto. No hallo ningún líquido tangible que sea cálido por naturaleza, constantemente. En él el calor es pasajero, puramente accidental y por supererogación; de manera que las sustancias que tienen sólo calor potencial y sensible por sus efectos, como el alcohol, aceites esenciales de plantas aromáticas, extraídos por procedimientos químicos, y hasta el espíritu de vitriolo (ácido vitriólico), el de azufre (ácido sulfuroso), y otras sustancias semejantes, que quemán cuando se les da tiempo para obrar, parecen frías al primer contacto. Ahora bien, el agua de los baños naturales, separada de su manantial y en un recipiente, se enfría precisamente como la que ha sido calentada por el fuego. Cierto es que los cuerpos oleaginosos parecen un poco menos fríos al tacto que los acuosos; v. g., el aceite no es tan frío como el agua y la seda menos que el lino. Pero hay que confiar estas observaciones a la tabla de los grados del frío.

10. Los vapores y exhalaciones calientes; el aire mismo susceptible de calor muy fuerte, furioso en cier- 10. Y así, al ejemplo afirmativo del vapor caliente, responde como negativo ese mismo vapor conside-

to modo cuando se halla encerrado, como en los hornillos de reverbero. rado en su estado natural, tal como se ha la de ordinario. Porque los vapores exhalados por los cuerpos oleaginosos, aunque muy inflamables, no contienen calor sensible al tacto, de no ser en el momento mismo en que se desprenden del cuerpo caliente.

Y lo mismo, al aire caliente responde como negativa este mismo aire en su estado natural; porque en el mundo no se halla otro aire caliente, de no ser el encerrado o sometido a frotamiento violento, o manifiestamente calentado por los rayos solares, fuego artificial a otro cuerpo caliente.

II. Ciertas temperaturas calientes y secas que tienen por única causa la constitución actual del aire independientemente de la estación. II. Aquí hallamos como negativa las temperaturas accidentales que son más frías de lo que deberían, teniendo en cuenta la estación; temperaturas que, cerca de nuestro globo, tienen por causa los vientos este y norte, como las contrarias los del sur o el oeste. Se observa además, que estas temperaturas tan suaves van acompañadas de cierta disposición a la lluvia, y las frías al contrario, a la helada.

12. El aire subterráneo, encerrado en ciertas cavernas, sobre todo en invierno. 12. Aquí el ejemplo negativo será el aire encerrado en los subterráneos durante el verano; porque, en primer lugar, si se pregunta cuál es la naturaleza del aire considerado en sí mismo, con relación al frío y al calor, esta pregunta hará surgir dudas bastante fundadas. Efectivamente, en cuanto al calor observado en el aire en ciertas épocas, se debe manifiestamente a la impresión de los cuerpos celestes; en cuanto al frío observado en él, puede ser causado por la expiración de

la tierra. Finalmente, el frío reinante en la parte atmosférica llamada región media, tiene por causa los vapores fríos y las nieves; de modo que el aire exterior y atmosférico no puede servir para juzgar decisivamente la cuestión de la naturaleza del aire. Mejor se juzgará por observaciones y experimentos sobre el aire encerrado. Pero, para evitar todo equívoco, precisa que el recipiente que encierra el aire sea de figura tal, de tal materia, que se tenga la seguridad de que no es el recipiente el que por su fuerza propia y particular, comunique al aire contenido cierto grado de calor o frío; que no deje fácil paso al aire exterior y no pueda recibir sus impresiones. Por eso nos serviremos para este experimento de una vasija de arcilla, taponándola herméticamente con un trozo de cuero en varios dobles, teniendo este aire exactamente encerrado durante tres o cuatro días; luego, para decidir el punto en cuestión, al abrir la vasija meteremos la mano prontamente, o un termómetro con su escala dividida con exactitud.

13. Todos los cuerpos velludos (cubiertos o compuestos de pelos), como la lana, la piel de los animales, el plumón o las plumas de las aves, que tienen débil grado de calor, cierta tibieza.

sustancias, consideradas como excrementos de animales, o se debe a cierta sustancia grasa y oleaginosa que tiene por naturaleza afinidad con la tibieza?, o, finalmente, ¿procede únicamente de que el aire está encerrado allí y diseminado, como dije en el artículo precedente? Porque parece que todo aire, cuya comunicación con el exterior se intercepta, contrae débil grado

13. Hay otra pregunta que puede hacerse sobre este mismo tema; esa tibieza observada en la lana, las pieles de animales, plumas y otros semejantes, ¿proviene del débil grado de calor inherente a estas

de calor. Por eso precisa elegir para estas observaciones cuerpos fibrosos, de tejidos de lino, no lana, de pluma o seda, sustancias animales segregadas. Tampoco es inútil observar que todos los polvos que contienen seguramente aire diseminado, son menos fríos al tacto que las masas de que provienen. Por la misma razón creemos que toda especie de espuma (en calidad de compuesto que contiene también aire) es menos fría que el licor mismo de que se forma.

14. Todos los cuerpos, tanto sólidos como líquidos, ya densos, ya raros, tales como el aire cercano al fuego durante algún tiempo o en contacto con un cuerpo caliente.

más al menos entre tal o cual sustancia; unas, como el aire, el aceite y el agua, se calientan más rápidamente, las otras más lentamente, como las piedras y metales, mas estos detalles pertenecen a la tabla de los grados.

15. Las chispas producidas por los guijarros y el acero por fuerte percusión.

Observación común de que no es posible producir chispas en un guijarro y el acero si no se desprenden del cuerpo mismo de la piedra o el metal partículas muy finas y tenues mediante fuerte choque; porque no hay que creer que la simple frotación del aire sea causa suficiente para producir chispas, como se cree de ordinario. Obsérvase también que estas partículas chispeantes, arrastradas por el peso de la materia incendiada, descienden antes que ascienden y que al apagarse se reducen a cierta fuliginosidad que tiene cuerpo.

14. Este no tiene negativa; porque no conocemos cuerpo, tangible o aeriforme, que no se caliente al aproximarse al fuego. No obstante, sobre este punto hay alguna diferencia del

15. A este ejemplo afirmativo no se puede oponer negativo, de no ser la observación

16. Todo cuerpo frotado con fuerza, como la piedra, la madera, el paño, etcétera, como vemos algunas veces incendiarse los timones y ejes de las ruedas; los indios occidentales acostumbran a encender fuego por frotación.

La facultad de calentarse, se debe de cierto al frotamiento violento con el aire, ocasionado por la rapidez de su revolución. Mas este punto sólo puede aclararse mediante nuevas indagaciones, cuyo objeto sería saber si los cuerpos lanzados por máquinas, v. g., las balas por las armas de fuego, contraen en virtud de la percusión cierto grado de calor que percibiríamos tocándolas en el instante mismo de su caída. Mas el aire en movimiento refresca antes que calienta, como se observa en los vientos naturales, el soplete, el soplo con la boca contraída. En el fondo el movimiento de esta índole no es bastante rápido para excitar el calor; además, en el cuerpo movido hay movimiento del todo, no de pequeñas partes, como debiera ocurrir; no es, pues, extraño no excite calor.

17. Las hierbas o plantas verdes y húmedas, en cierta cantidad y apretándolas, presionándolas, pisoteándolas, así como las rosas en un cesto, los guisantes en la panera, hasta el punto que el heno prensado, si está húmedo en exceso, se inflama espontáneamente.

16. Opino no es posible tampoco relacionar este ejemplo con otro negativo; porque a mi alrededor no veo ningún cuerpo que deje de calentarse sensiblemente por frotación; los antiguos creían que, si los cuerpos celestes tienen la

facultad de calentarse, se debe de cierto al frotamiento violento con el aire, ocasionado por la rapidez de su revolución. Mas este punto sólo puede aclararse mediante nuevas indagaciones, cuyo objeto sería saber si los cuerpos lanzados por máquinas, v. g., las balas por las armas de fuego, contraen en virtud de la percusión cierto grado de calor que percibiríamos tocándolas en el instante mismo de su caída. Mas el aire en movimiento refresca antes que calienta, como se observa en los vientos naturales, el soplete, el soplo con la boca contraída. En el fondo el movimiento de esta índole no es bastante rápido para excitar el calor; además, en el cuerpo movido hay movimiento del todo, no de pequeñas partes, como debiera ocurrir; no es, pues, extraño no excite calor.

17. Este ejemplo merece indagación particular más exacta; porque las hierbas y vegetales verdes y húmedos parece tienen no sé qué débil calor, tan débil que en sus partículas aisladas es insensible al tacto. Mas cuando se amontonan y encierran de modo que su espíritu no puede

exhalarse y expandirse en el aire, fomentándose dichas partes recíprocamente, entonces se calientan sensiblemente, inflamándose alguna vez, si la materia es ya suficientemente combustible.

18. La cal humedecida con agua. 18. El objeto de este ejemplo requiere también

la observación más cuidadosa; porque la cal parece calentarse considerablemente cuando se rocía con agua, por concentración del calor, que estaba más disperso anteriormente, como observamos al referirnos a las hierbas amontonadas y encerradas, o por irritación o exasperación del espíritu ígneo, ocasionada por el agua, que origina una especie de lucha y antiperístasis. Queda por saber cuál de ambas causas es la cierta, cosa que se evidencia fácilmente vertiendo aceite sobre la cal en vez de agua; porque el aceite puede concentrar el espíritu encerrado en la cal, lo mismo que el agua, mas no produce irritación. Precisa extender esos experimentos, darles mayor latitud, no sólo aplicándolos a las cenizas y cales de diferentes cuerpos, sino vertiendo también diferentes licores sobre ellos.

19. El hierro, cuando se pone en agua fuerte y en vaso de vidrio, comienza a disolverse, sin que haya que someterlo al fuego, etcétera. Lo mismo ocurre con la disolución de estaño, operada por el mismo agente; pero entonces el calor es menos intenso.

19. A este ejemplo opondré como negativa los otros metales más blandos y fáciles de licuar o derretir. En efecto, si disolvemos hojitas de oro en el agua regia, esta disolución no produce calor sensible al tacto; lo mismo ocurre con el plomo disuelto en agua fuerte, como con el mercurio, si mal no recuerdo. La plata excita débil grado de calor. Otro tanto diré del cobre, si la memoria me es fiel. Pero el de la disolución de estaño es más sensible, siendo el más entre

todos el excitado por el hierro y el acero, cuya disolución no sólo va acompañada de fortísimo calor, sino de violenta ebullición. Por eso parece originarse el calor en la lucha cuando las aguas fuertes penetran, agujeronean esos cuerpos, separando sus partes violentamente, resistiendo dichas partes en virtud de su fuerza de conexión a la otra fuerza que tiende a separarlas. Cuando las partes de esos cuerpos, en disolución, ceden fácilmente, la acción del disolvente apenas origina débil grado de calor.

20. Los animales, sobre todo sus partes interiores, y en todo tiempo, aunque en los insectos, cuyo cuerpo tiene poco volumen, este calor no sea sensible al tacto.

los animales terrestres, lo que observo es un grado poco sensible antes que su total privación. En los vegetales no se percibe calor sensible al tacto, ni en el cuerpo de la planta ni en sus gomas, ni en médula recién abierta. Mas nada hay más desigual y variable que el calor de los animales, ya entre una y otra parte (porque la región del corazón difiere de la cerebral y estas dos últimas de las partes exteriores), ya en los diferentes estados por que pasan sucesivamente, como los ejercicios violentos, las fiebres, etc.

21. El excremento del caballo y todos los excrementos recientes de animales.

aun no siendo recientes, contienen manifiestamente cierto calor potencial, como vemos por la propiedad que tienen de abonar las tierras.

20. Al calor de los animales no hay negativa que oponer, de no ser el ejemplo de los insectos, a causa de su poco volumen, como he observado. En cuanto a los peces comparados con

los peces comparados con los animales terrestres, lo que observo es un grado poco sensible antes que su total privación. En los vegetales no se percibe calor sensible al tacto, ni en el cuerpo de la planta ni en sus gomas, ni en médula recién abierta. Mas nada hay más desigual y variable que el calor de los animales, ya entre una y otra parte (porque la región del corazón difiere de la cerebral y estas dos últimas de las partes exteriores), ya en los diferentes estados por que pasan sucesivamente, como los ejercicios violentos, las fiebres, etc.

21. Dificil es hallar negativa que pueda oponer a este ejemplo. Además, los excrementos de animales,

contienen manifiestamente cierto calor potencial, como vemos por la propiedad que tienen de abonar las tierras.

22. El aceite de azufre y el de vitriolo producen sobre la lencería análogos efectos a los del calor, pues la queman.

23. El espíritu de oregano, y los otros del mismo género, producen efecto semejante quemando (co-rruyendo) la parte ósea de los dientes.

contienen calor sensible al poner la mano en contacto con ellos. U obran en virtud y proporción de su afinidad con las sustancias a que se aplican, o a causa de su tamaño y figura comparados con los poros de dichas sustancias. El agua regia, por ejemplo, disuelve el oro mas no la plata; el agua fuerte, al contrario, disuelve la plata, pero no el oro; ni una ni otra disuelven el vidrio, ocurriendo otro tanto con otros disolventes.

24. El espíritu de vino, bien rectificado y de gran fuerza, tiene también acción semejante a la del calor, y tan semejante, que si se echa la clara de un huevo en él, se endurece tomando un color blanco mate, casi como la de un huevo cocido. Si se echa pan en él, se tuesta (cuece) cubriéndose de corteza como el pan tostado.

del calor actual. Por eso hay que intentar esos mismos experimentos con relación a las licuaciones. Podríase

22 y 23. Los licores, (designados con el nombre de aceites o el de aguas), que tienen grande y fuerte acrimonia producen efectos muy semejantes a los del calor; separan con violencia las partes de los cuerpos, quemándolas cuando se les deja operar algún tiempo; sin embargo, no

24. Hay que probar los efectos del espíritu, primero sobre la madera, luego sobre la manteca, cera, pez viendo si por azar, su calor potencial basta para derretirlos hasta cierto punto; porque vemos, por las incrustaciones de que se habla en el ejemplo afirmativo situado a su lado, que su calor potencial produce efectos muy análogos a los

probar de otro modo los efectos de este calor empleando un tubo semejante al de los termómetros, pero que en vez de una esfera, tuviere en su parte superior y exterior una concavidad. En ella pondríamos espíritu de vino bien rectificado, con una tapadera, para que conservase mejor el calor. Hecho esto, habría que ver si el espíritu de vino podía hacer bajar el agua contenida en el tubo, **en virtud de su calor potencial.**

25. Las plantas aromáticas y de naturaleza cálida, como el estragón, el mastuerzo cuando es viejo, etc., aunque estas plantas, enteras o pulverizadas, no son ardientes; no obstante, si se mascan demoradamente, excitan en la lengua y paladar cierta sensación de calor pareciendo quemar.

tiempo, corren riesgo de ser atacados por fiebres y enfermedades inflamatorias. Asimismo pudiere experimentarse para saber si el polvillo de plantas aromáticas, y otras semejantes, puede secar el tocino y toda clase de carnes suspendidas sobre ellas, al igual que el humo.

26. El vinagre fuerte y demás ácidos aplicados a partes del cuerpo desprovistas de epidermis, v. g., los ojos, lengua u alguna parte herida a la que se haya quitado la piel, ocasionan dolor que difiere poco del excitado por el calor.

25. Las plantas aromáticas, y en general las de sabor acre, sobre todo ingeridas, excitan sensación de calor. Hay que ver también sobre qué otras materias producen efectos semejantes a los del calor. Afirman los marinos que los que remueven o transportan las plantas aromáticas encerradas durante algún

tiempo, corren riesgo de ser atacados por fiebres y enfermedades inflamatorias. Asimismo pudiere experimentarse para saber si el polvillo de plantas aromáticas, y otras semejantes, puede secar el tocino y toda clase de carnes suspendidas sobre ellas, al igual que el humo.

26. Esta acritud y fuerza penetrante que acabo de indicar, residen también en ciertas sustancias de naturaleza fría, v. g., el vinagre y aceite de vitriolo (ácido vitriólico), como en las sustancias de naturaleza cálida, como el aceite de oré-

gano y otras semejantes. Tanto unas como otras excitan dolor en los cuerpos animados, y, obrando sobre los inanimados, separan sus partes violentamente quemándolas. Este ejemplo tampoco tiene negativo que responda; porque en los animados no se sabe de ningún dolor que deje de ir acompañado de sensación de calor.

27. Los fríos muy pican-
tes ocasionan también cierta
sensación bastante análoga
a la de una quemadura
«*Nam Boreae penetrabile
frigus adurit*».

27. El calor y el frío
tienen infinidad de efectos
semejantes, aunque produ-
cidos de modo completa-
mente diferente; sabemos,
v. g. que los niños sienten
arder sus manos poco después
de haberlas frotado con nieve.
Además, el frío evita se pudran
las carnes, como el fuego.
En fin, tanto el calor como el
frío, contraen los cuerpos y
disminuyen su volumen. Pero es
preferible confiar estas observa-
ciones, y otras de la misma
índole, a la investigación sobre
el frío.

28. Y lo mismo en cuanto a las otras.

XIII.—En tercer lugar, precisa hacer comparecer ante el entendimiento ejemplos de sujetos en que la naturaleza objeto de la investigación se halle en diferentes grados, observando sus acrecentamientos y disminuciones, ya en un solo sujeto comparado consigo mismo, ya en diferentes comparados entre sí. En efecto, como la forma de una cosa es la cosa misma, no habiendo más diferencia entre la cosa y la forma que la existente entre la apariencia y la realidad, el exterior e interior, la relación con el hombre y la relación con el universo, se deduce evidentemente no hay que considerar una naturaleza como verdadera forma, si no decrece perpetuamente cuando la naturaleza en cuestión decrece también, y si no crece cuando aumen-

ta la naturaleza. Por eso llamo ordinariamente a esta tabla de los grados o de comparación.

Tabla comparativa de los diferentes grados de calor.

Primero hablaré de los cuerpos sin grado de calor sensible al tacto, mas que parece poseen cierto calor potencial o disposición, preparación para el calor.

Luego pasaré a los dotados de calor actual, es decir, sensible al tacto, especificando los diferentes grados o intensidades.

1.º Entre los cuerpos sólidos tangibles no se conoce ninguno caliente por naturaleza y originalmente; ni la piedra, el metal, el azufre ni ningún fósil, ni la madera, el agua, los cadáveres de los animales son calientes de por sí. En cuanto a las aguas calientes de los baños naturales, parece deben su calor a causas accidentales, como la llama o los fuegos subterráneos que vomitan el Etna y otros montes; o a la lucha de ciertas sustancias de naturalezas opuestas, causa semejante cuyos efectos se observa en las disoluciones de hierro y estaño. Así, el grado natural de calor de los cuerpos inanimados es absolutamente nulo, con relación al tacto humano. Sin embargo, estos mismos cuerpos no son igualmente fríos; v. g., la madera es menos fría que el metal; mas la observación de estas diferencias pertenece a la tabla de los grados del frío.

2.º No obstante, de tratarse del calor potencial y de la inflamabilidad, hallo infinidad de cuerpos inanimados que están eminentemente dotados de dicha cualidad, v. g., el azufre, la nafta y el aceite de petróleo.

3.º Los cuerpos que están calientes durante cierto tiempo, v. g., el excremento de caballo, entre las sus-

tancias animales, o la cal; quizás también las cenizas y el hollín, conservan un resto tenue de su primer calor. Asimismo hay sustancias que se destila y analiza enterrando en excremento de caballo los recipientes que las contienen. Y la cal rociada con agua se calienta en grado muy sensible, como dije.

4.º Entre los vegetales no se halla planta alguna (tales como las lágrimas o la médula) con calor sensible al tacto humano; sin embargo, como indiqué antes, las hierbas verdes y encerradas se recalientan sensiblemente. En cuanto al tacto interior, como el del paladar y estómago, y hasta el de las partes exteriores, hallamos entre los vegetales sustancias que poco después de aplicadas sobre ellas (en forma de emplastos o unguento), excitan sensación de calor, de frío otras.

5.º En las partes de los animales, muertas o separadas del cuerpo, no hallamos calor sensible al tacto humano; porque el excremento del caballo no conserva calor, de no recubrirlo o enterrarlo. De todos modos, toda índole de excremento parece dotada de cierto calor potencial, como prueba su cualidad de abono. Los cadáveres animales encierran asimismo no sé qué calor virtual y oculto. En los cementerios en que se entierra diariamente obsérvase que la tierra contrae cierto calor oculto que consume los cadáveres recién enterrados mucho antes que la tierra pura. Preténdese también que los orientales tienen una especie de tela fina y suave, hecha de plumas de aves, con propiedades que disuelven y derriten la manteca que en ella se envuelve.

6.º Todos los abonos, como los excrementos de toda clase, la greda, arena del mar, la sal y otros semejantes, presentan cierta disposición al calor.

7.º Todo cuerpo en putrefacción encierra siempre dé-

bil iniciación del calor, que no llega a ser sensible al tacto, porque las sustancias que, putrefactas, se resuelven en animálculos, como la carne, el queso, etc., no parecen calientes al simple tacto. Lo mismo diré de la madera podrida, que produce luz por la noche; en ella no hallo calor alguno sensible; el de las materias en putrefacción se nota por su olor fuerte y repulsivo.

8.º Por lo tanto, de todos los grados de calor sensibles al tacto, el primero parece ser el del calor animal, susceptible de infinidad de grados diferentes y de gran latitud; porque el más débil de todos esos grados (el de los insectos) no es sensible al tacto, y el más alto apenas iguala al del calor de los rayos solares, en los países cálidos o en días más sofocantes, no siendo nunca tan fuerte que la mano no pueda resistirlo. No obstante, dícese de Constancio y otros individuos de construcción extremadamente seca, atacados de agudísimas fiebres, que su cuerpo se caldeaba de modo tal, que no permitía tener la mano posada mucho tiempo sobre él, porque parecía quemarla.

9.º El movimiento, el ejercicio, el vino, la vida regalada, el acto de la generación, fiebres ardientes, el dolor, son causas que aumentan el calor natural en los animales.

10. En los accesos de fiebres intermitentes, los animales sienten primeramente escalofríos, intensificándose de seguida prodigiosamente el calor en ellos, doble fenómeno que ocurre también en las fiebres ardientes y en las pestilentes.

11. También habrá que hacer nuevas observaciones en cuanto al calor comparativo en los animales diversos: peces, cuadrúpedos, reptiles, aves, y eso no sólo en las diferentes especies, como el león, el cernícalo, el hombre, etc.; porque según la opinión corriente, los

peces son muy fríos interiormente y las aves extremadamente ardientes, sobre todo los pichones, gavi-lanes y avestruces.

12. Hay que hacer también otras observaciones sobre el calor comparativo en un mismo animal, considerado en sus diferentes partes; porque la leche, la sangre, la esperma, los huevos, poseen sólo calor bastante débil y mucho menos intenso que el de la carne exterior del animal, cuando se agita y hace ejercicio. Pero, ¿cuál es el grado de calor en el cerebro, estómago, corazón u otra parte? Eso es lo que no se ha determinado aún con exactitud mediante observación.

13. Durante el invierno, en toda estación y cuando reina muy fría temperatura, están fríos exteriormente todos los animales, estando interiormente mucho más calientes que en otras épocas.

14. El calor producido por los cuerpos celestes, hasta en los países, la época del año y los días más cálidos, no es nunca bastante intenso para inflamar la madera, la paja, ni aun la **ropa quemada**, de no ser que se refuerce mediante el espejo ustorio; no obstante, lo es para que humeen los cuerpos húmedos.

15. Dicen los astrónomos hay diferencias entre los astros en cuanto al grado de calor o frío; v. g., el más cálido de los planetas es Marte, luego Júpiter, después Venus. Los que consideran fríos son la Luna y Saturno, siendo el último el más entre todos, según ellos. Entre las estrellas fijas creen que Sirio es la más cálida, luego el corazón del León (Régulo), la Canícula después, etc.

16. Cuanto más alto está el sol en el horizonte, es decir, más cercano a su cenit, más se siente el calor, pudiendo decir otro tanto sobre los demás planetas, a causa del grado de calor propio de cada uno, v. g., Júpiter excita mayor calor cuando pasa por el signo de

Cáncer o del León que cuando está en Capricornio o Acuario.

17. Hay que suponer que el mismo sol y demás planetas deben producir mayor calor en su perigeo, o mayor proximidad a la tierra, que en su apogeo, o mayor alejamiento. Que si existe alguna región en que el sol esté al mismo tiempo en su perigeo y más alto en el horizonte, la consecuencia necesaria de ambas causas es que debe excitar en dicha región mayor calor que en aquellas en que, durante su perigeo, esté menos alto; de manera que, para determinar los grados de calor producidos por los diferentes planetas, precisa también comparar estos astros con relación a su mayor o menor elevación sobre el horizonte, según las diferentes situaciones de los lugares.

18. Además, el sol, como los otros planetas, parece ocasionan mayor calor cuando se aproxima su conjunción con las más grandes estrellas fijas; v. g., cuando está en el signo del León, cerca del corazón del León, de su cola, de la espiga de La Doncella, etc., de Sirio, de la Canícula, tiene más acción que cuando está en el de Cáncer, signo en que está más alto en el horizonte. Finalmente, puede suponerse que las partes del firmamento en que hay más estrellas, y sobre todo las mayores, son las que lanzan más calor sobre nuestro globo, aunque no sea sensible al tacto.

19. Tres son las causas que pueden aumentar el calor de los cuerpos celestes (tras minuciosa consideración): su mayor elevación sobre el horizonte, su proximidad o perigeo y su conjunción con las estrellas.

20. En realidad, es grande la diferencia entre el calor animal o el de los rayos de los cuerpos celestes tal como llegan a nosotros, y el de la más suave llama, y más aún el de los cuerpos ardientes, o el de

los licores y el del mismo aire fuertemente calentados por fuego ordinario. En efecto, la llama del alcohol, sobre todo cuando es tenue y ligera, tiene débil calor, suficiente para inflamar la paja, lienzo o papel, efecto del que son incapaces el calor animal y el del sol, de no reforzarlos con el espejo ustorio.

21. Ahora bien, las llamas y cuerpos ardientes (calentados al rojo o hasta la incandescencia) son capaces de infinidad de grados de calor diferentes. Mas las observaciones en esto fueron tan inexactas que sólo puedo tratar el asunto de pasada. Entre todas las especies de llamas conocidas, la más débil parece ser la del alcohol, de no imaginar que el fuego fatuo y llamas que algunas veces rodean a ciertos animales cuando sudan, tienen menos fuerza todavía. Luego vienen, según mi entender, las de los vegetales ligeros y porosos, como la paja, junco y hojas secas, llamas de las que no difieren mucho las de los pelos o plumas. Quizás tenga que considerar como inmediatas y tras ellas, las de diferentes especies de maderas, sobre todo las que no contienen mucha resina o pez, observando, sin embargo, que la de leños muy delgados como los sarmientos, es más ligera que la de troncos y raíces, como se ve en la empleada en las forjas de hierro, en que el fuego de haces y ramas de árboles no es de gran efecto. Creo que tras ésta precisa situar la del aceite, sebo, cera y demás sustancias untuosas y grasa de ese género, llamas sin gran acción y fuerza. Pero el calor verdaderamente fuerte es el de la pez y la resina; más fuerte aún es el del azufre, alcanfor, nafta, aceite de petróleo y de sales (cuando la sustancia cruda contenida se desprende por decrepitación), como la de la llama de sustancias compuestas de las precedentes, v. g. la pólvora, fuego griego (conocido con el nombre de fuego salvaje), sustancias cu-

yo calor es tan tenaz que es difícil apagarlas con agua sola.

22. Creo también que la llama que surge de ciertos metales imperfectos es muy fuerte y activa. Mas todas esas diferencias tienen que comprobarse mediante observaciones más exactas.

23. Las llamas de los más temibles rayos, por sus potentes efectos, parece encierran infinitamente más actividad que todas las que acabo de indicar, siendo tal que funden el hierro reduciéndolo a gotas, efecto que no producen las precedentes.

24. Los cuerpos calentados al rojo son susceptibles de diferentes grados de calor no observados aún con bastante cuidado. El calor que considero entre los más débiles es el del lienzo quemado, empleado ordinariamente para encender el fuego. Otro tanto diré de las maderas esponjosas y cuerdas secas, que sirven de mecha para disparar la artillería. Luego viene el carbón vegetal o la turba, y hasta el adobe calentado al rojo, y cuerpos similares. De todos los calores de este género, el más fuerte parece el de los metales ardientes, como el hierro, cobre y otros; pero éste es tema que requiere observaciones más exactas.

25. Entre los cuerpos calentados al rojo los hay mucho más ardientes que ciertas llamas, v. g., el hierro es mucho más cálido y abrasador que la llama del alcohol.

26. Entre los cuerpos cuyo calor no se lleva hasta el rojo o la incandescencia, calentándose mucho mediante el fuego ordinario, los hay, como las aguas hirvientes y el aire, aun encerrado en hornos de reverbero, cuyo calor supera en mucho al de las llamas y cuerpos enrojecidos al fuego.

27. El movimiento aumenta el efecto del calor, como vemos por el efecto conocido del soplo o el vien-

to del soplete, medio tan necesario que, cuando se trata de fundir y derretir los metales más duros, el fuego muerto y suave es insuficiente, teniéndolo que avivar con el soplete.

28. He aquí una experiencia digna de repetir, cuyo resultado recuerdo fué el siguiente. Supongamos un espejo ustorio situado a la distancia de un palmo de un objeto combustible; no encenderá o quemará esta materia tan fácilmente como cuando, situándolo primero a la distancia de medio palmo, lo transportemos gradualmente y con gran lentitud a la del palmo; no obstante, el cono de los rayos es el mismo y su concentración se efectúa igualmente en ambos casos; pero en el último lo que aumenta el calor es el movimiento.

29. Se cree de ordinario que ciertos incendios originados cuando sopla fortísimo viento se intensifican más contra el viento que en su dirección, fenómeno explicable de este modo: como el viento no es siempre igual, cada vez que rebaja, reacciona o corre la llama en sentido contrario, lanzándose de retroceso con velocidad y fuerza superior a la que le dió el viento al impulsarla.

30. La llama no brilla ni se engendra de no hallar a su alcance concavidad en que pueda ejecutar sus movimientos y agitarse libremente. Hay que exceptuar las llamas detonantes, como la de la pólvora y similares; porque entonces la misma compresión experimentada por la llama aprisionada sirve para aumentar su fuerza, repeliendo los obstáculos con furor.

31. El yunque se calienta talmente por los golpes del martillo que, de tratarse de tenue hoja de metal, sospecho que los martillazos violentos y reiterados lo recalentarían hasta tal punto que enrojecería como por la acción del fuego, experiencia que hay que hacer.

32. En cuanto a los cuerpos calentados hasta el rojo, y tan porosos que el fuego encuentra espacio suficiente para ejecutar sus movimientos, de impedirlos por fuerte compresión, se apagaría de súbito; eso ocurre con la ropa quemada, la mecha de una vela o lámpara encendida, y hasta con el carbón en brasa; cuando se comprimen mediante una prensa o pisándolos, se apagan.

33. Cuando un cuerpo caliente se aproxima a otro caliente, aquél aumenta el calor de éste, en razón de su proximidad. Esto ocurre también respecto de la luz: cuanto más cerca esté un objeto de un cuerpo luminoso, más iluminado y visible será.

34. Si reunimos varios cuerpos calientes, su concurso aumenta el calor de todos ellos, de no ser que estén mezclados y confundidos por completo; v. g., una hoguera grande y otra pequeña encendidas en un mismo lugar aumentan el calor recíprocamente; pero el agua tibia mezclada con la muy caliente la enfría.

35. Otra causa que aumenta el calor es la duración de la acción del cuerpo que la comunica. Efectivamente, se concibe que este calor, que se desprende continuamente y que pasa a otro cuerpo, se une, se mezcla con el existente ya, y lo multiplica en cierto modo; v. g., la hoguera que dura media hora calienta menos una sala que otra igual que dure una. Mas no ocurre lo mismo con la luz; la lámpara o vela encendida en un lugar cualquiera no lo ilumina más al cabo de una hora que al cabo de un minuto.

36. La irritación producida por el ambiente frío (circundante) es también causa de aumento del calor, como se observa en el fuego de las chimeneas durante una fuerte helada, aumento de actividad que no sólo tiene por causa la contracción del calor (lo que puede considerarse como especie de concurso o con-

centración), sino también la irritación, la exasperación, como he dicho. Así ocurre poco más o menos con el aire muy comprimido o un bastón doblado violentamente y abandonados a su actividad natural, que no vuelven precisamente al punto que ocuparon, sino que lo superan de mucho.

Por eso hay que observar atentamente lo que ocurriría con una varita de madera u otro cuerpo análogo sumergido en la llama, viendo si se quema con más rapidez en la parte lateral de la llama que en su centro.

37. Los diversos cuerpos se calientan más o menos prontamente, observando en esto grandes diferencias entre ellos. Hay que notar en primer lugar que un muy débil grado de calor basta para calentar proporcionalmente los cuerpos que se calientan más difícilmente y para ocasionar en ellos al menos ese ligero cambio; v. g., el calor de la mano basta para calentar una bola de plomo u otro metal, reteniéndolo en ella unos minutos; porque el calor se excita y trasmite fácilmente en los cuerpos de toda especie sin ocasionarles el menor cambio aparente.

38. Entre todos los cuerpos conocidos, el que recibe y pierde con mayor facilidad el calor es el aire, como se ve por lo que ocurre en el termómetro, cuya construcción es ésta: se toma un tubo de vidrio de algunas pulgadas de longitud, que termina en una esfera; se invierte y sumerge en un vaso de cristal lleno de agua en parte, de modo que su orificio toque el fondo de la vasija inferior apoyándose su cuello ligeramente sobre su borde; con objeto de que esté en esta situación, estabilidad que se obtiene poniendo un poco de cera en el orificio del vaso inferior, pero sin obstruirlo, y para evitar el movimiento fácil y vivo

del aire que voy a citar, se intercepta el paso del aire exterior.

Antes de sumergir el tubo en el vaso inferior precisa calentar la esfera terminal, que debe ocupar la parte superior en este experimento. Cuando el tubo haya sido puesto en su sitio, el aire contenido en la esfera, dilatado por el calor accidental adquirido al aproximarle al fuego, se contraerá poco a poco a medida que pierda el calor, y, poco después, será igual en volumen al de una cantidad igual del aire ambiente o común en el momento en que se sumergió el tubo en el vaso inferior. A medida que se contraiga ese aire, atraerá el agua del vaso inferior hasta que ésta lo haya reducido a tal volumen, llenando parte de la esfera. Junto al tubo se fija un papel largo y estrecho, sobre el que se ha trazado cierto número de divisiones a voluntad. Una vez puesto en su sitio el aparato, veremos que el aire se dilata o contrae, según el calor del día, cosa que indica el movimiento alterno del agua que hay en el tubo, que bajará a causa de la dilatación del aire, subiendo cuando se contraiga. La sensibilidad del aire al calor y al frío es tan fina y exquisita, que supera infinitamente a la del tacto humano, de manera que un rayo solar o el calor del aliento, o el de la mano, aplicados a la parte superior del tubo, hará bajar el agua inmediatamente de modo sensible. Creo que el espíritu animal siente el calor y el frío de modo más exquisito aún, como sería fácil saber si la masa del cuerpo que lo envuelve no le hiciere más obtuso.

39. Creo que los cuerpos más sensibles al calor, después del aire, son los recientemente contraídos y modificados por el frío, v. g., el hielo y la nieve, que al menor grado de calor comienzan a fundirse y licuarse. Luego viene quizás el mercurio; después las

sustancias grasas, v. g., el aceite, la manteca y semejantes; después la madera, el agua, y, finalmente, las piedras y los metales que no se calientan fácilmente, sobre todo en su interior. Mas una vez contraído el calor lo conservan mucho tiempo, reteniéndolo con obstinación tal, que una piedra o trozo de hierro calentados al rojo, echados en una vasija llena de agua fría, si se sacan deseguida, están tan calientes aún tras un cuarto de hora que queman la mano.

40. Cuanto menos masa integra un cuerpo con mayor rapidez se calienta al aproximarle a otro caliente; lo que prueba que casi todo el calor de nuestro globo es en cierto modo enemigo de los cuerpos tangibles.

41. En cuanto a la sensación y tacto humanos, el calor es cosa variable y puramente relativa; porque el agua tibia parece caliente si la mano que en ella sumergimos está fría, y fría en caso contrario.

XIV.—La historia natural es pobrísima e incompleta, cosa que se ve más fácilmente considerando las tablas que preceden, en las que, en lugar de una historia de hechos bien comprobados, inserto algunas veces puras tradiciones, simples rumores (sin olvidar la precaución de añadir alguna advertencia que ponga al lector en estado de distinguir los hechos dudosos de aquellos basados en autoridades de crédito); véome obligado a emplear frecuentemente expresiones como ésta: «Es hecho que precisa verificar, experimento que hay que hacer»; o: «Este punto requiere aclaración mediante observaciones más exactas.»

XV.—Para indicar con mayor precisión el destino y objeto de las tres tablas precedentes, las designo de ordinario con este título: Comparecencia de ejemplos o hechos ante el entendimiento. Mas tras haber hecho comparecer esos ejemplos, precisa aplicarles la induc-

ción propiamente dicha, es decir, que, según la consideración atenta de la totalidad y cada uno de los ejemplos, hay que hallar una naturaleza que esté siempre presente o ausente, aumente o disminuya con la naturaleza dada, o en el mismo sujeto, o en diferentes, y que sea, además, como digo antes, limitación de una naturaleza más común (especie de género más conocido). Lo que quiero evitar, por poco que el espíritu quiera hacerlo por primer impulso y afirmativamente, como hace siempre que se abandona a sí mismo, es la aparición de fantasmas y prejuicios, conjeturas atrevidas, nociones mal determinadas, que originarían axiomas que habría que rectificar a cada instante, de no ser que, gustando de la discusión, nos acostumbremos a argumentar defendiendo el error, al modo de los escolásticos. Entre estos resultados tan inciertos los habrá sin duda más o menos exactos y a causa del mayor o menor vigor de las facultades del entendimiento que opere son tales materiales; mas sólo a Dios (verdadero autor e introductor de las formas), o a lo más a los ángeles y celestes inteligencias, está reservada la facultad de conocer las formas inmediatamente por vía afirmativa y desde el comienzo de la contemplación, método desproporcionadísimo a la debilidad del espíritu humano, al que sólo es dado proceder primero por negativas, y, tras las exclusiones de toda especie, llegar finalmente a las afirmativas, aunque tarde.

XVI.—Por eso hay que analizar y descomponer los fenómenos y operaciones de la naturaleza, no con ayuda del fuego material, sino valiéndonos del espíritu, especie de fuego divino. Por ello digo que el primer procedimiento de la inducción y primera operación que tiende al descubrimiento de las formas es rechazar y excluir sucesivamente cada una de las natura-

lezas no halladas en el ejemplo en que la naturaleza dada esté presente, o residentes en algún ejemplo en que dicha naturaleza está ausente, o también que aumentan en los sujetos en que dicha naturaleza daña disminuye, o finalmente disminuyen en aquellos en que esta misma naturaleza aumenta. Sólo entonces, en segunda instancia, tras las exclusiones o inadmisiones convenientes, al disiparse las opiniones inconscientes quedará en el fondo del crisol la forma afirmativa, verdadera, sólida y bien determinada. Si sólo se trata de indicar el fin y marcha que poco más o menos hay que seguir para aproximarnos a él, la cosa no es difícil; mas téngase presente que en realidad, no se llega a dicho fin sino tras muchos rodeos y desviaciones. Por mi parte, quizás tenga la suerte de no olvidar nada de lo que puede conducirme a él, sin perderlo nunca de vista.

XVII.—Pero hay que guardarse mucho (nunca insistiré lo bastante), al ver el gran papel que hacemos desempeñar a las formas reales, de aplicar cuanto digo de ellas a esas otras formas a que tan acostumbrados están los espíritus.

Porque, primero, en cuanto a las formas conjugadas que son (como he dicho), combinaciones de naturalezas simples aliadas juntamente según el curso ordinario de la naturaleza, como la del león, el águila, la rosa, el oro y otras semejantes, por el momento no se trata de las formas de este género; ya hablaré de ellas cuando trate de los procedimientos secretos y texturas ocultas, cuando haya que descubrirlas en los compuestos que ordinariamente se califica de sustancias, es decir, en las naturalezas concretas.

Lo que digo de las naturalezas simples no debe aplicarse tampoco a formas o a nociones puramente abstractas, es decir, no determinadas o mal determinadas

en la materia. Para mí, cuando hablo de las formas, entiendo sólo las leyes y determinaciones del acto puro que caracterizan tal o cual naturaleza simple, como el calor, la luz o peso en toda especie de materia o sujeto que sea susceptible de ellas. En efecto, decir la forma del calor o de la luz y decir la ley del calor o de la luz, equivale a lo mismo para mí; porque pongo buen cuidado en no alejarme de los objetos reales ni de la parte activa. Por eso cuando digo, v. g., en la investigación sobre la forma del calor, hay que rechazar la tenuidad, o que la tenuidad no integra la forma del calor, equivale a decir: el hombre puede introducir el calor en un cuerpo denso, o, al contrario: el hombre puede privar del calor a un cuerpo tenue. Si alguien creyese que esas formas a que me refiero tienen también no sé qué de abstracto, por reunir y aliar en sí ciertas cosas consideradas ordinariamente heterogéneas (porque, en efecto, se considera muy heterogéneas el calor de los cuerpos celestes y el del fuego artificial, el rojo fijado en la rosa u otros cuerpos semejantes y el que aparece en el iris o en los rayos que destella el ópalo o el diamante; la muerte por submersión, combustión o por el fuego, o una estocada, o un ataque de apoplejía, o a consecuencia de la vejez, aunque haya similitud en la naturaleza, que es el calor, el rojo y la muerte) sepa decirse así mismo que su entendimiento está preocupado y esclavizado a los prejuicios, por su costumbre en considerar los cuerpos en su composición y por opiniones aceptadas y que sólo sabe ver en las cosas el todo, pero no las partes. Porque es indudable que esas cosas que le parecen tan heterogéneas y extrañas unas a otras no dejan de reunirse y coincidir en la forma o ley que constituye el calor, el rojo, o la muerte. Debe persuadirse de que la potencia humana no puede librarse y desprenderse de

las trabas que le procura el curso ordinario de la naturaleza, o extenderse o elevarse a nuevos agentes y a nuevos modos de operar, sino por revelación e invención de las formas de este género. No obstante, tras haber considerado así la naturaleza en su unidad, que es el objeto principal, hablaré, en lugar conveniente, de las divisiones y ramificaciones de esta misma naturaleza, tanto de las más comunes y aparentes como de las más íntimas y reales.

XVIII.—Hora es ya de ofrecer ejemplo de inadmisión o exclusión de las naturalezas que, según la inspección de estas tablas de comparecencia, se habrá visto nada tienen de común con la forma del calor; mas bueno es advertir de antemano que no sólo basta cada una de esas tablas para rechazar tal o cual de esas naturalezas, sino que un solo ejemplo de los contenidos en ellas es suficiente. En efecto, la consecuencia evidente de cuanto he dicho es que un solo hecho contradictorio basta para anular toda conjetura sobre la forma. No obstante, para mayor claridad y para que se aprecie mejor la utilidad de esas tablas, duplicaré o reiteraré frecuentemente la exclusiva.

Ejemplo de recusación o exclusión de las naturalezas que nada tienen de común con la forma del calor.

1.—Por los rayos del sol se excluye la naturaleza elemental.

2.—Por el fuego ordinario y sobre todo por los fuegos subterráneos muy alejados de la superficie del globo y cuya comunicación con los rayos del sol es casi totalmente interceptada, se excluye la naturaleza celeste.

3.—Por la propiedad que tienen los cuerpos de toda

especie (minerales, vegetales, partes exteriores de los animales, aceite, agua, aire, etc.), de calentarse al acercarlos al fuego u otro cuerpo caliente, queda excluida toda diversidad, complicación, delicadeza particular en su textura.

4.—Por el hierro al rojo y demás metales, calentados hasta el mismo grado que calienta a los otros cuerpos sin sufrir pérdida alguna en su peso y cantidad de materia, queda excluida la introducción o mezcla de la sustancia de otro cuerpo caliente.

5.—Por el agua caliente, el aire, y aun los metales y otros cuerpos sólidos muy calentados, pero no hasta el rojo, queda excluida la luz y sustancia luminosa.

6.—Por los rayos de la luna y otros astros, excepto el sol, se excluye también la luz y sustancia luminosa.

7.—Por comparación entre hierro ardiente y la llama del alcohol (comparación de que resulta que el hierro ardiente tiene más calor y menos luz, y que la llama del alcohol tiene más luz y menos calor), se excluye la luz y sustancia luminosa.

8.—Por el oro y demás metales calentados hasta el rojo, que son cuerpos de grande densidad, en cuanto a su todo, queda excluida la tenuidad.

9.—Por el aire, frío con mayor frecuencia, y que no es más tenue, queda excluida también la tenuidad.

10.—Por el hierro ardiente, que no se dilata, pero que conserva sensiblemente su volumen, queda excluido el movimiento local o expansivo, según el todo.

11.—Por dilatación del aire en el termómetro (y otros fenómenos análogos), aire que tiene visiblemente movimiento local y expansivo y que no contrae por este movimiento calor sensible alguno, queda excluido el movimiento local y expansivo, según el todo.

12.—Por la facilidad con que todos los cuerpos se calientan, sin destrucción o alteración notable, es ex-

cluida la naturaleza destructiva, o la introducción violenta de alguna naturaleza nueva.

13.—Por la analogía y conformidad de los efectos producidos por el calor y el frío, se excluye el movimiento de expansión y contracción, según el todo.

14.—Por la propiedad que la frotación tiene de excitar el calor, se excluye toda naturaleza principal; al decir principal entiendo naturaleza positiva, realmente existente en el universo, que no haya sido producto de otra naturaleza precedente.

Otras muchas naturalezas habría que rechazar, porque las tablas que doy no pretendo sean completas, sino ejemplos de tales tablas.

Asentado cuanto precede, ni la totalidad, ni cada una de las naturalezas indicadas, son modos esenciales de la forma del calor. Por eso, en cuantos casos quiera operar el hombre sobre el calor, quedará libre de todas las naturalezas que acabo de recusar.

XIX.—Por lo tanto, con la exclusiva (operación por la que descarto los hechos no concluyentes), echo los cimientos de la inducción, que no obstante, no queda terminada por completo hasta que llegue la época en que pueda fijar la afirmativa; tampoco hay que creer que la exclusiva sea completa en estos comienzos; ni lo es entonces ni puede serlo, porque, como acabamos de ver, no pasa de recusación de naturalezas simples. Pero si aún no tenemos nociones verdaderas ni exactas de esas naturalezas, ¿cómo lograremos rectificar esta exclusiva? Algunas de las nociones que acabo de exponer en el ejemplo anterior, como las de la naturaleza elemental, de la celeste, de la tenuidad, sólo son nociones vagas y mal determinadas. Por eso, yo, que ni ignoro ni pierdo de vista la dificultad de la empresa, que se propone elevar el entendimiento a la altura de la naturaleza y realidad de las cosas, es-

toy lejos de apoyarme en los pobres pretextos dados hasta aquí; más celoso de impulsar la empresa hasta donde me sea posible, preparo y administro más poderosas ayudas al entendimiento, apoyos que voy a indicar. Por lo demás, en la interpretación de la naturaleza precisa preparar y formar el entendimiento de modo que, afirmándonos en los grados suficientes de certidumbre, no deje de decirse, sobre todo en los comienzos, que lo que percibe depende en mucho de lo que le queda por ver.

XX.—No obstante, como la verdad sobrevive más fácilmente al error que a la confusión, creo no será inútil, tras estas primeras tres tablas de comparación, compuestas y maduramente consideradas (como he hecho), permitir al entendimiento se esfuerce e intente provisionalmente la obra de interpretación de la naturaleza en la afirmativa, tras la consideración de los ejemplos contenidos en dichas tablas, o de los que pudieren presentarse en otra parte, especie de tentativa que califico de permiso concedido al entendimiento, o de esbozo de la interpretación, o de primera adquisición, o primeras conclusiones.

Primeras conclusiones sobre la forma del calor.

Bueno será observar que la forma de la cosa en cuestión (como no puede dudarse tras lo dicho) se halla en la totalidad y cada uno de los ejemplos en que se halla la cosa en sí; de no ser cierto no sería su forma. Por eso, propiamente hablando, no podemos hallar allí ningún ejemplo contradictorio. Sin embargo, esta forma es mucho más visible en ciertos ejemplos que en otros, v. g., en aquellos que la naturaleza de esta forma es menos estorbada, refrenada, dominada por otras naturalezas, acostumbrando a denominar rayos de luz.

y ejemplos ostensivos a los hechos de este género. A favor de esta clase de ejemplos vamos a aventurar una primera conclusión, relativa a la forma del calor. Una vez bien considerados la totalidad y cada uno de los ejemplos que tenemos a la vista, la naturaleza, cuya verdadera limitación es el calor, parece ser el movimiento, de lo cual vemos un ejemplo en la llama que está en perpetuo movimiento y en los licores hirvientes o simplemente muy calientes, en los que no es menos continuo el movimiento. Este aserto es confirmado por la propiedad que tiene el movimiento simple de excitar el calor, como prueba el conocido efecto del viento de los sopletes o los vientos naturales; véase el ejemplo 29 de la tabla III, efecto producido también por los movimientos de muchas otras clases (ejemplos 28 y 31, tabla III). No hay duda, por poco que consideremos que uno de los principales medios para apagar el fuego y hacer cese el calor, es la fuerte compresión, cuyo efecto, como es sabido, es también detener y hacer cese el movimiento (ejemplos 30 y 32, tabla III), y que todo cuerpo, sea cual fuere, se destruye o altera sensiblemente por toda especie de fuego o calor muy fuerte y violento; estos ejemplos indican que el calor produce movimiento activísimo, violenta agitación, una especie de tumulto en las partes íntimas de los cuerpos, movimiento que tiende insensiblemente a disolver el compuesto.

He aquí cómo hay que entender lo que acabo de decir del movimiento. Digo que el movimiento es para el calor lo que el género es para la especie; no quiero decir que el calor engendre movimiento o que éste engendre aquél, aunque así sea en ciertos casos; pero que el calor en sí, en una palabra, la quiddidad del calor, es movimiento y nada más, movimiento limitado por las diferencias que voy a añadir, tras haber

indicado algunas precauciones necesarias para evitar todo equívoco.

El calor, considerado con relación a la sensibilidad, es calidad respectiva, pura relación con el hombre, no con el universo; por eso se considera con razón como simple efecto del calor sobre el espíritu animal. Además, nada es más variable en sí que un efecto de esta naturaleza, el mismo cuerpo, según esté dispuesto el sentido de antemano, excitará percepción de frío o calor, como se ve por el ejemplo 42, tabla III.

Además, la simple comunicación del calor, es decir, su naturaleza transitiva, en virtud de la cual un cuerpo se calienta cuando se aproxima a otro caliente, o recíprocamente, es también naturaleza que hay que guardarse de confundir con la forma del calor, estableciendo gran diferencia entre lo caliente y lo que calienta; porque el calor se excita por simple frotamiento, sin ningún otro calor preexistente, hecho que excluye de la forma de calor lo que sólo tiene la simple propiedad de calentar. Además, cuando un cuerpo se calienta por aproximación de otro caliente, nada tiene ello de común con la forma del calor, sino que depende por completo de una naturaleza más elevada y común, es decir, de la naturaleza de la asimilación o de la facultad de multiplicarse, lo que debe ser objeto de investigación particular.

Pero la noción del fuego es puramente vulgar y desprovista de justeza; porque, ¿de qué se compone en su fondo? De la idea del calor y de la de luz concebidas conjuntamente en tal o cual cuerpo, v. g., en las llamas ordinarias y en los cuerpos calentados al rojo.

Por eso, descartando todo equívoco, pasamos finalmente a las diferencias que limitan el movimiento y lo constituyen en la forma de calor.

Digo que la primera diferencia consiste en que el calor es movimiento expansivo por el que un cuerpo tiende con esfuerzo a dilatarse y ocupar mayor espacio. Esta diferencia se manifiesta principalmente en la llama en que el vapor graso se dilata visiblemente, y, al extenderse cuanto puede, conviértese en llama voluminosa.

Eso se observa también en todo licor hirviente que vemos hincharse, elevarse y dejar escapar sinnúmero de burbujas que continúan dilatándose hasta que se convierten en cuerpo mucho más raro y voluminoso que el licor en sí, es decir, en vapor, huino o aire.

Eso se ve igualmente en toda especie de madera y materia combustible, en que se produce a veces exudación muy sensible, mas evaporación siempre.

Esta diferencia que indico no es menos sensible en la fusión de los metales, que, siendo cuerpos muy compactos, ni se hinchan ni dilatan fácilmente; sin embargo, tras haberse dilatado su espíritu en sí (en el espacio que le es propio) y haberse esforzado para dilatarse aún más, acaba por desprender por completo e impulsar las partes más burdas, convirtiéndolas en líquido; y si el mismo calor se intensifica, disuelve gran parte de estas moléculas trocándolas en sustancia volátil.

Esta primera diferencia es también visible en el hierro o las piedras, especie de cuerpos que en verdad no se funden ni licuan, pero que se reblandecen en muy sensible grado. Lo mismo se aplica a las varas de madera que, al calentarse un poco en las cenizas calientes, adquieren flexibilidad.

Mas no hay cuerpo en que este movimiento expansivo sea más sensible que en el aire que, mediante el más débil grado de calor, se dilata visiblemente y con

movimiento continuo, como se ve en el ejemplo 38, tabla III.

Finalmente, esta misma diferencia se indica por la naturaleza contraria del frío; porque éste contrae los cuerpos, disminuyendo su volumen; algunas veces lo efectúa hasta punto tal, que, cuando es muy intenso, vemos caen los clavos de las paredes, se abarquilla el cobre, y el cristal, calentado de antemano y dejado luego sobre un cuerpo frío, se comba también y rompe. Y, del mismo modo, el aire, efecto del más ligero enfriamiento, se contrae y disminuye de volumen, como vemos en el ejemplo 38, tabla III; pero de esto trataré más ámpliamente en la investigación sobre el frío.

No es extraño que el calor y el frío tengan tantos efectos análogos (véase el ejemplo 32, tabla II); porque observamos que muchas de las diferencias siguientes convienen igualmente a una y otra naturaleza, aunque en la diferencia que nos ocupa ambos modos de acción sean diametralmente opuestos; porque el movimiento propio del calor es la expansión y dilatación, mientras el del frío es la contracción y acercamiento de las partes.

Esta diferencia es muy sensible en unas tenazas o una varilla de hierro sometida al fuego; porque si, teniéndola en posición vertical, aplicamos la mano a su parte superior, nos quemaremos, y colocándola lateralmente o más baja que el fuego, sentimos dicha sensación algo más tarde. Eso se observa también en las destilaciones *per descensum*, especie de operación empleada para destilar las flores más delicadas cuyos aromas se disiparían con gran facilidad destilando ordinariamente, pues la industria humana ha sentido muy bien la necesidad de situar el fuego debajo y no encima (como ordinariamente se hace), con objeto de

que tenga menos acción. No es sólo la llama lo que tiende a ascender, sino toda especie de calor.

Pero, invirtiendo el experimento, habría que intentarlo sobre la naturaleza contraria, es decir, sobre la del frío, para ver si éste contraía los cuerpos obrando por descensión, como los dilata el calor obrando por ascensión. Para ello tomaremos dos varillas de hierro o dos tubos de vidrio perfectamente iguales en todo, calentaremos ambos un poquito, aplicando luego nieve o una esponja embebida en agua fría a la parte superior de uno de ellos y otra esponja igual, o nieve, a la parte inferior del otro. Creo que el enfriamiento se dejará sentir antes cuando la esponja o la nieve se sitúen en la parte superior de la varilla o tubo, tocando su parte inferior que si el cuerpo refrigerante se colocase debajo y la mano arriba; en cuanto al calor, ocurre precisamente lo contrario.

La tercera diferencia consiste en que el calor no es movimiento expansivo uniforme y de acuerdo con el todo, sino sólo expansivo en las partículas del cuerpo que se dilata, y reprimido al mismo tiempo, rechazado y repercutido; de modo que resulta movimiento alternado y de perpetua trepidación, un estado de ensayo, de esfuerzo e irritación, ocasionado por esta repercusión; de ahí esa especie de furor del fuego y del calor en ciertos casos.

Las dos especies de sujetos en que esta diferencia es más sensible, son la llama y los licores hirvientes, que vibran u oscilan sin interrupción, viendo se elevan alternativamente por pequeñas porciones, descendiendo inmediatamente.

Eso se observa también en los cuerpos cuyo conjunto es tan firme que, al calentarlos mucho, y hasta el rojo, no se dilatan ni aumentan de volumen; v. g., el

hierro al rojo cuyo calor es activísimo y muy intenso, como dije.

Esta diferencia se comprende mejor si consideramos cuán intenso es el fuego de nuestras chimeneas en días de frío extremado.

Si consideramos también no percibimos calor sensible en el aire de un termómetro, que se dilata suavemente, sin obstáculo ni repercusión, es decir, uniforme, igualmente, con movimiento continuo; a lo que se puede añadir que los vientos encerrados, cuando logran escapar con violencia, no excitan calor sensible, porque entonces se trata de movimiento total de toda su masa, no de alternativo en las partículas. Pero, para aclarar este punto, convendría intentar algunos experimentos, para saber si las partes laterales de la llama arden con más fuerza que su centro.

Si, finalmente, consideramos que toda combustión se opera sólo con ayuda de los poros más pequeños del cuerpo que arde, de manera que la combustión penetra, interna, mina, degrada y estimula, como si dispusiese de miles de puntas de aguja. Por eso las aguas fuertes (los ácidos), cuando tienen gran afinidad con los cuerpos sobre los que obran, producen efectos muy semejantes a los del fuego, en virtud de su naturaleza corrosiva y punzante.

Esta diferencia que atribuimos al calor es común a la naturaleza del frío; porque el movimiento de contracción en un cuerpo frío es refrenado y reprimido por la tendencia a la expansión, del mismo modo que en el caliente es reprimido el expansivo por la tendencia a la contracción. Por eso la marcha es la misma, tiendan las partes del cuerpo en cuestión de la circunferencia al centro, o al contrario; mas las fuerzas no son iguales en ambos casos, ni mucho menos, porque no conocemos cuerpo alguno en la superficie

del globo cuyo frío tenga gran intensidad (véase ejemplo 27, tabla III).

La cuarta diferencia es modificación de la primera; consiste en que el movimiento de estímulo o penetración sea algo rápido, goce de cierta velocidad, resida en pequeñas partículas, no tenues en extremo, sino algo grandes, de tamaño medio.

Esta diferencia se sentirá mejor si comparamos los efectos del fuego con los del tiempo; porque éste o la duración deseca, consume, mina, degrada, pulveriza, como el fuego, y su acción es más suave y delicada; mas como este último género de movimiento es extremadamente lento y reside sólo en las moléculas de suma pequeñez, no produce calor alguno.

También se reconoce comparando la disolución del hierro con la del oro; porque éste se disuelve sin excitar calor, mientras la del hierro va acompañada de muy fuerte y violenta efervescencia, y no obstante, el tiempo necesario para disolver uno y otro metal es poco más o menos el mismo. La razón de esta diferencia es que, en la del oro, el agente se insinúa apacible, sutilmente, cediendo las partículas del metal fácilmente a su acción, mientras en la del hierro el agente fuerza el paso entregándose a una especie de lucha, pues las partículas del metal son más refractarias y resisten con mayor obstinación.

También se manifiesta esta diferencia hasta cierto punto en algunas cangrenas, mortificación de carnes, que ni excitan gran calor ni gran dolor, a causa de la extrema tenuidad de las partes y sutilidad de los movimientos, cuyo efecto es esa putrefacción.

Este es el primer producto (conclusión provisional) o esbozo de interpretación, relativamente a la forma del calor y en virtud de un primer permiso concedido al entendimiento.

De esta primera interpretación resulta que la forma, es decir, la verdadera definición del calor (del relativo al universo y no al sentido), puede enunciarse diciendo: «El calor es movimiento expansivo, refrenado en parte y acompañado de esfuerzo residente en las partes medias»; pero con estas dos modificaciones: 1.º, que ese movimiento del centro a la circunferencia va acompañado de movimiento de ascensión; 2.º, que ese esfuerzo, ese movimiento en las partes medias, no es ni débil ni lento, sino al contrario, fuerte y vivo, algo impetuoso, una especie de impulso.

En cuanto a la práctica, la consecuencia es precisamente la misma; tal es la indicación del procedimiento sumario y general: si podemos excitar en un cuerpo natural un movimiento de expansión, y reprimirlo, repercutirlo de inaneza que la dilatación no proceda igualmente, y obtenga su efecto en parte y falle en parte, engendramos calor, sin que precise considerarse si el cuerpo sobre que operamos es elemental (sirviéndose de expresión vulgar) o imbuído por los cuerpos celestes, luminoso u opaco, tenue o denso, aumente de volumen o no varíe en sus dimensiones precedentes, que tienda a disolverse o quede en el mismo estado, animal, vegetal o mineral; poco importa se trate de agua, aceite, aire u otra sustancia, con tal que sea susceptible de tal movimiento. Pero el calor, considerado con relación a la sensibilidad, es precisamente lo mismo, con la ligera diferencia que depende de la constitución del sentido respectivo. Pasemos ahora al otro género de auxilio prometido.

XXI.—Tras las tablas de la primera comparación entre los análogos y la de recusación o exclusión, y la serie de primeras conclusiones que resultan sobre la forma del calor, queda por investigar los demás efectos de la inteligencia, en el estudio de la interpretación de

la naturaleza y de una inducción verdadera y completa. Cuando tengamos que recurrir a las tablas en esta investigación, emplearemos las de presencia y ausencia del calor; mas cuando baste reducido número de ejemplos, los tomaremos en cualquier sitio, para no establecer confusión en las indagaciones, sin encerrar a las ciencias en límites harto estrechos.

Por eso trataré: 1.º, de las prerrogativas de los hechos o ejemplos; 2.º, de las bases de la inducción; 3.º, de la rectificación de la inducción; 4.º, de la variedad de indagaciones según la naturaleza del sujeto; 5.º, de los ejemplos tomados de la naturaleza, y de lo concerniente a la investigación, es decir, por dónde hay que comenzar y acabar; 6.º, de los límites de la investigación, es decir, la sinopsis de todas las naturalezas del universo; 7.º, de la deducción regular, es decir, según el orden en que está situado el hombre; 8.º, de los modelos de la indagación; 9.º, de la escala ascendente y descendente de los axiomas.

XXIII.—Entre las prerrogativas de los hechos o ejemplos, me propongo el examen de la primera categoría, o ejemplos solitarios. En esta denominación comprendo los ejemplos que representan sujetos semejantes entré sí por la naturaleza que hay que definir, que se halla en todos, pero diferentes en otro aspecto; o que, al contrario, presenten sujetos semejantes entre sí casi en todo, a reserva de la naturaleza en cuestión, la cual se encuentra en unos y no en otros; por ser evidente que los ejemplos de este género ahorran muchos rodeos, aceleran o confirman la exclusiva, porque el reducido número de estos ejemplos suple a la multitud de otros tomados al azar.

Supongamos que el objeto de la investigación sea el color en general; los ejemplos solitarios serán entonces los prismas, diamantes cristalinos (brillantes), que

producen colores, ya mirando a su través, ya cuando se proyecta sobre un muro los rayos de luz que los atravesaron. Otro tanto ocurre con el rocío, etc.; porque los ejemplos de este género nada tienen de común con los de los colores fijos, en las flores, piedras coloreadas, metales, maderas, sino el color en sí. De donde es fácil llegar a la conclusión de que el color es modificación de la imagen de la luz, que penetra a través de un cuerpo transparente o es reflejada por el opaco; modificación que en la primera especie de cuerpo es efecto de los diferentes grados de incidencia (de los rayos de luz que pasan a través del cuerpo transparente), y en la última efecto de las diferentes contexturas y configuraciones de los cuerpos coloreados. Esos son los hechos de esta especie que denomino ejemplos solitarios, en cuanto al parecido.

Recíprocamente, en la misma indagación, las vetas distintas de blanco y negro que vemos en ciertos mármoles, y la diversidad de color observada en las flores de una misma especie, son también ejemplos solitarios; porque el blanco y el negro de esos mármoles, como las manchas blancas y purpúreas de ciertas especies de clavel y alhelí, parecen casi en todo, excepto en el color. De donde es natural sacar la conclusión de que el color no tiene muy estrechas relaciones con las cualidades íntimas de un cuerpo, sino que depende sólo de algunas toscas diferencias, superficiales y casi mecánicas en las situaciones respectivas de sus partes. Tales son los ejemplos solitarios, en cuanto a la semejanza; y, con el nombre común de ejemplos solitarios, comprendemos los de las dos especies que acabamos de indicar.

XXIII.—Entre las prerrogativas de los hechos o ejemplos, situaré en segundo lugar los ejemplos de migración. Son aquellos en que la naturaleza en cues-

ción pasa de la nada a la existencia o de ésta a la primera. Por eso, en las dos partes simétricas opuestas, una de las cuales es como pareja de la otra, el ejemplo es siempre doble, más bien dicho, un solo objeto en movimiento considerado en su paso o prolongación hasta el período contrario. Los hechos de este género no sólo aceleran o refuerzan la exclusiva, sino que encierran en límites más estrechos la afirmativa, es decir, la forma misma, asediando, por decirlo así, el espacio en que nos vemos obligados a buscarla. En efecto, es absolutamente necesario que la forma sea algo introducido en el sujeto en cuestión, por migración de la primera especie, y que se haya quitado y destruído por migración de especie opuesta; porque, aunque toda exclusiva, en general, acelera y facilita la afirmativa, llegaremos más directamente a este fin comparando un solo sujeto consigo mismo, relativamente a una naturaleza que aparece o desaparece, que comparando entre sí dos sujetos diferentes y tales que esta naturaleza se halle en unos y no en los otros. Ahora bien, la forma (como no hay duda tras lo dicho), una vez descubierta en un solo sujeto, es más fácil de percibir también en todos los demás, y, cuanto más simple sea la migración, más precioso será el hecho. Además, estos ejemplos de migración pueden ser utilísimos en práctica; como presentan la forma unida a la causa eficiente o destructiva, indican claramente, en muchos casos, los medios de ejecución, medios que es fácil aplicar a sujetos análogos. No obstante, no dejamos de correr algún riesgo empleando ejemplos de este género, debiéndolo hacer con ciertas precauciones. Tienen el inconveniente de reducir la forma a la causa eficiente con exceso, asimilarla a ella demasiado, y, fijando únicamente la atención sobre di-

cha causa, ilusionan el espíritu con relación a la causa formal, que entonces se verá tentado a confundir con la primera. Mas no hay que olvidar que la causa eficiente es sólo vehículo de la forma; de otra parte, todo error sobre este punto es fácil de prevenir o corregir, con ayuda de una exclusiva bien hecha.

Veamos un ejemplo de estas migraciones. Sea el objeto de la investigación el color blanco; el ejemplo de migración generadora será el vidrio entero comparado con el pulverizado, o el agua ordinaria comparada con la trocada en espuma por agitación; porque el vidrio entero y el agua tranquila son diáfanos sin ser blancos; mas el pulverizado y la espuma son blancos y no diáfanos. Por eso hay que buscar la novedad ocurrida en esta migración del vidrio o el agua; porque es evidente que la forma de la blancor es traída e introducida por la pulverización del vidrio y la agitación del agua. ¿Qué novedad observamos? Ninguna, sino la separación de las partes del vidrio o del agua y la inserción del aire que queda diseminado entre esas partes. No habremos progresado poco hacia el descubrimiento de la blancura al saber que dos cuerpos diáfanos por sí, más o menos, tales como el aire y el agua, o el aire y el vidrio, mezclados en pequeñas proporciones, producen la blancor por efecto de la desigual refracción de los rayos de luz.

Pero hay que dar también ejemplo del inconveniente a que nos exponemos, como dije, al emplear este género de ejemplos, y precauciones que hay que tomar para evitarlo. Veamos en qué consisten el mal y su remedio: el entendimiento, depravado por la consideración demasiado frecuente de las causas eficientes de esta especie, se verá llevado a creer que el aire es esencial a la forma de la blancura y que los cuerpos diáfanos son los únicos que pueden engendrar este

color; opiniones erróneas por completo, probadas falsas mediante varias exclusiones. Pero, si ponderamos cuidadosamente los dos hechos de que se trata, dejando aparte el aire y toda conjetura de esta especie, fácilmente concebiremos que los cuerpos de textura uniforme del todo (en cuanto a sus porciones ópticas) producen transparencia; que los desiguales, en cuanto a su textura simple, producen el blanco; que aquellos cuya textura compuesta es desigual, pero regular, producen los otros colores, excepto el negro; finalmente, que aquellos cuya textura compuesta es a la vez desigual, irregular y confusa, producen el negro. Tal es el ejemplo de migración generativa en la indagación que tiene por objeto la forma del color blanco. El ejemplo de migración destructiva, relativamente a esta misma forma, es la espuma disuelta; porque cuando el agua queda desprovista del aire se homogeniza y reduce a sus partes propias, recobra su transparencia.

No hay que olvidar tampoco que con este nombre de ejemplos de migración comprendo no sólo los de naturalezas actualmente engendradas o destruídas en un mismo sujeto, sino también los de naturalezas que aumentan o disminuyen, puesto que estas últimas conducen igualmente al descubrimiento de la forma, como se ve claramente por la definición misma que he dado de las formas en general y por la tabla de grados. V. g., el papel, cuando está seco, es blanco, mas cuando se moja, al excluir el aire de sus poros y recibir el agua, es menos blanco y algo transparente. Como esta sustancia presenta los mismos fenómenos que los dos ejemplos indicados antes, conduce a las mismas consecuencias.

XXIV.—En tercer lugar situaré los ejemplos ostensivos que indico en la primera conclusión provisional o esbozo de interpretación relativa al calor. Los cali-

fico frecuentemente de rayos de luz, ejemplos de libertad, de predominio. Son los que presentan la naturaleza en cuestión al desnudo y subsistente por sí, en su estado de exaltación, el más alto grado de su potencia, es decir, emancipada y, si no libertada, al menos victoriosa de todos los obstáculos debido a su gran intensidad, anulando su efecto, haciendo inútil su oposición. Como todo cuerpo reúne en sí las formas de gran número de naturalezas, que integran un todo al combinarse, resulta que se desgastan, debilitan, rompen y refrenan recíprocamente, lo que oscurece y difraza cada una de esas formas. Pero hay sujetos en que la naturaleza en cuestión es más vigorosa que en todos los demás, efecto de ausencia de obstáculos o predominio de su acción. Los ejemplos de este género son los que revelan mejor la forma, siendo por ello más ostensivos. No obstante, exigen ciertas precauciones, y para evitar que el entendimiento abuse, precisa reprimir su impetuosidad natural; porque todo lo que parece presentar la forma y forzarla a presentarse al espíritu debe tenerse por sospechoso. Entonces, para evitar toda equivocación, se recurre a una exclusiva exacta y severa.

Supongamos que el sujeto de investigación sea el calor; el ejemplo verdaderamente ostensivo del movimiento de expansión es, como dije, la parte principal de la forma del calor; este ejemplo es el termómetro de aire. En efecto, aunque en la llama sea manifiesta la expansión, como se apaga a cada instante, no podemos observar su progreso. El agua caliente, en vista de la facilidad con que se convierte en vapor y aire, no indica tampoco bastante bien la expansión del agua propiamente dicha que se supone continúa en estado de cuerpo tangible. En fin, el hierro al rojo y demás cuerpos de esta naturaleza están lejos de de-

jar percibir este progreso, porque su espíritu se reblandece, por decirlo así, al chocar contra sus partes bastas y compactas que le oponen invencible resistencia, ocurriendo que la expansión no es sensible en nada. Pero el termómetro la indica perfectamente en la masa del aire que contiene, manifestándola, haciendo sensible su dilatación progresiva y continua.

Supongamos que la naturaleza que hay que definir sea el peso o la pesadez. El ejemplo ostensivo relativo a la pesadez es el mercurio, por ser más pesado que los otros metales, excepto el oro, que no lo es mucho más. Pero el ejemplo obtenido del mercurio indica mucho mejor la forma de la pesadez que el obtenido del oro; porque éste, además de su gran peso, tiene también consistencia y solidez, género de cualidad que parece relacionarse con la densidad, mientras el mercurio, líquido y abundante en espíritu, no deja de ser mucho más pesado que el diamante y demás cuerpos considerados como más sólidos. Lo que prueba que la forma del peso o de la pesadez no depende de tejido más apretado y conjunto más firme, sino simplemente de la cantidad de materia.

XXV.—En cuarto lugar situaré los ejemplos clandestinos, que llamo también de crepúsculo. Estos son en cierto modo opuestos a los ostensivos, presentan la naturaleza dada en su grado más débil y como en su infancia, en sus primeras tentativas, iniciaciones, pero disfrazada y vencida por su contrario. Los ejemplos de este género son muy útiles para el descubrimiento de las formas; porque, así como los ostensivos conducen fácilmente a las diferencias, los clandestinos llevan también con facilidad a los géneros, es decir, a esas naturalezas comunes cuyas limitaciones son las naturalezas que hay que definir.

Supongamos, que la naturaleza en cuestión sea la

consistencia, o propiedad que hace tenga un cuerpo límites fijos, dimensiones determinadas, naturaleza cuya contraria es la liquidez o la fluidez; los ejemplos clandestinos sobre este sujeto son los que presentan en un flúido algún débil grado de consistencia, como una burbuja de agua, que es una especie de película (vesícula) que tiene cierta consistencia y dimensiones fijas, película compuesta de la misma sustancia del agua propiamente dicha y en estado de cuerpo tangible. Otro tanto ocurre en las goteras; cuando hay agua en cantidad suficiente para su continua fluencia, forma un hilo colgante, para no interrumpir su continuidad; mas cuando no hay bastante, cae en gotas redondas, figura más adecuada para garantizar al agua contra la solución de continuidad. Mas en cuanto se rompe el hilo y comienza a caer gota a gota, retrocede súbitamente hacia arriba, evitando dicha solución. Este fenómeno se observa también en los metales, que fundidos son líquidos y fluyen, pero más tenaces y adherentes; sus gotas retroceden también hacia arriba, adhiriéndose inmediatamente. Algo parecido se observa en esa especie de espejillos que hacen los niños con la saliva y con ayuda de canutos de junco, en los que se ve una película de agua de alguna consistencia. También procuran los niños ejemplo más evidente de esto cuando, jugando, toman agua, en la que disolvieron un poco de jabón y soplan a través de un canutillo, formando una especie de conglomerado de burbujas, que por interposición del aire, adquiere cierto grado de consistencia, que agitan en todos sentidos y lanzan, sin romper su continuidad. Esto se observa aún mejor en la espuma y la nieve que adquieren consistencia tal que casi podrían cortarse, aunque ambas sustancias son compuestas de aire y agua, flúidas ambas en su estado ordinario. Todos estos ejemplos prue-

ban lo bastante que las ideas atribuidas comúnmente a las palabras *consistencia* y *liquidez*, son nociones puramente vulgares, y que las dos denominaciones sólo expresan simples relaciones con los sentidos; que en todos los cuerpos existe realmente tendencia a evitar la solución de continuidad, que en los homogéneos, como los líquidos, es débil y lánguida, mientras en los compuestos de partes heterogéneas es más activa y fuerte; porque la proximidad de una sustancia heterogénea los contrae atrayendo sus partes con mayor fuerza, mientras la introducción de la sustancia homogénea los disuelve y afloja su conjunto.

Supongamos que la naturaleza en cuestión sea la atracción o tendencia de los cuerpos a unirse; entre los ejemplos relativos a su forma, creo el más ostensivo el imán; porque la naturaleza contraria a la atracción es la repulsión, aunque reside en sustancia semejante en aspecto distinto. Tal es el ejemplo del hierro en su estado ordinario, el cual no atrae a otro hierro, como tampoco el plomo atrae a otro plomo, la madera a otra madera, un agua a otra agua. Pero el ejemplo verdaderamente clandestino en este caso es el imán armado de hierro, o más bien el hierro en un imán armado; porque la ley de la naturaleza hace que el imán armado no atraiga a cierta distancia al hierro con más fuerza que un imán no armado; mas si se aproxima más el hierro, entonces el imán armado resistirá un peso mucho mayor que el mismo imán sin armadura, diferencia que tiene por causa la analogía de sustancia del hierro con otro hierro; mas esa propiedad era completamente clandestina y velada en el hierro, antes de que se pensase ponerlo en contacto con el imán. De donde se deduce evidentemente que la forma de la atracción es algo fuerte y activo en el imán, pero débil y oculto en el hierro. Se ha observado también que las

flechitas de madera sin punta de hierro disparadas con ballestas grandes penetran más en la madera, v. g., en el flanco de un navío, que esas mismas flechas armadas de puntas de hierro, cosa debida también a analogía de sustancia (madera con madera), aunque esta propiedad de la madera se ignorase antes de hacer el experimento. Del mismo modo, aunque el aire no atrae más al aire que el agua al agua cuando los dos flúidos forman parte de masas algo grandes de su especie, cuando aproximamos dos burbujas, su acción recíproca hace que ambas se disuelvan más fácilmente que cuando hay una sola, fenómeno cuya verdadera causa es la atracción ejercida por el agua sobre otra agua, y el aire sobre otro aire. Los utilísimos ejemplos clandestinos se presentan con mayor frecuencia en las porciones más pequeñas y sutiles, pues las grandes masas de cuerpos revisten formas más comunes (u obedecen a leyes más generales), como veremos en su lugar.

XXVI.—En quinto lugar pondré los ejemplos constitutivos, que llamo también *de puñados* (o puñado de hechos). Se trata de los que constituyen una especie de naturaleza que hay que definir, considerada como forma menor (o forma de segundo, tercero, cuarto orden). Porque las verdaderas formas, únicas convertibles en las naturalezas que hay que definir, están ocultas profundamente, y la debilidad de la inteligencia humana nos obliga a no descuidarlas, a notar con atención esas formas particulares que reúnen cierto número de hechos de un mismo género (no su totalidad), y forman un puñado, comprendiéndolos en alguna noción común; todo lo que tiende a indicar el enlace y encadenamiento de las partes de la naturaleza, aunque de manera imperfecta, no deja de abrir camino al descubrimiento de las formas. Por eso los ejem-

plos que conducen a este fin no son despreciables, debiendo gozar de prerrogativa. Mas no deben usarse sin grandes precauciones, pues es de temer que el entendimiento, tras haber hallado cierto número de esas formas particulares y deducir ciertas divisiones o fracciones de la naturaleza, se base en ellas por entero; que en vez de efectuar nuevos esfuerzos para descubrir la gran forina se apresure a suponerla dividida y parcelada en gran número de partes esencialmente diferentes a partir de la raíz, y que, preocupado por esta idea, desdeñe y abandone para siempre las investigaciones que tienden a reunir todavía más dichas partes, considerándolas como especulación tan inútil como difícil, que sólo puede originar puras abstracciones.

Supongamos que la naturaleza en cuestión sea la memoria, o el medio de excitarla y ayudarla. Los ejemplos constitutivos (con relación a esta naturaleza), son ante todo el orden y distribución metódica, que ayuda visiblemente la memoria, a lo que añadiré los tópicos, empleados en la artificial, que pueden ser los propiamente dichos, v. g., una puerta, un rincón, una ventana y otros parecidos, o personas conocidas y familiares, o toda clase de objetos con que se quiera sustituirlos (con tal que se dispongan en orden fijo), por ejemplo: animales, plantas, palabras, retras, caracteres, personajes históricos, objetos que, en verdad, pueden ser más o menos cómodos. La experiencia prueba que los tópicos de esta especie ayudan singularmente a la memoria, llevándola alguna vez a punto que supera infinitamente al que podría alcanzar con sus solas fuerzas naturales. Los versos son más fáciles de aprender y recordar que la prosa. Por eso, con este puñado de tres ejemplos: el orden, los tópicos de la memoria artificial y los versos, se compone ya una primera especie de ayuda para ella, pudiendo calificarla con ra-

zón de abscisión del infinito (limitación del indefinido). Porque cuando nos esforzamos para recordar algo, de no tener alguna prenoción o percepción sobre lo que se indaga, nos afanamos por hallarlo, y en vano algunas veces, pudiendo decir que el espíritu va errante, como si se extraviase en el infinito. Mas de tener cierta prenoción sobre la misma cosa, el infinito se contrae y reduce a pequeño espacio, en el que la memoria da con lo que busca con más facilidad. En los tres ejemplos que acabo de ofrecer, la prenoción es clara y determinada. En el primero será una imagen algo relacionada, alguna analogía con el tópicó determinado en que se sitúa. En el tercero, palabras que se ajusten a la medida del verso. Así se limita y reduce lo indefinido a clase poco extensa. Otros ejemplos nos darán otra especie fundada sobre este principio: todo cuanto reduce las ideas abstractas a sensibles, dándoles, por decirlo así, cuerpo (medio muy útil en la memoria artificial), ayuda también a la memoria. De algunos otros ejemplos formaré una tercera especie, partiendo de este principio: todo lo que se imprime en la memoria por fuerte pasión, v. g., lo que excita el temor, la admiración, la afrenta, el placer, etc., se graba en ella más profundamente y facilita las operaciones de esta facultad. Otros ejemplos compondrán una tercera especie, fundada sobre este otro principio: todo cuanto se aprende en momentos en que el espíritu está libre, en aquellos en que no está preocupado aún o no lo está ya, v. g., lo aprendido durante la infancia o antes de entregarse al sueño, lo que se realiza por vez primera, se graba con mayor profundidad en la memoria. Formaré fácilmente una quinta especie si considero cuánto ayuda a la memoria en sus operaciones la multitud de circunstancias y asideros que se le proporcionan. Tal es el uso de escribir separadamente lo

que queremos recordar, leerlo o recitarlo en alta voz. Finalmente, otros ejemplos darán una sexta especie que toma por principio: las cosas esperadas, y que por ello excitan la atención, se graban más fácilmente en el espíritu que las pasajeras. Por eso, aunque se lea veinte veces un escrito, no se aprende de memoria con tanta facilidad como si intentamos recitarlo de cuando en cuando mirando el libro cuando la memoria falla.

He ahí seis formas o géneros de ejemplos que comprenden otros tantos medios para ayudar a la memoria, a saber: la limitación de lo indefinido; la deducción de lo sensible de lo intelectual; la impresión hecha por un fuerte afecto; la impresión causada en el espíritu libre; la multitud de asideros y la esperanza.

Tomemos como ejemplo la naturaleza del gusto (o gustación); los siguientes hechos pueden considerarse como ejemplos constitutivos con relación a esta facultad: ante todo, la gente que la naturaleza privó totalmente de olfato no distingue por el gusto el alimento rancio o putrefacto, sin diferenciar tampoco aquellos en que entra el ajo, o el agua de rosas, etc. Además, si las personas cuyas narices tapadas debido a causa accidental, v. g., un resfriado, tienen en la boca alguna sustancia fétida o de olor agradable, se sueñan con fuerza, notan el olor al instante; ejemplos que producirán y constituirán esta especie o parte del gusto, son: que este sentido es en gran parte especie de olfato interno que, pasando, descendiendo por los orificios interiores de la nariz, llega hasta la boca y el paladar. Al contrario, los sabores salados, dulces, acres, ácidos, amargos, etc., los perciben personas totalmente privadas de olfato o en las que el órgano de ese sentido esté accidentalmente obstruído lo mismo que las demás. De donde se deduce evidentemente que el sentido del gusto es compuesto de un olfato interno y una

especie de tacto muy fino. Mas no es éste el lugar de tratar detalladamente el asunto.

Supongamos que la naturaleza en cuestión sea la comunicación de una cualidad cualquiera sin comunicación de sustancia. El ejemplo de la luz constituirá una especie de comunicación, el calor y el imán otra; porque la comunicación de la luz es como instantánea y cesa tan pronto se aleja la luz original (cuerpo luminoso). Pero el calor o la virtud magnética, una vez transmitidas o excitadas en un cuerpo, se aferran a él en cierto modo, subsistiendo bastante tiempo, aunque se aleje el primer motor.

Finalmente la prerrogativa de los ejemplos constitutivos está tanto mejor fundada cuanto que son utilísimos en las definiciones (sobre todo las particulares) y en las divisiones o fracciones de naturalezas. El vivo conocimiento de esta utilidad hizo exclamar a Platón: *«Todo hombre en estado de dar buenas definiciones y buenas divisiones debe ser considerado como un Dios.»*

XXVII.—Entre las prerrogativas de los hechos pondré en sexto lugar los ejemplos de conformidad o analogía, que designo también a veces con los nombres de *paralelos y semejanzas físicas*. Son los que efectivamente indican semejanzas, conveniencias y analogías entre las cosas, no en las formas menores (función propia de los constitutivos), sino en los compuestos mismos (el concreto); estos ejemplos son como el primer piso, primeros escalones que sirven para elevarnos hasta la unidad de las leyes de la naturaleza. No quiere decir que sirvan para establecer, desde el comienzo, tal o cual axioma; su destino es sólo indicar ciertas correlaciones entre los cuerpos. No obstante, aunque no aceleren mucho el descubrimiento de la forma, no dejan de ser muy útiles, revelando el en-

lace, la analogía y encadenamiento de las partes del universo; hacen de los miembros de ese gran cuerpo una especie de anatomía, y, por lo tanto conducen, como llevándonos de la mano, a los axiomas más elevados e importantes, sobre todo a los que tienen por objeto la configuración y conjunto del universo, axiomas a que conducen antes que a las naturalezas y formas simples.

Entre los ejemplos de conformidad, cito los siguientes: un espejo y el ojo, la estructura del oído y los lugares que producen eco. Ahora bien, de esta conformidad de su estructura, además de la observación misma de su analogía, que proporciona infinidad de aplicaciones, se desprende naturalmente y se forma este axioma: que los órganos de los sentidos y los cuerpos que ocasionan reflexiones hacia los sentidos son de naturaleza análoga. Además, el entendimiento esclarecido por esta primera ojeada llega sin esfuerzo a cierto axioma mayor y más elevado, éste: que entre las correlaciones o simpatías de los cuerpos dotados de sensibilidad y las de los inanimados privados de ella sólo hay esta diferencia: que los primeros poseen más espíritu animal alojado en un cuerpo dispuesto a recibirlo y organizado para este fin, mientras los últimos carecen de él. De manera que en los animales habría tantos sentidos cuantas correlaciones y analogías haya en los cuerpos animados, si la naturaleza hubiere dispuesto en los cuerpos animados: orificios en número suficiente, de tamaño y figura convenientes para que el espíritu animal encontrase en ellos lugar por el que pudiese ir y venir libremente, ejecutando todos sus movimientos como una máquina apropiada al objeto; y, recíprocamente, que en los animales hay tantas especies de sensaciones, como de movimientos en el cuerpo inanimado que carece de espíritu animal, aunque,

digámoslo de paso, los movimientos en los cuerpos inanimados sean necesariamente mucho más numerosos que las especies de sensaciones en los animados, considerando el reducido número de los órganos del sentido. En las diferentes especies de sensaciones dolorosas tenemos ejemplo de ello. En efecto, como en los animales hay diferentes especies y, por decirlo así, caracteres de dolores, v. g., la quemadura, el frío intenso, el pinchazo, pisotón, distensión violenta y otras parecidas, no es dudoso que las diferencias correlativas, al menos en cuanto al movimiento, se hallen también en los cuerpos inanimados, tales como la madera y la piedra, cuando se quemán, son contraídas por la helada, agujereadas, cortadas, dobladas o aplastadas, y otras cosas, aunque no tengan sentido, a causa de ausencia de espíritu animal.

Otros ejemplos de conformidad (aunque parezca extraño) son las raíces y ramas de las plantas; porque todo vegetal, en virtud de la acción que opera su desarrollo, se hincha y empuja sus partes desde el centro a la perifería, tanto hacia arriba como hacia abajo, y entre las raíces y las ramas no hay en el fondo más diferencia que aquéllas están entre la tierra y éstas expuestas al aire y al sol. He aquí la prueba; si tomamos una rama tierna y vigorosa y la plegamos para introducirla en un montón de tierra separado del suelo, echará raíces, mas no ramas. Y, al contrario, si invertimos una raíz, cubriéndola con una piedra u otra sustancia dura que detenga su impulso de abajo a arriba, y que impida a la planta producir hojas, echará ramas de arriba a abajo, en virtud de la acción del aire a que está expuesta.

Entre los ejemplos de conformidad puedo citar también las gomas de los árboles y la mayor parte de las piedras preciosas halladas en las rocas; porque unas

y otras son sólo producto de ciertas exudaciones y filtraciones de jugos. En los cuerpos de la primera especie los jugos de los árboles, en los de la segunda los pétreos; de ahí el brillo y destello observado en unas y otras, destello causado por la filtración perfecta y delicadísima de los jugos. A la misma causa se debe que los pelos de los animales no presenten colores tan bellos y vivos como las plumas de las aves; la diferencia proviene de que la piel no es filtro tan delicado y fino como el cañón de la pluma.

También considero ejemplos de conformidad el escroto en los animales machos y la matriz en las hembras; de manera que esta estructura admirable que produce la diferencia de sexos (al menos en los animales terrestres), parece reducirse a la muy ligera distinción existente entre dos partes de la misma conformación, una de las cuales es interna, externa la otra; el calor que tiene más fuerza e intensidad en el sexo masculino, impele hacia afuera las partes genitales, mientras en las hembras, en que el calor es demasiado débil para producir semejante efecto, dichas partes quedan en el interior.

También considero ejemplos de conformidad las aletas de los peces, los pies de los cuadrúpedos y pies y alas de las aves; a eso añade Aristóteles las cuatro flexiones, de donde resulta el movimiento sinuoso de las serpientes; de manera que en la totalidad del universo los movimientos más ordinarios de los seres vivos parece se ejecutan mediante extremidades y flexiones siempre en número de cuatro.

Los dientes de los animales terrestres, comparados con el pico de las aves, son también ejemplo de conformidad, de donde resulta que en todos los animales perfectos hay cierta sustancia dura determinada hacia la boca.

Tampoco abusaré de la analogía si digo que el hombre es una planta invertida, porque la cabeza representa la raíz de los nervios y facultades animales, estando las partes seminales abajo, descartando los brazos y piernas. En las plantas ocurre lo contrario; la raíz representa la cabeza y está situada en la parte inferior, mientras la semilla ocupa la superior.

Precisa advertir (nunca lo repetiré bastante) que reuniendo y seleccionando los hechos para componer una historia natural, es necesario seguir plan completamente contrario al empleado comúnmente, e inspirarse en espíritu opuesto; porque, hasta hoy, no faltaron hombres de inteligencia y actividad en el estudio de la naturaleza, mas la consideraron según la diversidad de los seres o fenómenos, llevando la exactitud en este género hasta el punto de notar y explicar las más minuciosas diferencias de los animales, vegetales y fósiles; diferencias que, a menudo, no pasan de juegos de la naturaleza, sin ser objetos cuya consideración tenga verdadera utilidad para las ciencias. Este género de observaciones es muy agradable, sin duda; hasta tiene alguna utilidad en la práctica; pero cuando se trata de penetrar en las profundidades de la naturaleza, tales conocimientos son de mediocre uso, por no decir inútiles; precisa dirigir principalmente la atención sobre las semejanzas y analogías, tanto en los compuestos como en sus partes. Esa es la marcha que puede ponernos en condiciones de comprender el conjunto de la naturaleza y la primera base de la verdadera ciencia.

Pero estos cotejos no deben hacerse sin precaución y exigen circunspección y severidad. No hay que dar el nombre de ejemplos de analogía y conformidad sino a los hechos que (como dije al comienzo) presentan semejanzas físicas, es decir, reales, sustanciales, que

tengan su raíz en la naturaleza misma, no en semejanzas debidas al azar, especiosas, y menos aún a esas analogías supersticiosas en las que se mece la curiosidad culpable, semejantes a las que presentan sin cesar los autores que tratan de magia natural, índole de escritores frívolos y superficiales que casi no merecen se les cite en asunto tan serio y cuya necia vanidad indica semejanzas tan estériles como imaginarias, forjadas a su gusto muchas veces.

Aun descartando tales quimeras, no hay que descuidar los ejemplos de conformidad relativos a la configuración del globo terrestre, al menos en cuanto a sus partes grandes, v. g., Africa y la región del Perú, comprendiendo los países más meridionales del mismo continente, que se extienden hasta el estrecho de Magallanes; porque en esos dos continentes vense istmos y promontorios semejantes, cosa no debida al azar, sino efecto de causa común.

Lo mismo ocurre en el nuevo y antiguo mundo, comparados en junto según su totalidad; porque ambos son anchos hacia el norte y muy extensos de este a oeste, siendo muy estrechos y de figura que va estrechándose cada vez más hacia el sur.

Otros ejemplos hay de conformidad que merecen notarse; primero ese frío tan intenso reinante en lo que se llama región media del aire; luego esos fuegos tan activos que lanzan con terrible estrépito las entrañas de la tierra, en las erupciones volcánicas, fenómenos que pueden considerarse como máximos, como extremos de la naturaleza: uno de la cálida, hacia la concavidad de los cielos; el otro, de naturaleza fría, hacia las entrañas de la tierra; doble fenómeno cuya causa es la antiperístasis o acción repulsiva que cada una de las dos naturalezas ejerce sobre su contraria.

Finalmente, la analogía de ciertos axiomas tomados

en las diferentes ciencias proporciona conformidad de ejemplos igualmente notables; v. g., la figura retórica llamada pie quebrado es análoga a la musical denominada cadencia interrumpida (nota final). El axioma matemático: dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí, recuerda el que es base de toda la estructura del silogismo, forma de razonamiento mediante la que se une dos ideas que conciertan por su relación con una tercera, la del término medio (o término medio de comparación). Finalmente, una de las cualidades útiles en filosofía con gran frecuencia, es la sagacidad activa que hace capaz de buscar y comprender las conformidades y semejanzas físicas.

XXVIII. Entre las prerrogativas de los hechos situaré en séptimo lugar los ejemplos monódicos (de sujetos únicos en su jerarquía o de especies raras), que califico a menudo de irregulares o heteróclitos (tomando el término gramatical). Los de esta clase designan, entre los compuestos diversos, los que parecen ser extravagancias, rarezas de la naturaleza, especie de saltos, que no tienen analogía con cosas del mismo género. En efecto, los de conformidad son los que tienen analogía con otros, mientras los monódicos son los que sólo se parecen a sí mismos. El destino de estos últimos es precisamente el mismo que el de los clandestinos; ayudan al espíritu a elevarse hasta la unidad de la naturaleza, a reunir las partes bajo las mismas ideas, para descubrir los géneros y cualidades comunes, cualidades que luego deben particularizarse y limitarse por las verdaderas diferencias de las cosas que hay que definir; porque no hay que desistir de la investigación que tiene por objeto las propiedades o cualidades observadas en los sujetos que podemos considerar prodigios de la naturaleza, hasta haber conseguido reducirlos a alguna clase de hechos conocidos,

encerrándolos en alguna forma o ley cierta, de modo que se vea claramente que toda esta irregularidad aparente o singularidad se debe a alguna forma común, y que todo el milagro es efecto natural de ciertos matices delicados, de proporción y combinación raras en las causas productoras, mas no diferencia verdaderamente específica; pero hoy no se fija mucho tiempo la atención en rarezas de este género, contentándose con llamarlos secretos, grandes misterios de la naturaleza, calificándolos de inexplicables, de excepciones de las reglas generales sin avanzar un paso más.

Ejemplos módicos son el sol y la luna, entre los astros; el imán, entre las piedras; el mercurio, entre los metales; el elefante, entre los cuadrúpedos; el sentido venéreo, entre los diferentes géneros de tacto; la finura de olfato del perro, entre las diferentes especies de olfato; hasta la letra S, en gramática, puede considerarse como monódica, por la facilidad con que se presta a combinación con otras consonantes, con dos algunas veces y hasta tres. Los ejemplos de este género son muy preciosos, porque vivifican el estudio de la naturaleza y aguzan la inteligencia humana, rectificando el entendimiento depravado por la costumbre y sorprendido por lo que ocurre muy a menudo.

XXIX.—Entre las prerrogativas de los ejemplos, en octavo lugar situo los de desviación, es decir, los errores de la naturaleza, sus apartamientos, los monstruos, en una palabra, todos los sujetos en que parece salirse de su ruta ordinaria y extraviarse; porque los errores de la naturaleza difieren de los ejemplos monódicos en que estos últimos son prodigios de especie, mientras los primeros lo son de individuos. Pero los que nos ocupan ahora no dejan de tener precisamente el mismo destino; su uso es también rectificar el entendimiento esclavizado por el hábito y revelar las for-

mas comunes. Cuando hallemos tales ejemplos, no hay que desistir tampoco de la investigación hasta que se descubra la causa de esta especie de desviación. No obstante, esta causa no se eleva hasta forma propiamente dicha, sino sólo hasta el progreso oculto hacia la forma; porque el conocedor de las vías de la naturaleza conoce por eso mismo sus desviaciones, y el sabedor de sus desviaciones está en condiciones para indicar sus vías.

Los ejemplos de desviación difieren también de los monódicos en que proporcionan además poderosos medios para la práctica; porque engendrar nuevas especies sería empresa demasiado difícil, mientras que variar las conocidas, produciendo con ello sólo infinidad de cosas raras y extraordinarias lo sería menos. Fácil es el paso de los prodigios de la naturaleza a los del arte. Si pudiésemos discernir la naturaleza en su variación de una vez, y conocer la causa, fácil sería al arte conducir a la naturaleza al camino que abandonase debido al azar y llevarla no sólo a este punto, sino a cualquiera, pues sus desviaciones en una sola dirección abrirán paso a apartamientos y desviaciones en todas. Como los ejemplos de esta clase son numerosos, no hay que citarlos, precisando componer una historia natural *ex profeso*, en la que entrará la descripción de todos los monstruos y producciones raras de la naturaleza; en una palabra, de todo lo nuevo, raro y extraordinario; pero tal historia debe hacerse con la más severa selección, aceptando hechos auténticos solamente. Sobre todo consideraremos sospechosos todos los hechos maravillosos que tengan cualquier relación con la religión, como los prodigios que relata Tito-Livio, considerando lo mismo cuantos se encuentren en los tratados de magia natural y alquimia, desconfiando de cuanto relatan los escritores de esta in-

dole que, parecidos a los amantes de Penélope, gustan mucho de las fábulas y cuentos divertidos. Hay que obtener estos hechos de una historia seria, segura y basada en sólidas autoridades.

XXX.—En noveno lugar situaré los ejemplos limítrofes, a los que doy con frecuencia el nombre de partícipes (de sujetos divididos en dos). Son aquellos que presentan ciertas especies que parecen estar compuestas de dos diferentes o ser sólo esbozos de ensayos entre una y otra especie. Hablando con propiedad, podría situarlos entre los monódicos o heteróclitos, por ser igualmente raros y extraordinarios en la inmensidad de las cosas. Sin embargo, por su importancia merecen clasificarse aparte, analizándolos particularmente; porque proporcionan excelentes indicaciones sobre el mecanismo y estructura de los compuestos diversos. Revelan las causas del número y de las cualidades distintivas de las especies más comunes en el universo, y, con ayuda del hilo de la analogía, conducen al entendimiento de lo que es a lo que puede ser.

Podemos considerar limítrofes los siguientes: el mohó, que ocupa el lugar entre la sustancia pútrida y la planta; ciertas cometas, entre los astros y meteoros ígneos; los peces voladores, entre las aves y los peces; los murciélagos, entre las aves y los cuadrúpedos.

Hasta ese animal que gestícula y tanto se parece a nuestra especie, no siendo tan bello como ella, y, finalmente, todos los fetos que participan de dos especies o de más de dos.

XXXI.—Entre las prerrogativas de hechos situaré en la décima jerarquía los ejemplos de potencia, que llamo a veces producciones del genio o *manos secundarias humanas*. Son las obras más destacadas y perfectas, las maestras en cada arte. Como el objeto principal de la filosofía es someter en cierto modo a la na-

turalidad para aprovechar sus operaciones con ventaja y utilidad para el género humano, es deseo completamente conforme con ese fin el de enumerar y describir todos los procedimientos que posee el hombre desde hace mucho tiempo, como otras tantas colonias conquistadas y subyugadas, pero sobre todo los mejor desarrollados hoy y en su más alto grado de perfección; porque el paso de estos medios conocidos a los nuevos descubrimientos será más rápido y fácil que de haber sido preciso inventar sin tal ayuda; y por poco que se anime y aplique con ardor a la invención el hombre que haya considerado y analizado todos los descubrimientos hechos ya, conseguirá extender algo los procedimientos conocidos, o le conducirán a otros muy análogos, o finalmente, efectuará aplicaciones más bellas y útiles.

Además, así como el entendimiento despierta a la vista de las producciones más raras y extravagantes de la naturaleza, y alzando atrevido vuelo se eleva hasta la investigación e invención de las formas en cuyo círculo se hallan comprendidas dichas producciones y cuyo conocimiento pone en condiciones de imitar, a la vista de las obras maestras y producciones admirables del arte, la misma admiración que inspiran incita a buscar las razones y la atención que excitan, unida a las indicaciones que proporcionan, pone en condiciones de explicarlas. Hasta podemos decir que la vista de las últimas tiene efectos más poderosos, puesto que el arte opera sus prodigios de modo visible y palpable, mientras que la naturaleza parece operar los suyos velando su marcha casi siempre. Esto es razón de más para no entregarnos sin precaución a esta clase de estudio cuyo principal inconveniente está en que abate y apaga en cierto modo el entendimiento.

En efecto, hay que temer que a la vista de esas obras

maestras, especie de cumbres y cúspide de la industria humana, se estacione el entendimiento en su marcha, sorprendido por excesiva admiración y refrenado como por maleficio respecto de las invenciones de esta clase; que no pueda acostumbrarse a otras operaciones y lleve la prevención hasta el punto de imaginar no es posible ejecutar nada más en el mismo género, de no ser siguiendo idénticos procedimientos, o a lo más redoblando la atención, operando con mayor exactitud y preparándose con más cuidado.

Lo que hay que creer es lo contrario: que los procedimientos inventados hasta hoy integran una práctica pobre y mezquina; que todo gran incremento potencial depende y tiene que derivar de los orígenes de las formas, ninguna de las cuales ha sido descubierta aún.

Por eso, como dije en otra parte, si un hombre hubiera aplicado su atención a los arietes y demás máquinas empleadas por los antiguos en los asedios, por mucho que se esforzase y meditase sobre la materia, habría consumido su vida entera sin lograr por ello la invención de la artillería y demás armas de fuego que deben su efecto a la pólvora. Y lo mismo, por más que hubiere meditado sobre los tejidos fabricados con lana o fibras vegetales, no habría descubierto jamás por eso la naturaleza del gusano de seda y del hilo que proporciona el insecto.

Otra observación que hay que hacer sobre estos inventos, que pueden considerarse con razón los más bellos y útiles, es que no se deben a esta especie de genio mediocre y fácil método que desarrolla y extiende las artes, sino sólo al puro azar; este azar, que multiplica los inventos a fuerza de siglos, sólo puede suplirlo y prevenirlo una cosa: la invención de las formas.

Pero las obras maestras del arte son tan numerosas que su multitud me dispensa de dar ejemplos. Queda

por observar y considerar de más cerca las artes mecánicas y las liberales (en cuanto a su práctica), para obtener materiales para una historia particular compuesta de los más bellos secretos, obras de mano maestra, producciones más perfectas en cada arte, uniendo la descripción bien circunstanciada de sus procedimientos.

En esta colección, que recomiendo se haga con el mayor cuidado, no pretendo se abstengan sólo a las obras maestras de cada arte, a las que excitan la admiración, porque ésta es hija de la rareza, y las cosas raras no dejan de excitar este sentimiento, aunque en general dependan de naturalezas bastante comunes.

Porque las cosas hechas para atraer la admiración a causa de tal diferencia verdaderamente específica que las distingue, por poco familiares que se hagan, llegan a no excitar atención. No obstante, los ejemplos monódicos (o singularidades) del arte no deben observarse con menos cuidado que los de la naturaleza que acabo de indicar. Y lo mismo que he situado entre los monódicos de la naturaleza, el sol, la luna, el imán y otros cuerpos semejantes conocidísimos, pero que son casi únicos considerados con relación a su naturaleza, precisa clasificar también entre el arte las obras y procedimientos que, aunque muy conocidos, no por ello dejan de ser únicos en su especie.

Si buscamos ejemplos monódicos en las artes daremos primeramente con el papel, materia extremadamente común, cuya textura no deja de ser singular; porque la mayor parte de las materias producto del arte, que son tejidos puros, son de cadena y trama (hilos directos o transversales), v. g. los de seda y lana, las telas y otros semejantes, o especie de concreciones de jugos secos y endurecidos, v. g., los ladrillos, arcilla de alfarero, el vidrio, esmalte, porcelana y otros de esta naturaleza que, cuando su grano es fino y apretado, tie-

nen brillo, destellos, pero que, suponiendo lo contrario, se endurecen hasta cierto punto y sin presentar esa brillantez que les procuraría la textura más apretada. Sin embargo, esas sustancias formadas de concreciones son frágiles, tienen poca coherencia y tenacidad, mientras el papel es sustancia tenaz, susceptible de ser cortado y rasgado; en una palabra, parécese mucho y rivaliza con la piel y membranas de los animales, o a las hojas de los vegetales, o a cualquier materia de esta especie, compuesta de la misma naturaleza; porque ni es frágil como el vidrio, ni tejido como los paños y telas. Si tiene fibras no se distinguen ni están dispuestas regularmente, sino en confusión, cruzándose en todos sentidos, precisamente como en las sustancias naturales; de modo que, entre las materias producto del arte, sería difícil hallar algo parecido, siendo completamente monódico. Mas entre los productos del arte hay que preferir sobre todo los que mejor imitan a la naturaleza, o al contrario, los que la dominan e invierten su marcha.

Además, entre las producciones de la inteligencia y la mano humanas, no hay que despreciar los prestigios y ejemplos de destreza, en una palabra, los juegos propiamente dichos. Aunque se trate de juguetes y bagatelas, no dejan de proyectar mucha luz y conocimientos aplicables a objetos más importantes.

Finalmente no hay que desdeñar tampoco por entero las relaciones supersticiosas y hasta mágicas (dejando a la palabra su significado ordinario); porque, aunque los hechos de este género estén como sofocados por la enorme masa de fábulas y embustes que con ellos se mezcla, bueno es siempre darles una ojeada, para ver si en esta inmensidad de pretendidos milagros hallamos alguna operación verdaderamente natural; v. g., en lo que dicen sobre los medios para fascinar o forta-

lecer la imaginación, sobre la correlación y acción recíproca de ciertos sujetos a distancias bastante lejanas, la transmisión que, según ellos, se efectúa de un espíritu a otro, como de uno a otro cuerpo y demás efectos de esta naturaleza.

XXXII.—De cuanto he dicho se desprende que la investigación de los últimos cinco géneros de ejemplos (conformidad, monódicos, desviación, limítrofes y potencia) no debe retrasarse hasta la hora en que nos ocupemos *ex profeso* de tal o cual naturaleza que haya que definir, aunque precisa reservar para entonces las otras especies de ejemplos propuestos anteriormente, y la mayoría de los que propondré más adelante, sino coleccionarlos desde un comienzo, componiendo una especie de historia particular, puesto que sirven para digerir cuanto entra en el entendimiento y corregir su mala complexión, que, sin eso, se infectaría necesariamente, pervertiría y depravaría, por las cosas familiares y repetidas que formarían otros tantos prejuicios difíciles de dominar.

Los ejemplos de esas últimas cinco clases deben emplearse como remedios preparatorios para rectificar y purgar el entendimiento; porque todo cuanto lo desvía y desprende de las cosas demasiado familiares y libra de los lazos de la costumbre, al limpiar su área y allanar su superficie, lo prepara para recibir la luz pura y seca de las verdaderas nociones.

Además, esas clases de ejemplos abren camino a la práctica, como diré en su lugar, cuando trate del modo de deducir las consecuencias prácticas.

XXXIII.—Entre las prerrogativas de los hechos clasificaré en onceno lugar los ejemplos de acompañamiento (concomitancia) así como los hostiles (oposición y exclusión), llamados también de proposiciones fijas. Son los que presentan un cuerpo o compuesto en el

que se halla perpetuamente la naturaleza que hay que definir, como compañía inseparable, o, al contrario, un compuesto en que la naturaleza en cuestión no se halla nunca, del que está perpetuamente excluida, como enemiga. Porque las proposiciones ciertas o universales, afirmativas o negativas, es decir, aquellas cuyo sujeto sea tal género de compuestos y el atributo la misma naturaleza en cuestión, se forman con ejemplos de este género. En efecto, las particulares son fijas, cuando en el género de compuestos que es su sujeto, la naturaleza en cuestión es sólo pasajera y accidental, es decir, ya adquirida, ya perdida, pudiendo entrar en ellas de algún modo y salir alternativamente. Sobre esto hay que observar que no hay proposición particular que tenga mayores prerrogativas que otra, si exceptuamos el caso de migración, del que hablé anteriormente. No obstante, estas proposiciones particulares mismas, comparadas con las universales, son utilísimas, como diré en su lugar. Pero en estas proposiciones universales, a las que concedemos tanta importancia, no es la afirmativa o negativa rigurosa y absoluta lo que pedimos; responderán suficientemente a nuestro objeto hasta en el caso en que sufrieren una sola excepción y aun reducido número de ellas.

La ventaja de los ejemplos de concomitancia está en que reducen la afirmativa de la forma. En efecto, así como vemos en los ejemplos de migración que la afirmativa de la forma se reduce a tal punto que hay que suponer absolutamente que la forma de la naturaleza que hay que definir es algo añadido o descartado, producido o destruido por el acto de migración, la afirmativa de la forma se reduce talmente en los ejemplos de concomitancia que nos vemos forzados a suponer que la forma de esta naturaleza en cuestión es algo que entra siempre en la composición de un cuerpo de

este género o que está perpetuamente excluído de él por una especie de antipatía; de manera que el que conozca bien la constitución y textura de tal cuerpo no está lejos de descubrir la forma de la naturaleza propuesta.

Supongamos es el calor la naturaleza en cuestión; el ejemplo de concomitancia será la llama. En efecto, en el agua, el aire, las piedras, los metales, e infinidad de otros cuerpos, el calor es pasajero y puramente accidental, mas toda llama es caliente; de modo que el calor entra perpetua y necesariamente en la composición de todo cuerpo inflamado. Pero a nuestro alrededor no hallamos ningún ejemplo hostil (de exclusión) referente al calor; porque los sentidos nada nos dicen de lo que ocurre en el seno de la tierra; y en cuanto a los cuerpos conocidos no hay ningún compuesto que no sea susceptible de calor.

Supongamos (invirtiendo el problema), que la naturaleza en cuestión es la consistencia o solidez, el ejemplo hostil (de exclusión) en este género, es el aire; porque el metal puede ser sólido o flúido; eso ocurre asimismo con el vidrio, pudiendo también el agua adquirir solidez por congelación, siendo imposible que el aire se solidifique y pierda su fluidez.

Sobre las proposiciones fijas que acabo de indicar he de hacer dos advertencias útiles para mi objeto actual; una es que si la proposición universal, afirmativa o negativa que necesitamos, falta en absoluto, hay que tener cuidado de notar este déficit como una especie de no-sér (privación total), que es lo que he hecho referente al calor; cuestión en que la universal negativa (al menos en cuanto a los seres de que tenemos conocimiento) falta absolutamente en la naturaleza de las cosas. Lo mismo ocurre si la naturaleza propuesta es la eternidad o la incorruptibilidad; en esta cuestión la

afirmativa universal no existe con relación a ninguno de los cuerpos que nos rodean; porque, ni bajo los cielos ni en las partes superiores de la tierra, hay cuerpo del que podamos afirmar es eterno o incorruptible. La otra advertencia es que a las proposiciones universales, afirmativas o negativas, que formamos con relación a algún compuesto, hay que añadir los otros compuestos que parecen se acercan más a la privación total de la naturaleza afirmada en estas proposiciones, o al contrario. Con relación al calor lo son las llamas muy débiles que queman muy poco, y relativamente a la incorruptibilidad, el oro, que está casi dotado de esta cualidad. Porque esta aproximación de los dos extremos, en cada género, indica los límites de la naturaleza entre el sér y el no-sér (posesión y privación); y ayudando a circunscribir las formas, evita que extendiéndonos excesivamente y alejándonos de las propiedades reales y positivas de la materia, vayan a perderse en las abstracciones.

XXXIV.—En duodécimo lugar clasificaré, entre las prerrogativas de los hechos, los ejemplos de que hablé en el aforismo precedente, a los que dí el nombre de ejemplos subjuntivos y que calificué también alguna vez de *non plus ultra* o límites. Pero los ejemplos de este género no son sólo útiles al unirlos a las proposiciones fijas, sino también por sí mismos, en virtud de su propiedad particular. En efecto, indican clarísimamente las verdaderas divisiones de la naturaleza y las medidas de las cosas; señalan hasta qué punto hace o permite la naturaleza se haga tal o cual operación, marcando su paso de un género o especie al otro. Tales son el oro, respecto del peso; el hierro relativamente a la dureza; la ballena en cuanto al tamaño de los animales; el perro referente a la finura del olfato; la in-

flamación de la pólvora para la prontitud de la explosión, y otras naturalezas semejantes.

También hay que presentar en estos ejemplos las cualidades que se hallan en su más débil y más alto grado (el mínimo y máximo de cada género de cualidad), como el espíritu de vino para el mínimo de pesadez específica; la seda para el de la suavidad; la piel de un gusano muy tenue para el de la cantidad de materia en los animales, etc.

XXXV.—En la décimotercia jerarquía clasificaremos los ejemplos de alianza o unión. Son los que confunden y reúnen las naturalezas consideradas de ordinario como heterogéneas y que las clasificaciones aceptadas suponen tales.

Pero los de alianza indican que los efectos atribuidos a uno de esos cuerpos repuñados heterogéneos, y considerados como propios, pertenecen también a los creídos de especie diferente, para convencernos de que esta heterogeneidad no es real o al menos esencial, y que sólo es simple modificación de naturaleza común a los sujetos que se cree tan diferentes. Estos ejemplos son utilísimos para elevar el entendimiento de las diferencias hasta los géneros.

Disipan las apariencias engañosas de las cosas desennascarándolas, por decirlo así; porque en los compuestos en que están combinadas, se presentan como veladas.

Supongamos que la naturaleza en cuestión es el calor; hay una clasificación famosa, auténtica en cierta medida: la que dice hay tres géneros de calor: el de los cuerpos celestes, el de los animales y el del fuego, pretendiendo que estos calores (sobre todo uno de ellos comparado con los otros dos), son esencial, específicamente diferentes y completamente heterogéneos, puesto que el calor de los cuerpos celestes y el de los ani-

males tienen la facultad de engendrar y conservar, mientras el del fuego lo disuelve y destruye todo. El ejemplo de alianza en este sujeto es el conocido experimento de introducir una rama de parra en una parte de la casa en que se enciende fuego continuamente: las uvas madurarán un mes antes que las del exterior. Por él se ve que la madurez de un fruto unido al árbol avanza por el fuego, que se consideraba efecto propio de la acción del sol. De esta primera indicación, el entendimiento rechaza toda idea de heterogeneidad esencial, elevándose a la investigación de las verdaderas diferencias entre el calor del sol y el del fuego, excitándose para buscar porqué son sus efectos tan diferentes, aunque participen de naturaleza común.

Estas diferencias son cuatro: primera, que el calor del sol es mucho más suave y moderado que el del fuego; segunda, que este calor, tal como el aire nos lo aporta, es mucho más húmedo; tercera (punto más esencial), que el calor del sol es extremadamente desigual, pues unas veces se acerca y aumenta, otras se aleja y disminuye, variación que figura entre las causas más poderosas de la generación de los cuerpos. Porque Aristóteles tiene razón cuando pretende que la causa principal de estas generaciones y corrupciones que observamos en la superficie de la tierra es el camino oblicuo que recorre el sol en el zodiaco, oblicuidad que hace extremadamente desigual su calor, en parte por la sucesión alterna del día y la noche, en parte por la del verano e invierno. Pero el decisivo Aristóteles priva inmediatamente a tan justa observación de todo su valor, porque, erigiéndose (como acostumbra) en árbitro de la naturaleza, asigna magistralmente a la generación como causa la aproximación del sol y el alejamiento a la corrupción, aunque tanto una como otra no sean distintamente, sino casi indiferentemente, cau-

sas de las generaciones y corrupciones, puesto que el efecto de la desigualdad del calor es al mismo tiempo la generación y corrupción de los compuestos, no teniendo su igualdad otro efecto que su conservación. Hay una cuarta diferencia importantísima entre el calor del sol y el del fuego; consiste en que el del sol crece y decrece con gran lentitud, insinuando sus efectos durante períodos muy largos, mientras el fuego, a causa de la impaciencia humana, obra bruscamente y por brevísimos intervalos de tiempo. De hallar un hombre asiduo que, templando primero el calor y reduciéndolo luego a grado más moderado y suave (efecto fácil de obtener por varios medios), supiese introducir algo de humedad, que fuere paciente en todo y lo esperase todo del tiempo, no enteramente de un tiempo proporcionado a la lentitud de los efectos del sol, sino de un tiempo al menos mucho más largo que el de la duración de nuestras operaciones con ayuda del fuego, destruiría para siempre el prejuicio de la heterogeneidad de esas dos especies de calor, e intentaría o igualaría, y hasta superaría alguna vez las operaciones del sol valiéndose del fuego. Otro ejemplo de alianza es el del experimento por el que se resucita, mediante suave calor, las mariposas aletargadas por el frío, que parece están muertas; experiencias que prueban que el fuego tiene la propiedad de vivificar a los animales y madurar los vegetales. Añadamos el célebre hallazgo de Fracastor; me refiero a la cacerola muy caliente con que los médicos rodean la cabeza de los apopléticos desesperados, cacerola que con su gran calor provoca la dilatación manifiesta de los espíritus animales comprimidos por los humores que obstruyen el cerebro, y casi apagados, restableciendo su movimiento (precisamente como el fuego obra sobre el agua y el aire), y que, a consecuencia de ese movimiento, los vivifica y reani-

ma. Algunas veces se empolla huevos con ayuda del fuego, efectos enteramente semejantes a los del calor animal, como muchos otros, según los cuales no está permitido dudar que el calor del fuego no pueda modificarse en ciertos sujetos, de manera que imitemos el de los cuerpos celestes y el de los animales.

Supongamos ahora que las naturalezas en cuestión sean el movimiento y el reposo; otra de las famosas divisiones que parece surgida de las profundidades filosóficas dice: los cuerpos naturales se mueven circularmente, en línea recta, o quedan en reposo. Porque, se añade, entre el movimiento sin término, el reposo en un término y el movimiento hacia un término, no hay medio. El movimiento perpetuo de circulación parece ser propio de los cuerpos celestes; la inmovilidad o el reposo parece serlo del globo terrestre. En cuanto a los otros cuerpos, calificados unos de graves, de ligeros otros, situados fuera de los lugares propios a los de su especie, se dirigen en línea recta hacia las masas o conjuntos de sus congéneres o análogos, los ligeros hacia arriba, hacia la circunferencia de los cielos, y los graves hacia abajo, hacia la tierra, distinciones bellísimas, sin duda, pero en retórica.

El ejemplo de alianza que destruye todas estas clasificaciones es el de un cometa muy bajo y que, aun situado muy encima de los cielos, no deja de tener movimiento circular. En cuanto al cuento aristotélico que supone que el cometa está ligado a algún astro y forzado a seguirlo, hace mucho tiempo quedó desterrado, no sólo porque la razón que aporta no es probable, sino porque su hipótesis está manifiestamente desmentida por la observación que ha demostrado la irregularidad del movimiento de los cometas, que se mueven en todas direcciones.

Otro ejemplo de alianza sobre el mismo asunto es el

movimiento del aire, que, entre los trópicos, en que los círculos del movimiento diurno son más grandes, parece circular de Oriente a Occidente.

También podría considerarse como ejemplo de alianza el flujo y reflujo del mar, si, según las observaciones, se viese que las aguas tienen movimiento circular de Oriente a Occidente, pero lento y casi insensible, de modo que sea repercutido (retrógrado) dos veces al día. Si se decide ocurre como digo, de ello se deduce evidentemente que ese movimiento de circulación no termina en los cuerpos celestes, sino que se comunica al aire y al agua.

Puede afirmarse también que la tendencia en cuya virtud se supone que los cuerpos ligeros se dirigen de abajo a arriba, es algo dudosa, pudiendo decidir esta cuestión tomando como ejemplo de alianza la burbuja de agua. En efecto, mientras el aire está debajo del agua se eleva rápidamente a la superficie del líquido, en virtud del movimiento que Demócrito llama de empuje, por el cual el agua fuerza al aire a elevarse cuando ella descende, mas no en virtud de tendencia natural y positiva que tiene el aire a ascender. Cuando este fluido ha llegado a la superficie del agua, la causa que evita algún tiempo se eleve más es la ligera resistencia que encuentra de parte del agua que, en un principio no se deja hender fácilmente; de manera que no hay nada tan débil como la tendencia del aire a elevarse.

Supongamos que la naturalèza en cuestión sea la pesadez; siguiendo la división aceptada, los cuerpos densos y sólidos se dirigen al centro de la tierra, los raros y tenues hacia la circunferencia de los cielos; unos y otros tienden al lugar que les es propio. Mas, en cuanto a la suposición de esos lugares, a pesar del crédito que goce en las escuelas, afirmo es idea entera-

mente necia y pueril suponer que el lugar pueda hacer algo. En efecto, parece que los filósofos bromeen cuando dicen que si se perforase la tierra lanzando en el agujero los cuerpos graves, éstos se detendrían al llegar a su centro. Eso es conceder mucha virtud y poder a un punto matemático, a la nada pura, al suponerla capaz de hacer tal cosa y atraer tal otra. Antes diremos que lo único que puede obrar sobre un cuerpo es otro cuerpo. La tendencia a ascender o descender depende de la textura del cuerpo que se mueve, ya de su simpatía o de sus correlaciones con otro cuerpo. Y, si hallamos alguno denso o sólido que, a pesar de su densidad y solidez, no se dirija al centro de la tierra, quedará anulada esa bella división. Si adoptamos el sentir de Gilbert, que pretende que la fuerza magnética con que la tierra atrae los graves no rebasa su esfera de actividad (porque toda virtud, toda fuerza, sólo obra hasta cierta distancia), pudiendo probar esta hipótesis con algún hecho, éste sería ejemplo de alianza sobre este punto. Mas por el momento no recuerdo hecho cierto y probatorio de ello. Lo que más parece aproximarse son las trombas que se observan algunas veces en el Atlántico, cerca de las Indias Occidentales; porque la fuerza y la masa de las aguas que descargan de improviso son tan grandes que hay que creer que esa colección de aguas se formó de antemano, quedando suspendida a cierta altura, y que luego fué lanzada, impulsada por alguna causa violenta, no cayendo a causa de su peso natural; de modo que podemos conjeturar que un cuerpo de gran volumen, muy denso y compacto, situado a alguna distancia de la tierra, quedaría suspendido, como la misma tierra, sin caer, de no ser que fuere impulsado por causa exterior; es este punto sobre el que nada puede asegurarse. De todos modos, con este género de observaciones y muchos otros que ci-

tamos, es fácil ver cuán pobre es nuestra historia natural, porque en vez de hechos ciertos nos vemos reducidos a alegar dudosos, puras suposiciones.

Tomemos como naturaleza en cuestión los movimientos o las operaciones del espíritu; créese haber hecho exactísima división al clasificarlos en razón humana e instinto animal. No obstante, hay actos efectuados por bestias que harían pensar son también capaces de formar especies de silogismos, sobre todo, de creer lo que se dice de cierto cuervo que, durante una gran sequía, casi muerto de sed, vió agua en el hueco del tronco de un árbol; que no pudiendo penetrar, a causa de la estrechez de la abertura, echó piedras en él hasta que su nivel le permitió beber cómodamente, hecho que se trocó en proverbio.

Consideremos la visibilidad como naturaleza en cuestión; créese establecer excelente división diciendo que sólo la luz está dotada de visibilidad original; que es el principio de toda visión; que el color goza de visibilidad secundaria, y que sin la luz no podría verse, de modo que parece ser imagen, modificación de la luz. Sin embargo, hallamos dos ejemplos de alianza que anulan ambas partes de la división: la nieve vista en grandes masas y la llama del azufre; en la primera se ve un color que tiende a la luz y, en la segunda una luz que tiende a color.

XXXVI.—Entre las prerrogativas de los hechos clasificaré en décimocuarto lugar los ejemplos de la cruz, que califico así tomando el nombre de esas cruces que se erigen a la entrada de los caminos bifurcados, que indican el lugar a que conduce cada uno de ellos. Los llamaré también ejemplos decisivos o de juicios definitivos, y, en ciertos casos, ejemplos de oráculo y mandato. Véase su mecanismo y destino. Cuando en la investigación de la forma de alguna naturaleza, queda el

entendimiento como en equilibrio y tan en suspenso que no sabe cuál de las dos naturalezas tiene que considerar verdadera causa (formal) de la naturaleza en cuestión, incertidumbre a que le lanzan el sinnúmero de naturalezas reunidas frecuentemente concurriendo en un mismo sujeto, los ejemplos en cruz indican el lazo estrecho e indisoluble que une una de dichas naturalezas con la que se busca, dejando ver que la otra sólo es accidental. Entonces se decide la cuestión, pudiendo admitir como causa la primera de esas naturalezas, descartando la otra. Los ejemplos de esta especie proyectan mucha luz sobre la investigación; son gran autoridad, por decirlo así, y de tal efecto, que el curso de la interpretación termina en ellos alguna vez, conduciendo entonces hasta el fin. De cuando en cuando vemos tales ejemplos entre los conocidos ya, que se había considerado de otro modo; pero con la mayor frecuencia son enteramente nuevos, no hallándolos sino tras haberlos buscado, siendo penoso encontrarlos.

Supongamos que la naturaleza en cuestión sea el flujo y reflujo del mar, doble fenómeno que se realiza dos veces al día: seis horas cada vez para el flujo y seis para el reflujo, despreciando una pequeña variación que coincide con el curso de la luna. Veamos la bifurcación hallada sobre este sujeto.

Este doble fenómeno tiene por causa necesaria el movimiento de avance y retroceso de las aguas (casi lo que ocurre con el agua agitada en una vasija, que al bañar un lado abandona el otro), o la elevación de las aguas del Océano por encima de su nivel, que recobran luego o descienden aún más, como se observa en el agua hirviente que asciende y desciende alternativamente. Pero ¿a cuál de esas causas atribuiremos el flujo y reflujo?, eso es lo que se trata de saber. De atenernos al primer supuesto, es claro que el flujo no puede ocurrir

en ciertas costas sin que el reflujo se observe al mismo tiempo en otras. Ese es precisamente el nudo de la cuestión. Acosta, y otros se cercioraron mediante observaciones cuidadosas, de que el flujo se realiza en las costas de Florida al mismo tiempo que en las de España y Africa, orilla opuesta a la americana. No obstante, si prestamos atención, eso no basta para establecer la hipótesis de la elevación de las aguas y anular la de su movimiento de avance; porque es posible que el movimiento de las aguas fuese de avance, y que, sin embargo, las de la misma cuenca, inundasen las dos orillas al mismo tiempo; eso ocurriría en efecto si procediesen de otra parte, es decir, si invadiesen una cuenca proviniendo de otra, como en los ríos que presentan flujo y reflujo en ambas orillas al mismo tiempo, aunque el movimiento de las aguas sea visiblemente de avance, puesto que van desde la cuenca del mar próximo hasta el lecho de esos ríos, entrando por su desembocadura. También pudiera ser que las aguas procedentes del mar de las Indias, fuesen impulsadas hacia la cuenca del Atlántico, y que en virtud de esta causa inundasen al mismo tiempo sus dos orillas. Queda por investigar otra cuenca en que las aguas puedan decrecer y donde el reflujo pueda efectuarse al mismo tiempo. Tenemos el mar Austral (del Sur o Pacífico), que basta para verificar esta suposición, mar no menos importante que el Atlántico y hasta más extenso, mucho más vasto.

Así llegamos a un ejemplo de cruz sobre este sujeto, que es: si, mediante observaciones exactas, podemos asegurarnos que al mismo tiempo que hay flujo en el Atlántico en las orillas opuestas (la Florida y España), hay reflujo en la costa del Perú y toda la parte chilena que bordea el mar del Sur, sin contradicho, y en virtud de este ejemplo decisivo, hay que rechazar de

una vez la suposición de que el flujo y reflujo del mar tienen por causa el movimiento de avance; porque no hay otro mar, otra cuenca en que el movimiento de retroceso, el reflujo, pueda realizarse al mismo tiempo. Eso sería fácil de saber informándonos por los habitantes de Panamá y de Lima, países en que los dos Mares (el Atlántico y el del Sur) están sólo separados por un istmo muy estrecho, que nos dirían si el flujo y reflujo se realizan al mismo tiempo en las dos orillas opuestas del istmo, o si ocurre al contrario. Pero esta decisión sólo es cierta suponiendo que la tierra esté inmóvil; mas si gira, puede ocurrir que las aguas no giren con la misma velocidad que el globo, de donde resulta acumulación, colección de las aguas que causan el flujo, y que luego, en el momento en que no pueden acumularse, desciendan ocasionando el reflujo; mas este punto merece investigación aparte. Sin embargo, aun admitiendo esta suposición, será cierto que, en el tiempo en que el flujo se realiza en ciertas partes del globo, el reflujo tiene necesariamente que ocurrir en otras.

Supongamos que la naturaleza en cuestión es el último de los dos movimientos indicados, aquel por el que las aguas se elevan y descienden alternativamente; suponiendo que tras suficiente examen nos viésemos obligados a rechazar la hipótesis del movimiento de avance, tendríamos bifurcación relativamente a esta naturaleza, puesto que es absolutamente necesario que el movimiento que en flujo y reflujo hace se eleven y desciendan las aguas sin adición alguna de más aguas que vengan a unirse a aquéllas lateralmente, se opere por uno de estos tres medios: primero, que la gran masa de agua surja de las entrañas de la tierra entrando en ella alternativamente; segundo, que aunque su masa y cantidad continúen las mismas, se dilate y rarifique de modo que ocupe mayor espacio aumentando sensi-

blemente su volumen, contrayéndose luego proporcionalmente; tercero, que las aguas, sin aumento en cantidad o volumen, sean atraídas hacia arriba por alguna fuerza magnética y llamadas por consentimiento (correlación o afinidad) y que desciendan luego a su nivel primitivo. Abandonando los dos primeros supuestos, podemos atenernos al último, viendo si esa elevación, por consentimiento o por fuerza magnética, tiene algo de real. En primer lugar, es evidente que las aguas contenidas en la cuenca del mar no pueden elevarse en conjunto, pues de no ser así, no quedaría nada para reemplazarlas en el fondo de la cuenca; de modo que, de existir en efecto en las aguas tendencia a elevarse, sería equilibrada, vencida por esa otra fuerza que tiende a mantener la continuidad de todas las cosas, o, empleando la expresión admitida, por horror al vacío. Queda por suponer que al elevarse las aguas en una de las orillas decreciesen por ello en la otra. Además, de eso se deduce que esta fuerza magnética, al no poder obrar igualmente sobre la totalidad del líquido, debe hacerlo sobre su parte media con más fuerza, y, por consiguiente, donde deben elevarse más tiene que ser hacia el centro de la cuenca, efecto imposible de producirse sin que abandonen las costas y dejen al descubierto las orillas.

En eso tenemos un ejemplo de cruz, pues, si tras precisas observaciones, vemos que la superficie del mar durante el reflujo es más arqueada (convexa), y más redondeada al elevarse las aguas en su punto medio abandonando las costas (orillas), y que durante el flujo ocurre lo contrario, es decir, que dicha superficie es más lisa, más nivelada al volver las aguas a su primitiva posición, aceptaremos la hipótesis de su elevación debido a fuerza magnética y en virtud de este ejemplo decisivo sin contradicho, y, de no ser así, la rechaza-

remos en absoluto. Esto es fácil de comprobar en los estrechos, empleando la sonda, viendo si el mar está más elevado en el reflujó hacia su punto medio que durante el flujo. Bueno es observar también de paso, que si dicha hipótesis está bien basada, afirmaremos (mediante disposición contraria en absoluto a lo que de ordinario se cree) que al elevarse las aguas en el reflujó y descender en el flujo, cubren e inundan las playas en virtud de este descenso.

Supongamos que la naturaleza en discusión es el movimiento de rotación espontánea, y que se trata de saber precisamente si este movimiento diurno, por el cual el sol y las estrellas aparecen y se ocultan, es movimiento de circulación real en los cuerpos celestes, o si, de ser aparente en ellos, lo es en el globo terrestre; también en esto tenemos ejemplo de la cruz. Si, tras haber descubierto en el Océano algún movimiento de Oriente a Occidente, aunque muy lento y débil, vemos que tiene mayor velocidad en el cuerpo del aire, entre los trópicos sobre todo, donde debe ser más sensible, porque los círculos son mayores; si se observa también que ese movimiento es vivo y tiene cierta fuerza en los cometas; si se observa que dicho movimiento está talmente dispuesto y graduado que su velocidad crece en razón directa de su alejamiento de la tierra y en inversa a su proximidad; si, finalmente, en el cielo estrellado, goza de la mayor velocidad posible, entonces habrá que considerar sin contradicho el movimiento diurno como real en los cielos, renunciando para siempre a la hipótesis del movimiento real de la tierra; porque entonces será evidente que el movimiento de Oriente a Occidente es cósmico por entero, es decir, común a todas las partes del universo; que en las cumbres (partes más elevadas de los cielos) es infinitamente rápido y que luego decrece gradualmente, vie-

ne a extinguirse y morir en lo inmóvil, es decir, en el globo terrestre.

Si la naturaleza en cuestión fuere ese otro movimiento de circulación que tanto preocupa a los astrónomos, movimiento que, al ir de Oriente a Occidente, es por lo tanto contrario, renitente (resistente, refractario) al movimiento diurno que los antiguos astrónomos creían real en los mismos planetas y cielo estrellado, pero que Copérnico y sus adeptos atribuyen también a la tierra, nos preguntaremos, finalmente, si en la naturaleza entera hallamos otro movimiento de esta especie, o si es pura ficción, hipótesis gratuita e imaginada sólo para abreviar y facilitar los cálculos, sin contar la sublime idea de hacer describir a todos los cuerpos celestes círculos perfectos; porque no se prueba la verdad, la realidad de este movimiento, objetando el retraso que hace que ningún planeta ocupe precisamente el mismo punto del cielo que la víspera, ni alegando que los polos del zodíaco son diferentes a los del mundo, observaciones que causaron la suposición de ese quimérico movimiento. El primer fenómeno se explica fácilmente, suponiendo que el primer móvil, al girar con mayor velocidad que el planeta, lo deja cada día algo atrás; en cuanto al segundo, se comprende claramente por las líneas espirales; de manera que la variación de retorno de los planetas y su declinación hacia los trópicos pueden ser simples modificaciones del movimiento diurno y único antes que movimientos renitentes o alrededor de polos distintos (los del ecuador). Lo que está fuera de duda es que vulgarizando un instante, adoptando las ideas más comunes, olvidando las hipótesis de los astrónomos y escolásticos, que de ordinario acostumbran a desmentir a los sentidos por amor a la oscuridad, convendremos que este movimiento es como digo, a juzgar, por los sentidos; yo lo creo mucho

más fácilmente, porque hace unos años pude representármelo tal cual es valiéndome de ciertos alambres y un mecanismo bastante sencillo. Veamos un ejemplo de cruz aplicable a este caso: si un escrito digno de fe afirmase la aparición de un cometa cuya revolución no estuviere manifiestamente de acuerdo con el movimiento diurno (ni aun introduciendo numerosas variaciones e irregularidades), sino que giraba en sentido contrario, tendríamos que aceptar que tal movimiento era posible en la naturaleza; mas de no descubrir semejante cometa, hay que tener por sospechosa la hipótesis de movimiento tal, recurriendo a otros ejemplos de cruz.

Sea la pesadez o la gravedad la naturaleza en cuestión; surgen en el acto dos suposiciones, por vernos forzados a suponer una de estas dos cosas: que los cuerpos graves y pesados tienden naturalmente al centro de la tierra en virtud de su textura o constitución, o que son atraídos, arrastrados por la masa corpórea del globo terrestre, que es la reunión, el punto de cita de sus análogos o congéneres y que se dirigen a él en virtud de esa analogía o afinidad. Si la verdadera causa es lo último, dedúcese que la fuerza y velocidad con que los graves se dirigen hacia la tierra está en razón inversa de su distancia hasta el planeta, o, lo que es lo mismo, en razón directa de su proximidad, lo cual está de acuerdo con la ley de atracción magnética; mas dicha proporción tiene límite; por lo tanto si los cuerpos estuviesen a distancia de nuestro globo, en que cesa la fuerza atractiva sobre ellos, quedarían suspendidos como la propia tierra, sin caer sobre ella.

Hay un ejemplo de cruz que puede ilustrarnos sobre esta cuestión. Tomemos dos relojes, uno cuyo motor sea un peso de plomo, un muelle el del otro, regulándolos y comprobándolos de modo que ambos vayan a la misma velocidad; situemos el del plomo en el tejado de un

elevado edificio, dejando el otro abajo y observando exactamente si el de arriba va más lento que de ordinario, lo que anunciaría que la fuerza del peso ha disminuído. Efectuemos el mismo experimento en una profundísima mina, para saber si un reloj de esta especie marcha con más rapidez que de ordinario a causa del aumento de fuerza del peso que le sirve de motor. Una vez hecho esto, si observamos que la fuerza disminuye en sitios elevados y aumenta en los subterráneos, habrá que considerar como verdadera causa de la gravedad la atracción ejercida por la masa corpórea de la tierra.

Sea la polaridad de una aguja de hierro imantada la naturaleza en estudio; sobre ella surgen también dos suposiciones; puede ocurrir que el imán con que se toca el hierro le comunique por sí la polaridad, o que excite y disponga sólo este metal a recibir esa propiedad, y que luego el movimiento mismo resultante de la polaridad le sea comunicado por la presencia de la tierra, como cree Gilbert, que aporta pruebas para establecer este aserto, pues las investigaciones que hizo sobre esto con tanta sagacidad como destreza tendían a este fin. Según él, una clavija de hierro que esté mucho tiempo en dirección de Norte a Sur contrae insensiblemente polaridad, sin que haya sido tocada por el imán; esto haría creer que la misma tierra que, a causa de su distancia, ejerce acción muy débil sobre tal hierro (pues pretende que la superficie, corteza exterior del globo carece de virtud magnética) suple la falta de contacto con el imán por su larga duración y continuidad de su acción, excita primero el hierro, y, tras haberlo excitado le da la conformación requerida y la dirección, que es su consecuencia. Pretende, además, que si tras haber calentado hasta la incandescencia una varilla de hierro se sitúa en dirección de norte a sur

en el momento en que se apaga, contrae también polaridad sin que se haya imantado. Parece que en esta experiencia las partes del hierro puestas primeramente en movimiento por la ignición y contraídas luego de súbito en el instante de la extinción, están mejor dispuestas para adquirir esta virtud que emana de la tierra, siendo en cierto modo más sensibles a su acción que en cualquier otra disposición; en una palabra, puede decirse que dicha operación las despierta. Estas observaciones, aunque bien llevadas, no son suficientes para asentar su opinión sobre este punto.

He aquí un ejemplo de la cruz aplicable a este caso. Tomad una esferita de imán que podéis considerar representa en pequeño el globo terrestre; marcad sus polos para reconocerlos, situándolos en dirección de Este a Oeste, fijándola en esta posición; poned luego una aguja de hierro (no imantada) sobre la esfera, dejándola de ese modo seis o siete días. Hecho esto, la aguja (sin duda alguna), mientras esté sobre la esfera, se alejará de los polos del globo, dirigiendo sus extremos hacia los polos del imán, es decir, quedará en dirección de Este a Oeste. Si luego observamos que dicha aguja, una vez retirado el imán y vuelta a colocar sobre su pivote, se dirige súbitamente hacia el Norte y el Sur, poco más o menos, habrá que considerar como verdadera causa de la polaridad la presencia de la tierra. Mas si girase, como antes hacia el Este y Oeste, o pierde su polaridad, se considerará sospechosa la suposición, efectuando nuevas investigaciones.

Sea la sustancia corpórea de la luna la naturaleza en cuestión, tratando de saber si su sustancia es tenue y análoga a la de la llama o del aire, como creyeron muchos filósofos antiguos, o si es cuerpo denso y sólido, como cree Gilbert y muchos modernos, que en este punto están de acuerdo con algunos de la anti-

güedad. La razón principal en que se funda esta última opinión, es que la luna refleja los rayos del sol y que al parecer los cuerpos sólidos son los únicos que pueden reflejar los rayos luminosos. En este caso tendremos como ejemplo de la cruz (si puede haberlo para esta cuestión) los hechos demostrativos de que un cuerpo tenue, como la llama, puede reflejar los rayos luminosos, con tal que tenga espesor suficiente. Es indudable que los rayos del astro, reflejados por la parte más elevada de la atmósfera, son la verdadera causa del crepúsculo. Además, observamos que al llegar la tarde los rayos solares, reflejados por el borde de las nubes espesas, tienen más destellos y esplendor que los reflejados por el cuerpo de la luna, no siendo cierto que dichas nubes hayan adquirido densidad igual a la del agua. También observamos que, durante la noche, el aire oscuro que hay tras una ventana refleja la luz de una bujía tan bien como lo haría un cuerpo denso. Otro experimento que puede intentarse es dejar pasar un rayo solar por un orificio practicado en una persiana cerrada, proyectándolo sobre una llama roja o azulada. Observamos que los rayos del sol que caen sobre las llamas algo débiles parece las amortiguan y apagan hasta el punto que tienen aspecto de humo blanco antes que de llamas reales. Eso es lo que por el momento se me ocurre como observaciones propias para servir de ejemplos de cruz en esta cuestión, no dudando pueda hallarse de mejores. De todos modos, no hay que esperar que una llama refleje los rayos luminosos, de no ser tenga cierto espesor, sin lo cual sería semitransparente. Por eso hay que aceptar que todo cuerpo de textura regular y uniforme refleja los rayos luminosos o los recibe en su interior, transmitiéndolos.

Sea la naturaleza en cuestión el movimiento de las

armas arrojadas, y en general los cuerpos lanzados en el aire: dardos, flechas, balas de mosquete, de cañón, etc. La escuela explica de ordinario este movimiento de modo superficial y ridículo. Tan pronto como ha podido distinguirlo con el nombre de movimiento violento de ese otro que califica de natural y, para dar la razón de la primera percusión o impulso, ha sabido reducirlo a este axioma: «es imposible que dos cuerpos ocupen un mismo lugar al mismo tiempo, porque sus dimensiones se penetrarían recíprocamente», cree haberlo resuelto todo, contentándose con esta explicación, sin preocuparse ya del progreso continuo de ese movimiento. No obstante, podemos suponer dos cosas sobre este punto: que el movimiento es causado por el aire deferente (que sirve de vehículo) y que se reune tras el cuerpo lanzado, como el agua de un río respecto de un navío, y el viento respecto de las briznas y demás objetos ligeros, o puede afirmarse que las partes del cuerpo impulsado o que recibe el ímpetu, avanzan para librarse del choque al no poder soportar la impresión del cuerpo que impulsa o choca. Fracastor y cuantos mostraron penetración y sagacidad en esta investigación adoptaron la primera de dichas opiniones. Es indudable que el aire no desempeña en este caso papel alguno; parece que el otro movimiento tiene más influencia y realidad, como prueba infinidad de experimentos. Entre los hechos relacionados con este caso hay uno que basta para resolverlo y es: si sujetamos entre el pulgar y el índice una lámina o hilo de hierro recto y elástico, o un simple cañón de pluma de ave hendido por la parte media (longitudinalmente), y lo dejamos escapar, salta y se aleja de la mano. Claro es que en tal experimento no puede atribuirse el movimiento al aire que se reune detrás del cuerpo lanzado, puesto que el principio de este movimiento reside en

la parte media de la lámina o pluma y no en sus extremos.

Supongamos que la naturaleza en cuestión es la súbita y potente expansión de la pólvora cuando se inflama, fuerza expansiva que la faculta para derribar los más espesos muros y lanzar a lo lejos cuerpos muy pesados, como vemos en los prodigiosos efectos de las minas importantes y piezas de artillería gruesa. Consideremos la doble suposición que se presenta. Ese movimiento tiene como causa la simple tendencia de dicho cuerpo a dilatarse tras su inflamación, o la tendencia mixta del espíritu crudo, que huye rápidamente del fuego que le rodea escapando como de una cárcel. La escuela y la opinión vulgar adoptan la primera de esas tendencias; porque hay autor que cree razonar filosóficamente sobre este caso diciendo que la llama, a consecuencia de la forma de un elemento de su naturaleza, está dotada de cierta necesidad que la obliga a ocupar mayor espacio que el de la sustancia inflamable en forma de pólvora, y que eso es precisamente la razón de su movimiento de expansión. Mas razonando así, no advierten que a la primera suposición bastante gratuita añaden otra: que la llama se ha engendrado ya. Aunque concediese la primera, nada adelantarian con ello, puesto que esas grandes masas de que hablo podrían evitar totalmente la generación de la llama mediante fuerte compresión; de modo que la necesidad que suponen no es suficiente para razonar la expansión que hay que explicar. En efecto, que hay expansión necesariamente y que a ella se debe la proyección o demolición del cuerpo que se opone, es cosa indudable. Mas esta necesidad se evita, se descarta en absoluto con ayuda de esta masa sólida que, al comprimir la sustancia inflamable, evita la generación de la llama. Lo que vemos es que esa llama, en el primer

instante en que se forma, es débil y poco activa; que requiere una cavidad en la que pueda esforzarse y jugar libremente. Por eso es insuficiente para explicar movimiento tan violento la causa que suponen. Lo cierto es que la generación de las llamas explosivas de este género, de estas especies de vientos ígneos, tiene por causa el choque, la lucha de dos sustancias de naturaleza diametralmente opuesta, es decir, el azufre, sustancia eminentemente inflamable, y el espíritu crudo contenido en el nitro, sustancia aeriforme que tiene una especie de antipatía u horror a la llama, de modo que se libra terrible combate: el azufre se inflama cuanto puede (porque la tercera sustancia, el carbón, no tiene más función que la de incorporar y ligar conjuntamente las otras dos), mientras el espíritu del nitro, que escapa cuando puede, se extiende con la mayor fuerza (propiedad común al aire, el agua y demás sustancias crudas cuando son dilatadas por el calor), y en el instante mismo de este escape, de esta erupción, las partes del espíritu impelen, por decirlo así, en todos sentidos la llama del azufre, como miles de pequeños sopletes ocultos en el interior de la sustancia que se inflama.

En este caso podemos hallar dos especies de ejemplos decisivos; unos obtenidos de las sustancias más inflamables, como el azufre, el alcanfor, la nafta y semejantes, añadiendo sus combinaciones, sustancias que se inflaman más rápida y fácilmente que la pólvora; lo que demuestra suficientemente que esta inflamabilidad no puede producir por sí tan poderosos efectos; los otros, obtenidos de sustancias que presentan antipatía a la llama y que la rechazan, como las sales. En efecto, si las echamos en el fuego, escapan con ruido antes que inflamarse, crepitación observada también en las hojas algo consistentes y rígidas, pues las partes

acuosas escapan violentamente antes de que se inflamen las oleaginosas. La sustancia en que dicho fenómeno es más notable es el mercurio, teniendo fundamento su clasificación de agua mineral; porque, sin inflamarse y por simple efecto de erupción y expansión, despliega su actividad con tanta violencia como la pólvora, diciéndose que mezclado con ella aumenta mucho su fuerza.

Supongamos que el sujeto en cuestión sea la naturaleza transitiva de la llama y su extinción sucesiva. La naturaleza de todas las llamas conocidas no tiene nada de fijo y constante, sino que al parecer se encienden y apagan casi a cada instante; es evidente que en las llamas de ese género de alguna duración no es la misma llama lo que subsiste, sino una sucesión de llamas nuevas engendradas a medida que las otras se apagan. Lo indudable, por poco que se considere, es que la llama perece tan pronto se le priva de alimento. Veamos la doble suposición que se presenta sobre este caso: esta naturaleza instantánea de la llama proviene de que la causa de lo que la produjo en un principio se debilita, como en la luz, los sonidos y los movimientos que se califica de ordinario de violentos, o hay que afirmar que la llama podría subsistir en su naturaleza sin alimento, si las naturalezas contrarias que la rodean no la violentasen en cierto modo destruyéndola.

El siguiente hecho proporciona un ejemplo de cruz sobre este tema. En los grandes incendios se observa que las llamas son elevadísimas, que la altura de su vértice es siempre proporcionado a la anchura de su base. También vemos que la extinción comienza siempre por los lados, partes en que la llama es comprimida y violentada en cierto modo por el aire, mientras en las partes centrales, que no están en contacto con él, sino rodeadas por las laterales en todos sentidos,

continúan siendo lo mismo individualmente, sin extinguirse hasta que el aire ambiente, cuya presión estrecha la llama cada vez más a medida que se eleva, la reduce y anula finalmente. Por eso toda llama tiene forma de pirámide, cuya base, situada alrededor de su alimento, es más ancha, pero cuyo vértice, en contacto con el aire (sustancia enemiga), es más agudo, falto de alimento.

Con el humo ocurre lo contrario: es más estrecho en su base, ensanchándose a medida que se eleva y toma forma de pirámide invertida. El aire deja libre paso al humo, mientras comprime la llama; pues no hay que creer, con algunos soñadores, que la llama es aire inflamado, porque esas sustancias son completamente heterogéneas.

Si pudiese realizar dicha conjetura a la vista del observador valiéndome de dos llamas de diferente color, tendría un ejemplo de cruz más exacto y apropiado a la cuestión. Para ello tomaría una vasija de metal, fijando en su fondo una bujía y encendiéndola; luego introduciría esta vasija en otra, vertiendo alcohol en ella, teniendo cuidado no llegase hasta el borde de la primera, prendiéndole fuego. El alcohol producirá llama azul, la bujía amarilla. Entonces veríamos si la llama del alcohol (fácil de distinguir por la diferencia de color) es piramidal, o afecta figura esférica, porque nada encuentra que la comprima y destruya. De tomar esta última figura, podríamos inferir ciertamente que la llama no varía individualmente mientras está rodeada por otra llama, y que el aire (su enemigo) no puede violentarla. Eso tenía que decir referente a los ejemplos de cruz, extendiéndome sobre este asunto para habituaros poco a poco a juzgar la naturaleza guiándoos por ejemplos de esta especie o experimen-

tos claros, no siguiendo razonamientos y simples probabilidades.

XXXVII.—Entre las prerrogativas de los hechos situaré en décimoquinto lugar los ejemplos de divorcio, que indican la separabilidad de ciertas naturalezas que hallamos con frecuencia reunidas; éstos difieren de los añadidos a los de concomitancia en que los últimos prueban la separabilidad de una naturaleza de un compuesto, al que parece ser familiar, mientras los otros indican la separabilidad de una naturaleza de otra naturaleza. Difieren también de los de la cruz en que no son decisivos, pues sólo advierten que una naturaleza puede ser separada de otra. Sirven para descubrir las falsas formas, destruir las conjeturas atrevidas sobre este punto y disipar las ilusiones originadas por las cosas familiares en demasía; son el contrapeso del entendimiento.

Tomemos como ejemplos las cuatro naturalezas que Telesio considera inseparables, de la misma camada, pudiéramos decir, que son: el calor, la luz, la tenuidad y la movilidad. Para estas cuatro naturalezas hay multitud de ejemplos de divorcio, v. g., el aire es tenue y muy movable, sin ser caliente ni luminoso; la luna es luminosa, sin ser cálida; el agua hirviendo es cálida sin ser luminosa; una aguja de hierro, aunque muy ligera y movable sobre su eje, es cuerpo frío, denso y opaco, etc., etc.

Supongamos que las naturalezas en cuestión son la corporal y la acción natural. Parece no conocemos acción natural sin cuerpo en que subsista. Tampoco dejamos de hallar algún ejemplo de divorcio en esta materia, v. g., la acción magnética, en virtud de la cual tiende el hierro hacia el imán, como lo pesado tiende hacia el globo terrestre, a lo que podemos añadir algunas acciones efectuadas a distancia y sin inmediato

contacto; porque una acción de esta especie se ejerce en cierto tiempo divisible en varios momentos y en cierto espacio divisible en partes o grados. Por lo tanto, esta acción, esta virtud, reside en el medio situado entre los dos cuerpos que produce el movimiento en tal momento en el tiempo, en tal intervalo en el lugar. El punto preciso de la cuestión es saber si esos dos cuerpos, que son los términos del movimiento, disponen o modifican los cuerpos intermedios, de tal modo que la virtud pase de uno de estos términos al otro, por una serie de cuerpos verdaderamente contiguos, que la reciban y transmitan sucesivamente, y que, durante todo ese tiempo, subsista sólo en el mismo medio, o si no hay más que dos cuerpos: la virtud y el espacio. Ahora bien, en la acción de los rayos luminosos o sonoros, en la del calor y otras naturalezas que se transmiten a distancia, es probable que los cuerpos intermedios estén dispuestos, modificados de análoga manera a la acción que transmiten, tanto más cuanto precisa que el medio que sirve de vehículo a estas acciones tenga ciertas cualidades; pero la virtud magnética se transmite a través de toda clase de medios indiferentemente, no habiendo ninguno que la intercepte. Ahora bien, si esta virtud o acción nada tiene que ver con el medio, es claro se trata de virtud o acción que, durante cierto tiempo y cierto espacio, puede subsistir sin cuerpo, puesto que entonces no subsiste en los dos términos de la acción ni en el medio. Por eso podemos considerar la acción magnética como ejemplo de divorcio sobre la naturaleza corpórea y sobre la acción natural. A lo que podemos añadir, como corolario o beneficio no despreciable, que, aun en sentido filosófico, es posible alegar tal hecho como prueba de la existencia de seres, de sustancias distintas de la materia e incorpóreas. En efecto, si la virtud o ac-

ción natural emanada de un cuerpo puede subsistir absolutamente sin él durante cierto tiempo y cierto espacio, la consecuencia inmediata de la proposición es que esta virtud puede también emanar de sustancia incorpórea, en su origen; pues, al parecer, la naturaleza corpórea es tan necesaria para conservar y transmitir la acción natural como para producirla o engendrarla.

XXXVIII.—He aquí el lugar correspondiente a cinco órdenes o clases de ejemplos, que comprendo en la denominación general de ejemplos de *la lámpara*, o de primera información, destinados a prestar ayuda a los sentidos. En efecto, como la interpretación de la naturaleza, partiendo de los sentidos y sus percepciones, conduce directamente por camino seguro y siempre el mismo a las percepciones del entendimiento, que constituyen las nociones justas y los verdaderos axiomas, se desprende evidentemente que cuanto más exactas y multiplicadas sean las mismas representaciones de los sentidos, más fáciles y seguras serán las operaciones del espíritu. Cada una de estas especies de ejemplos tiene su destino propio y particular. Los de la primera fortalecen, extienden y rectifican las acciones inmediatas de los sentidos; los de la segunda hacen sensible lo que sin su ayuda escaparía a los sentidos; los de la tercera indican los continuos progresos o series de cuerpos y movimientos observados ordinariamente sólo en sus resultados y períodos; los de la cuarta, cuando faltan los sujetos de observación directa en absoluto, proporcionan especies equivalentes a los sentidos; finalmente, los de la quinta despiertan el sentido, por decirlo así, excitándolo a la atención, limitando la sutilidad de las cosas. Sucesivamente trataré de esas diferentes especies de ejemplos con detalle.

XXXIX.—Entre las prerrogativas de los hechos cla-

sifico en décimosexto lugar los ejemplos *de la puerta*. En esta denominación entiendo todos los que ayudan y facilitan la acción inmediata de los sentidos. Es indudable que el sentido de la vista es el que desempeña papel principal entre ellos; por eso precisa le procuremos toda especie de ayudas; éstas pueden ser de tres clases: pueden facultarle a que vea lo que no veía antes, o descubra desde más lejos los objetos, o los vea con mayor exactitud y distintamente. En la primera clase (pasando por alto las gafas y demás instrumentos, que sólo sirven para remediar la debilidad de la vista y mala formación del órgano, pues nada nuevo nos dan a conocer) clasifico los instrumentos de nueva invención (microscopios), que aumentan prodigiosamente las imágenes y mediante los cuales descubrimos las partes imperceptibles de los cuerpos, sus texturas más delicadas y sus más secretos movimientos. Es admirable considerar que armados de tal instrumento vemos con claridad la figura exacta, los contornos bien determinados, el color y movimientos de una pulga, una mosca, del minúsculo insecto, en una palabra, infinidad de objetos invisibles en absoluto a simple vista. Se dice que hasta la línea recta, trazada con la pluma o el pincel vista con ayuda de ese instrumento, parece torcida, compuesta de minúsculas líneas curvas o quebradas, pues los movimientos de la mano, aunque se valga del regle, no logran igualdad o uniformidad en los trazos de la tinta o el color, desigualdades tan pequeñas que, sin ayuda del instrumento, sería imposible percibir. Los hombres añadieron cierta observación supersticiosa a esto (como hacen al hablar de toda novedad que encierra algo maravilloso) pretendiendo que esos instrumentos ponen de relieve las obras de la naturaleza rebajando las del arte; eso equivale a decir que las texturas naturales son más delicadas

y perfectas que los tejidos artificiales, pues dichos instrumentos, al hacer perceptibles los más pequeños objetos, permiten descubrir los menores defectos. Su efecto en lo tocante a esto es tan sorprendente que Demócrito se hubiere estremecido de vivir hoy, creyendo se había descubierto medio para percibir los átomos que afirmaba son invisibles en absoluto. No obstante, esos instrumentos sólo sirven para objetos extremadamente pequeños, siendo insuficientes hasta para ellos cuando forman parte de cuerpos de algún tamaño, por lo que su uso es muy limitado. Si pudiésemos extender su empleo a las partes pequeñas de esos cuerpos, de manera que el tejido de la tela se presentase como una red, pudiendo distinguir sus minúsculas partes, las desigualdades insensibles, las diferencias imperceptibles (a simple vista) de las piedras preciosas, los licores, las orinas, la sangre, las heridas e infinidad de otros objetos, entonces esos instrumentos serían ciertamente utilísimos.

Al segundo género pertenecen esos instrumentos cuya invención se debe a Galileo que, desempeñando el papel de navíos o esquifes, sirven para sostener comercio más estrecho con los cuerpos celestes, considerándolos de más cerca. Gracias a este invento sabemos que la Vía Láctea es un conjunto de estrellas que podemos ver y contar fácilmente, cosa que los antiguos sólo sospecharon.

Con ayuda de ese instrumento nos hemos cerciorado de que los espacios llamados órbitas de los planetas no están estrellados por entero, sino que de cuando en cuando hay un astro antes de llegar al cielo estrellado propiamente dicho; mas esas estrellas son demasiado pequeñas para la simple vista. Esos mismo instrumentos facilitaron el descubrimiento de esos cuerpos que parece sirven de cortejo a Júpiter, descubrimiento que

funda la creencia de que los movimientos de las estrellas tienen varios centros diferentes. Armados con esas lentes distinguimos en las manchas de la luna las partes claras de las oscuras, determinamos la posición de unas y otras permitiéndonos componer una especie de selenografía. Con ellos descubrimos también las manchas solares y cosas semejantes; inventos notables, sin duda; mas no podemos fiarnos de observaciones de tal naturaleza, algo sospechosas a mi entender, por limitarse a reducido número de descubrimientos, sin saber descubrir, por idéntico medio, infinidad de cosas que también merecen ser observadas.

En el tercer género figuran los instrumentos empleados para medir la tierra, astrolabios y otros semejantes que, si bien no aumentan el alcance de la vista, rectifican y dirigen las observaciones de este género. Sin duda existen otros ejemplos del mismo género u otros medios para ayudar a los sentidos en cuanto a sus acciones propias e inmediatas; pero si no pueden procurarnos nuevos conocimientos, como no se relacionan con mi objeto actual, no tengo por qué mencionarlos.

XI.—En décimoséptimo lugar situaremos los ejemplos de citación, término tomado a la abogacía y al que doy análogo significado; porque los ejemplos de este género citan, en cierto modo, y requieren la presencia de lo que no ha comparecido aún. También los designo alguna vez con el nombre de ejemplos de evocación; son los que ponen al alcance de los sentidos los objetos que escaparían, de no ser por esta ayuda.

Lo que queremos observar escapa a los sentidos por lo siguiente: Porque el objeto está situado a distancia excesiva; porque la acción del objeto está interceptada por cuerpos intermedios, obstáculos; porque el objeto no es de naturaleza que impresiona el sentido de que

se trate; por ser diminuto en extremo para impresionar el órgano del sentido; porque el tiempo de su acción no basta para despertar el sentimiento y originar la sensación actual; porque el sentido no puede soportar la impresión, el choque del objeto; o, finalmente, porque el sentido está ya ocupado y atraído por otro objeto que no deja lugar a nueva impresión.

Esas diferentes causas o circunstancias se relacionan principalmente con la vista y el tacto, sentidos a que debemos las más amplias informaciones y sobre objetos que les son comunes, mientras los otros tres sólo procuran informaciones inmediatas, y sobre objetos que les son propios y particulares.

El primer género de deducción sólo es posible cuando el objeto que no podemos ver, a causa de su lejanía, se sustituye por otro o se le añade otro que puede excitar, provocar el sentido, por decirlo así, y desde más lejos. A esto se debe las señales a gran distancia: hogueras, campanas y medios semejantes.

La deducción del segundo género se efectúa cuando lo que ocurre en el interior de un cuerpo, cosa que impide ver la interposición de las partes externas, se hace sensible por efectos exteriores y por flúidos determinados exteriormente. V. g., el estado interior del cuerpo humano se manifiesta por el pulso, los orines y otros signos de esta especie.

Como las deducciones del tercero y cuarto géneros tienen objeto muy extenso y llevan a infinidad de consecuencias, precisa buscar ejemplos en toda la naturaleza y en sujetos de toda especie; porque nunca dispondríamos de bastantes, v. g., fácilmente se comprende que el aire, los espíritus y sustancias semejantes que en su totalidad son muy tenues y sutiles, son por eso mismo invisibles e impalpables. Por eso, en las investi-

gaciones que tienen por objeto sustancias de esta especie no es posible prescindir de las sustituciones.

Supongamos que la naturaleza en cuestión es el espíritu encerrado en los cuerpos tangibles; porque todos los que conocemos encierran espíritu invisible e impalpable, al que sirven de envoltura y vestimenta, de donde resulta tres géneros o modos de acción, que son triple origen de los potentes efectos del espíritu sobre el cuerpo tangible. Cuando se exhala este espíritu, encerrado en el cuerpo tangible, éste se contrae y deseca; si se le retiene en él lo ablanda y derrite; finalmente, si no se exhala o retiene por completo, figura, forma miembros, asimila, evacua y organiza. Todas estas acciones diferentes son sensibles por sus efectos exteriores.

En efecto, el espíritu que encierra todo cuerpo inanimado comienza por multiplicarse; roe, por decirlo así, las partes tangibles que le procuran más presa por su disposición actual, las digiere, las transforma, las convierte en su propia sustancia y se exhala con ellas. Esta confección y multiplicación del espíritu se hace sensible por disminución de peso; porque en toda desecación hay disminución de cantidad, residuo, que no se toma del espíritu ya formado preexistente en el compuesto, sino sobre sus partes tangibles que acaban de trocarse en espíritu; porque el espíritu propiamente dicho no tiene peso; entonces la salida o emisión del espíritu se hace sensible por el robín en los metales y por otras putrefacciones de este género que están en su comienzo y no llegan al punto en que se esboza la vivificación; la de la última especie se relaciona con el tercer género de acción. En efecto, en los cuerpos muy compactos, el espíritu no encuentra poros, salidas por donde escapar, viéndose forzado a atacar las partes tangibles, golpearlas, desprenderlas unas de otras

e impulsarlas ante él, de modo que finalmente escapa con ellas. Así se forma el robín y otras sustancias de esta naturaleza. Pero la contracción de las partes tangibles tras la emisión de una parte del espíritu (emisión de que se desprende esa desecación que he citado), se hace sensible por la dureza del mismo cuerpo, que aumenta entonces, y más aún por las grietas, hendiduras, estrechamientos, arrugas y pliegues de los cuerpos, efectos resultantes de esta contracción. V. g., ciertas partes de la madera se comban y encogen; las pieles se arrugan, no acabando todo con las arrugas; pero cuando por acción de mayor calor, la emisión del espíritu es súbita, esas pieles se encogen con tal rapidez, que se pliegan y enrollan sobre sí mismas.

Al contrario, cuando el espíritu, aunque retenido, no deja de dilatarse y excitarse a causa del calor u otra análoga, efecto producido en los cuerpos muy sólidos, v. g., el hierro calentado hasta la incandescencia, sólo se reblandecen; otros, como ciertos metales, se fluidifican; otros, como las gomas, la cera y demás sustancias semejantes, se licuan por completo. Por eso, los efectos que en apariencia son tan contrarios al calor (endurece ciertos cuerpos licuando otros), se concilian mediante esta explicación, sobre todo si consideramos que en los cuerpos que se endurecen hay emisión de espíritu, mientras en los que se reblandecen o licuan el espíritu es retenido agitándose en los límites del compuesto; el primero de esos dos fenómenos que hay que conciliar es efecto propio del calor y el espíritu, el último de la simple aproximación de las partes tangibles, cuya causa ocasional es la emisión del espíritu.

Pero si el espíritu no es retenido ni emitido por completo, se agita y opera en los límites del cuerpo en que está encerrado; si encuentra a su alcance partes tangibles, blandas, que ceden, prontas a acudir allí en

donde opera y a seguir todos sus movimientos, entonces resulta configuración regular y formación de cuerpo orgánico con todos sus miembros y demás acciones vitales, tanto en los vegetales como en los animales. Esos efectos son reducidos al alcance de los sentidos por observaciones exactas y seguidas de acuerdo con los primeros intentos, esbozos y rudimentos de la vida, en los animales originados en la putrefacción, v. g., en los huevecillos de las hormigas, gusanos, moscas o ranas que surgen tras la lluvia. Dos son las condiciones necesarias para la vivificación: el calor suave y la materia viscosa; aquélla para que la dilatación súbita no fuerce al espíritu a escapar; ésta, para que la rigidez de las partes no oponga excesiva resistencia a su acción expansiva, para que pueda plegarlas, darles forma, moldearlas como la cera.

Otra diferencia importante que tiene infinidad de aplicaciones es: podemos distinguir tres especies o modos de espíritu: el entrecortado, el simplemente ramoso (ramificado, subdividido) el ramoso y distribuido al mismo tiempo en diferentes células (ventrículos, pequeñas cavidades, depósitos). El primero es el de todos los cuerpos inanimados, el segundo el de los vegetales, el tercero el de los animales. Hay muchos ejemplos deductivos que ponen a la vista tales diferencias.

Fácilmente se concibe que las configuraciones y texturas más delicadas de los cuerpos (aunque sean visibles y palpables tomados en su totalidad) no dejen de ser impalpables e invisibles. Por ello la investigación que tiene por objeto estas texturas debe proceder también por vía de deducción; pero entre las diferencias de textura e íntima constitución la más radical, la verdaderamente primaria, es la obtenida de la mayor o menor cantidad de materia comprendida en el mismo espacio o en las mismas dimensiones; porque las otras

diferencias, relativas a la semejanza de las partes constitutivas de un mismo cuerpo, o a sus diferentes situaciones u oposiciones, son secundarias con relación a la que nos ocupa.

Supongamos que la naturaleza en cuestión sea la expansión o contracción de la materia en los diferentes cuerpos, o su densidad respectiva, es decir, la cantidad de materia que contienen en volumen determinado. En efecto, en la naturaleza todo indica estos dos principios: nada se crea de nada, nada se destruye; mas la cantidad propiamente dicha o suma total de las partes de la materia, es siempre la misma, sin aumento ni disminución. Otra proposición, no menos evidente, es que esta cantidad de materia contenida en un mismo espacio y volumen, es susceptible de más o de menos, variando como la naturaleza de los diferentes compuestos; v. g., el agua contiene más que el aire, de modo que, si alguien se jactase de poder trocar cierto volumen de agua en igual volumen de aire, pretendería afirmar es posible destruir una porción de la materia; si, al contrario, se empeñase en convertir cierto volumen de aire en igual volumen de agua, afirmaría es posible crear algo de nada. Las nociones abstractas expresadas por las palabras *densidad* y *rareza*, a las que se atribuye significados tan diferentes e ideas tan confusas, deben su origen a la consideración de esta mayor o menor cantidad de materia. Una tercera proposición, no menos cierta y sobre la que podemos fundarnos, es que esta diferencia de que hablo, el más o menos de materia propia en tal o cual cuerpo, puede determinarse mediante cálculo y reducirse a proporciones exactas o próximas a la exactitud comparando las diferentes especies de cuerpos. V. g., si dijese que el oro contiene en tal volumen tal cantidad de materia, y que el alcohol debe tener un volumen veintiuna veces

más para igualar esa cantidad de materia, no me equivocaría mucho.

Pero la cantidad de materia y su proporción se hacen sensibles por el peso, porque el peso de un cuerpo, al menos el de sus partes tangibles, es proporcional a su cantidad de materia. Pero el espíritu o su cantidad de materia no puede determinarse por su peso, puesto que se aligera antes que gana en peso. Tras determinar por experimento esas diferentes proporciones, habremos compuesto una tabla, en la que figurarán los pesos y volúmenes de las diferentes especies de metales, piedras, maderas, licores, aceites y gran número de sustancias naturales y artificiales. Es un verdadero *poli-cresto*, tanto por la luz que proyecta sobre la teoría, como por las reglas que proporciona por la práctica, que presenta muchos resultados inesperados; porque no es poco saber, mediante dicha tabla, que toda la diferencia observada entre los cuerpos tangibles (me refiero sólo a aquellos cuyas partes dejan poco vacío entre sí, no a los esponjosos con muchas cavidades, llenas en parte de aire) no excede por relación de veintiuno a uno, pues la naturaleza es limitada en este aspecto, al menos la parte cuyo uso nos es concedido y conocemos por experiencia.

También creo que la exactitud de que me jacto me obliga a intentar si es posible determinar la proporción de los cuerpos intangibles o neumáticos (aeriformes), comparados con los tangibles; para conseguirlo recurrí al siguiente experimento. Tomé un frasco de vidrio de una onza de cabida, empleando expresamente una pequeña vasija que no requiriese gran calor para producir la evaporación que más adelante citaré. Llené el frasco de alcohol hasta el nivel del cuello, prefiriendo este licor porque la tabla indica es entre todos los cuerpos tangibles (me refiero a aquellos cuya

sustancias es continua, sin cavidades), el menos denso y el que menos materia propia contiene en volumen determinado. Luego pesé el frasco y el licor contenido. Después tomé una vejiga de dos pintas de cabida, exprimiendo el aire cuanto pude, comprimiéndolo hasta que sus dos lados se tocasen en todas sus partes. Antes tuve la precaución de embadurnar la vejiga con aceite, frotándola un poco para tapar todos sus poros, por si los hubiere muy grandes. Entonces introduje la parte superior del frasco en la vejiga, atándola fuertemente alrededor de su cuello, encerando el hilo para adherirlo más y para que la apretase lo posible. Después calenté el frasco sobre unos carbones en un hornillito. Minutos más tarde, el vapor del alcohol, dilatado por el calor y convertido en sustancia neumática (aeriforme), hinchó la vejiga lentamente, acabando por henchirla en todos sentidos como una vela inflada por el viento. Hecho eso, aparté el frasco del fuego, depositándolo sobre una alfombrilla por temor a que se rompiese por enfriamiento súbito en exceso, e inmediatamente agujeré la vejiga en su parte superior; de no hacerlo así, a medida que disminuyese el calor, el vapor podía licuarse y producir incertidumbre en el resultado. Entonces desaté la vejiga y pesé el alcohol restante en el frasco; luego, comparando su peso actual con el primitivo me cercioré de la cantidad de alcohol convertido en vapor o sustancia neumática y, comparando el volumen que tuvo esta sustancia en estado de alcohol con el espacio que ocupaba en forma de vapor, obtuve un último resultado que me hizo saber que la sustancia transformada de este modo había adquirido un volumen cien veces mayor que el anterior.

Supongamos que la naturaleza en cuestión sea el calor o el frío, en grados demasiado débiles para perci-

birlos los sentidos. Las variaciones de esta especie son sensibles por el termómetro descrito anteriormente. Es cierto que estas ligeras diferencias del calor y el frío no son sensibles al tacto; pero el calor dilata el aire y el frío lo contrae. No obstante, la expansión y contracción no son visibles tampoco; pero cuando se dilata este aire, hace bajar el agua y, al contraerse la hace subir, siendo entonces sensibles para la vista esos efectos, no antes, ni en otro caso.

Tomemos como naturaleza en cuestión la mezcla o la combinación de las partes constitutivas de los cuerpos, suponiendo se trate de saber lo que contienen en sustancia acuosa u oleaginosa, espíritu, cenizas, sales u otras semejantes, o de saber más especialmente la sustancia butirácea, caseínica, serosa u otra contenida en la leche. Las partes constitutivas de esos cuerpos son naturalmente invisibles, pero se hacen sensibles mediante ingeniosos y sabios análisis, al menos en cuanto a sus partes tangibles; y, aunque el espíritu encerrado en ellas no sea sensible por sí, no deja de anunciar su presencia por los diferentes movimientos y esfuerzos de los cuerpos tangibles en el acto de la descomposición. Manifiéstase también por los signos de acritud y cualidad corrosiva, por los diversos colores, olores y sabores de esos mismos cuerpos tras la descomposición. Hay que admitir que los hombres, multiplicando y variando las destilaciones y procedimientos de descomposición, se esforzaron para descubrir las partes constitutivas de las diferentes especies de cuerpos, mas con tan poco éxito como con los demás procedimientos en uso. Esa marcha es puro tanteo, método ciego; en ello veo gran actividad, mas poca inteligencia falta de verdadero método. Lo peor en todos esos intentos, es que en vez de rivalizar con la naturaleza imitando sus operaciones, se halla medio, por calo-

res demasiado fuertes o agentes poderosos en extremo, para destruir esas delicadas texturas de que dependen las propiedades más íntimas y secretas correlaciones. Pero lo que ni siquiera se les ocurre en estos análisis (que he advertido en otra parte), es que, cuando atormentan de ese modo dichos cuerpos con el fuego o sustancias muy activas empleadas para descomponerlos, el mismo fuego o los agentes empleados es lo que aporta la mayor parte de las cualidades observadas tras la descomposición, inexistentes antes en el compuesto; porque no hay que creer que todo el vapor desprendido de una masa de agua residía en ella formando cuerpo con ella en forma de vapor o sustancia aeriforme, sino que es el fuego el que lo forma al dilatar el agua.

Las pruebas a que se somete los compuestos, naturales o artificiales, mediante las cuales se distinguen las verdaderas sustancias de las adulteradas (falsificadas), asegurándose de sus buenas o malas cualidades, se relacionan también con esta división, puesto que hacen sensibles tales cualidades, que sin esas manipulaciones serían imperceptibles. Por eso no hay que perdonar nada para multiplicar los procedimientos y pruebas que tienden a dicho objeto.

En lo atañente al quinto género de objetos que escapan a los sentidos, es claro que la acción productora de sensación consiste en movimiento y que todo movimiento se ejecuta en cierto tiempo. Por eso, si el movimiento de un cuerpo es de tal lentitud o velocidad que no hay proporción entre el tiempo necesario para que se ejecute y el preciso para que la sensación se realice, el objeto no es percibido y escapa a los sentidos en absoluto. Ejemplo de esto: el movimiento de la seta del reloj, y en sentido contrario (es decir, con relación a la velocidad excesiva) el de una bala de mos-

quete u otra arma de fuego. Los movimientos que a causa de su extremada lentitud son imperceptibles en sus partes, se hacen sensibles en su suma, considerándolos así ordinariamente. En los movimientos imperceptibles a causa de su velocidad no he podido determinar aún su medida con exactitud, porque no son asequibles. Sin embargo, en el estudio de la naturaleza hay infinidad de casos en que serían absolutamente necesarias esas determinaciones.

Concerniente al sexto género de circunstancias, en que el objeto observado escapa a los sentidos, es decir, aquellas en que la misma fuerza con que obra sobre el órgano del sentido impide que la sensación se efectúe, la deducción se realiza alejando el objeto del órgano del sentido; rebajando su impresión por interposición de medio que sea de naturaleza que la debilite sin destruirla por entero; haciéndolo obrar indirectamente y por reflexión, caso que la acción directa fuere fuerte en demasía. Así rebajamos la acción de los rayos del sol mirándolo reflejado en un recipiente lleno de agua.

El séptimo caso, aquel en que el sentido estuviere tan recargado y ocupado por el objeto que no deje lugar a la impresión de ningún otro, ocurre sólo con relación al olfato y los olores. Además, poco tiene que ver con mi tema actual. Aquí pongo punto a lo que tenía que decir sobre los diferentes medios de hacer sensible lo que escapa a los sentidos.

No obstante, algunas veces la deducción se hace reduciendo el objeto imperceptible al alcance del sentido de algún animal de más fina sensibilidad que el hombre en cuanto a cierta especie de objetos. Por eso nos valemos del olfato del perro de tratarse de ciertos olores y, para probar la existencia de la luz en ambiente no iluminado exteriormente, nos valemos de los del

gato, el mochuelo u otros animales de esta clase que ven de noche. En efecto, según la opinión de Telesio (bastante fundamentada), en el aire reside cierta luz original, aunque débil, tenue y casi siempre insuficiente para la vista del hombre y la mayor parte de los animales, habiendo otros que ven de noche bastándoles dicha luz, por ser proporcionada y suficiente para sus órganos; porque no hay que pretender gocen de la facultad de ver sin mediación de luz o con ayuda de luz interna solamente.

Hay que tener presente que ahora sólo me refiero a los casos en que los sentidos fallan y de remediar este inconveniente. En cuanto a sus ilusiones y prestigios, es tópico que dejo al tratado que tiene por objeto la sensibilidad y las cosas sensibles, exceptuando, sin embargo, la ilusión general de los sentidos consistente en darnos a conocer las cosas y sus diferencias con relación al hombre, mas no con el universo, error que sólo se corrige mediante la razón y la filosofía universal.

XLI.—Entre las prerrogativas de los hechos situaré en décimooctavo lugar los ejemplos *de camino*, a los que llamo alguna vez itinerarios o articulados. Son los que indican los movimientos graduales y continuos de la naturaleza. Los ejemplos de este género escapan a la observación antes que a los sentidos; porque los hombres son negligentes en este punto y estudian la naturaleza periódicamente y a intervalos, observando los cuerpos sólo cuando están acabados, formados por completo. No obstante, si se quiere tener justa idea de la inteligencia y destreza de un artesano o un artista, en una palabra, comprender el fin de su oficio, no nos contentaremos con echar una ojeada sobre las materias primas empleadas en su obra acabada, sino que procuraremos presenciar su modo de trabajar, para seguir sus procedimientos y manipulaciones con todo detalle.

Así hay que proceder en el estudio de la naturaleza. V. g., si deseamos investigar sobre la vegetación de las plantas habrá que observarla desde el momento en que se siembra la semilla y sin interrupción (lo que podemos hacer fácilmente extrayendo del suelo la simiente plantada hace dos, tres, cuatro días, y así sucesivamente) considerándola atentamente, viendo cuándo y cómo comienza a hincharse, a rebosar en espíritu, por decirlo así; cómo rompe su envoltura, produce fibras, elevándose un poco, si la tierra no le opone gran resistencia; cómo descienden las fibras que tienen que formar las raíces, ascienden las que formarán el tallo, o avanzan lateralmente, cuando encuentran tierra más blanda y suave que pueden horadar con más facilidad, así como infinidad de detalles semejantes.

El mismo método emplearemos para observar los huevos, desde el momento en que se inicia la incubación hasta el instante en que sale el animalillo. Mediante este procedimiento seguimos la acción progresiva y continua que vivifica y organiza el embrión, sabiendo lo que proviene de la yema y partes que forma, ocurriendo otro tanto en cuanto a la clara; lo mismo diré de otros detalles de esta naturaleza. Finalmente observaremos con la misma continuidad los animales originados en la putrefacción. En cuanto a los perfectos y terrestres, no podremos observar su formación, de no ser diseccionando sus madres y extrayendo los fetos de la matriz, cosa que repugna a la humanidad; por eso, renunciando a esa odiosa práctica, podremos aprovechar los abortos, las casualidades que ofrece la caza y ocasiones parecidas. De todos modos hay que vigilar la naturaleza por la noche, pues durante ella se deja ver mejor que de día, por lo que estas investigaciones y estudios pueden calificarse de nocturnos, pues, aunque la luz que los ilumina es perpetua, es muy débil.

•

La misma marcha seguiremos al observar las cosas inanimadas; eso hice en lo referente al modo como se abren (dilatan) los diferentes licores a la acción del fuego; porque el agua, el vino, el vinagre, el opio, etcétera, no se dilatan todos igualmente. La diferencia es aún más notable en la leche, el aceite y otras sustancias de esta naturaleza, cosa que observé fácilmente hirviendo sucesivamente varios licores a fuego lento en una vasija de vidrio, en la que ví mejor sus diferencias y matices. No digo más sobre este tema, reservando su estudio amplio y detenido cuando hable de la investigación de las acciones graduales y ocultas. No hay que olvidar que mi deseo, en esta obra, no es tratar los sujetos en sí, sino dar ejemplos simples destinados a aclarar métodos que son mi objeto principal.

XLII.—En décimonono lugar pondré los ejemplos de *suplemento* o *sustitución*, a los que llamo de ordinario de refugio; su objeto es suplir la observación directa cuando el sentido falla por completo, siendo un último recurso, cuando carecemos en absoluto de ejemplos propios. Esta sustitución puede hacerse de dos modos: por graduación o por analogía; v. g., desconocemos el medio que presenta completo obstáculo a la atracción que el imán ejerce sobre el hierro y que la intercepte en absoluto, porque siempre produce su efecto, ya interpongamos oro, plata, cristal, piedra, madera, agua, aceite, telas, cuerpos compuestos de fibras, aire, llama, etc., porque ni estas sustancias ni otras impiden su atracción. Pudiera ser que a fuerza de variar los sujetos de observación se diese al fin medio que disminuyera el efecto más que otro, hallando un más y un menos, grados sensiblemente diferentes. V. g., es posible que el imán no atrajese igualmente al hierro a través de iguales espesores, una de oro, de aire la otra, o una de plata al rojo, la otra en frío, y

otras. Aún no he hecho experimentos en este sentido, y si los propongo es como ejemplos e indicaciones que pueden bastar por el momento. Tampoco conozco cuerpo que no se caliente al aproximarle al fuego, el aire más rápidamente que la piedra. Este es el modo como se efectúa este género de sustitución por la consideración de los grados.

En cuanto a la sustitución por vía de analogía es sin duda útil, pero de resultados mucho menos ciertos, exigiendo más discernimiento. Se efectúa cuando ponemos al alcance del sentido el objeto perceptible, no observando los efectos sensibles del cuerpo insensible por sí, sino observando otros cuerpos más sensibles y análogos al sujeto en cuestión; v. g., si se trata de conocer el modo de la mezcla o la combinación de los espíritus (o sustancias aeriformes); ante todo se concibe debe haber cierta analogía entre los cuerpos y sus alimentos. Ahora bien, el alimento propio de la llama es el aceite, o, en general, toda sustancia grasa, y el del aire el agua o toda sustancia acuosa; porque las llamas se multiplican por adición de vapores oleaginosos y el aire por la de acuosos. Por eso hay que dirigir la atención hacia la mezcla del agua con el aceite, que se manifiesta a los sentidos, mientras la del aire con las llamas les escapa. Pero el aceite y el agua se mezclan imperfectamente, cuando nos contentamos con ponerlos juntos y agitarlos; mas esas dos sustancias se combinan más delicada y exactamente en las plantas, la sangre y partes sólidas de los animales; de donde deducimos la consecuencia bastante probable, en lo relativo a las sustancias neumáticas o aeriformes, a saber: que las neumáticas de la naturaleza del aire y las que poseen naturaleza de la llama, cuando están simple y mecánicamente confundidas, no se prestan a verdadera combinación, sino que pa-

rece se combinan más exacta y perfectamente en los espíritus animales y vegetales; conjetura tanto más probable cuanto todo espíritu animal se nutre de dos especies de humor: el acuoso y el oleaginoso, que son sus alimentos propios.

Supongamos no se trata ahora de mezcla exacta, de la perfecta combinación de las sustancias neumáticas y aeriformes de diferente especie, sino sólo de su composición, es decir, de saber si se incorporan fácilmente en junto, o si por el contrario hay sustancias neumáticas, v. g., vapores o exhalaciones y otras parecidas, que no se mezclan con el aire ordinario, sino que quedan simplemente suspendidas y como flotantes en forma de glóbulos, gotas, en una palabra, que antes se rompen y atenúan por el aire que se adhieren a sus partes e incorporan a este fluido. Esa diferencia no puede ser percibida por los sentidos en el aire ordinario u otras sustancias aeriformes, por su extremada tenuidad. Mas podemos formarnos idea de esas combinaciones imperfectas y entrever hasta qué punto son posibles, observando el mercurio, el aceite y el agua en estado líquido. También vemos un ejemplo de ello en el aire, si consideramos cómo se divide y parcela cuando se disipa y asciende a través del agua en forma de burbujas. Finalmente, tenemos un ejemplo de ese género en el polvo excitado en el aire, que se eleva quedando suspendido, fenómenos en que no hay incorporación. Esta representación o sustitución que acabo de indicar sería exacta, si comenzásemos a cerciorarnos sobre si puede haber heterogeneidad entre estas sustancias neumáticas, diferencias verdaderamente específicas e iguales a las observadas entre los líquidos. Una vez decidido este punto, podremos emplear sin inconveniente por vía de analogía esos simulacros visibles en lugar de las sustancias aeriformes que no

podemos observar directamente. Aunque haya dicho que de esos ejemplos de suplemento es posible obtener luces cuando los ejemplos propios faltan en absoluto, sirviéndonos de ellos como último recurso, hay que admitir son de gran utilidad en los casos en que no faltan ejemplos directos; porque entonces concurren con estos últimos a que la información sea más amplia y cierta. Ya trataré con más detalle de este género de ejemplos cuando el orden de mi trabajo me lleve a hablar de los adminículos de la inducción.

XLIII.—En vigésimo lugar pondré los ejemplos de disección (o análisis) que designo también de ordinario con el nombre de *provocantes* (estimulantes), mas con diferentes objetos. Les doy esta última denominación porque estimulan el entendimiento, y la primera porque excitan a llevar el análisis de la naturaleza tan lejos como es posible, función que me inclina a darles también el nombre de ejemplos de Demócrito. Los de esta clase, al advertir al espíritu sobre la extremada sutilidad de ciertos cuerpos o movimientos, lo despiertan, por decirlo así, le excitan a la atención invitándole a considerar de más cerca los objetos muy desligados y a observarlos con la exactitud requerida; v. g., el entendimiento despierta cuando fija su atención en los hechos siguientes: algunas gotas de tinta pueden formar miles de letras y líneas al extenderse; un cilindro de plata, dorado superficialmente, puede alargarse hasta formar un hilo de varias leguas sin perder el dorado en ninguno de los puntos de su superficie; un insecto imperceptible, recubierto por su piel, contiene espíritu e infinidad de partes diferentes y distintas; un poco de azafrán basta para teñir un almud de agua; un grano de civeta o almizcle comunica su olor hasta las partes más pequeñas de una masa de aire de volumen mucho mayor; ciertas mate-

rias quemadas en cantidad pequeñísima forman nube de inmenso volumen; las diferencias más ligeras, los matices más delicados de los sonidos, v. g., las de los sonidos articulados, están todas determinadas por el aire que les sirve de vehículo en toda clase de direcciones; diferencias que, aunque muy atenuadas y debilitadas, no dejan de penetrar por los poros e intersticios de la madera y el agua, repercutiendo en ellos, y con la mayor velocidad y muy distintamente; la luz y el calor franquean en un abrir y cerrar de ojos inmensos espacios, penetran a través de los cuerpos muy compactos, como el cristal a través del agua, formando allí miles de imágenes que se diversifican hasta el infinito; finalmente, se refractan y reflejan en ella; el imán obra a través de los cuerpos más duros y compactos.

Pero lo más sorprendente es que, entre todas las acciones que se ejercen en el aire, medio común a todas indiferentemente, no hay una sola que oponga obstáculo a otra; quiero decir que, en el mismo tiempo y la misma masa de aire, pasan y vuelven a pasar, en todas direcciones posibles, gran número de imágenes diversas de objetos visibles, sonidos delicadamente articulados, olores específicamente diferentes, como los de la violeta, la rosa, etc., como el calor, el frío, las virtudes magnéticas, etc., y todas a la vez, sin que una se oponga a la otra, como si cada una tuviese vía particular, conductos propios y talmente distintos que ninguna de ellas pudiese jamás chocar con otra.

Sin embargo, a estos ejemplos de análisis añado otros que llamo límites de la disección (o del análisis). Como estos ejemplos se parean de este modo, observamos, en los que hemos citado en primer lugar, que dos acciones de diferentes géneros no se perturban ni oponen recíprocamente, mientras entre dos acciones

del mismo género, una amortigua y extingue la otra. Por eso la luz del sol apaga la de la luciérnaga; el ruido del cañón apaga la voz humana; un olor fuerte disipa el delicado; el calor de gran intensidad sofoca al débil; finalmente, la lámina de hierro colocada entre el imán y otro hierro intercepta la acción de dicho imán. Lo que tengo que decir sobre estos ejemplos lo dejo para el tratado sobre los adminículos de la inducción, que es su sitio adecuado.

XLIV.—En los precedentes aforismos traté de los ejemplos destinados a ayudar a los sentidos y que se relacionan principalmente con la parte informativa o la teoría; porque la información se inicia en las sensaciones. Ahora bien, toda operación intelectual termina en los actos; y como el simple conocimiento es su iniciación, la ejecución es el fin. Por eso, en los aforismos siguientes trataré de preferencia de los ejemplos relacionados especialmente con la práctica o parte operativa.

Esos ejemplos son de dos géneros y forman siete especies, que comprendo ordinariamente en la denominación común de ejemplos prácticos. Ahora bien, la práctica es susceptible de dos vicios o defectos, a los que responden dos géneros de perfecciones de que es también susceptible; porque la operación puede ser engañadora u onerosa. Si la operación es engañadora, aun tras la investigación de las propiedades que goza desde luego de toda la exactitud necesaria, se debe sobre todo a que se ha determinado y medido mal las fuerzas y acciones de los cuerpos. Mas estas fuerzas o acciones están circunscritas y medidas por los espacios que forman parte del lugar, o por los instantes que son partes del tiempo, o por la cantidad de materia, o por el predominio de tal virtud. Si esas cuatro cosas no hubieren sido bien examinadas y ponderadas, las cien-

cias podrán ser bellísimas en teoría, mas inútiles en práctica. Ahora bien, esos cuatro géneros de ejemplos relativos a mi objeto actual los denomino matemáticos o ejemplos de medida, para comprenderlos todos en una denominación.

La práctica se hace onerosa porque mezclamos cosas inútiles con las necesarias, o por la excesiva multiplicación de los instrumentos, o a causa de la gran cantidad de materia que parece necesaria para producir tal efecto o ejecutar tal obra. Por eso hay que conceder el mayor valor a los ejemplos que tienen la propiedad de dirigir la práctica hacia los objetos más interesantes para la humanidad, o ahorrar parte de los instrumentos, o economizar las materias y el mobiliario, si se me permite esta expresión. Ahora bien, para designar también con una palabra las tres especies de ejemplos relativos a este triple fin, los llamaré propicios o favorables. Voy a tratar sucesivamente y en detalle estas siete especies diferentes de ejemplos, terminando con dicha exposición esta parte, que tiene por objeto las prerrogativas o dignidades de las diferentes clases de ejemplos.

XLV.—Entre las prerrogativas de los hechos sitúo en vigésimoprimer lugar los ejemplos *de la pértiga o del radio*, a los que llamo con frecuencia de alcance (o de *non plus ultra*), porque las fuerzas o acciones de los cuerpos se hacen sentir en espacios, como sus movimientos, no infinitos o fortuítos, sino limitados, fijos y determinados. Ahora bien, en práctica importa mucho determinar con precisión esos espacios, marcando bien sus límites en cuantas naturalezas pueden ser objeto de nuestras investigaciones, no sólo para evitar el fracaso en la ejecución, sino para dar a la práctica más extensión y poder. Porque a veces podemos dar a las fuerzas o acciones mayor alcance, aproximando en cier-

to modo las cosas alejadas, disminuyendo el efecto de la distancia, como los telescopios, lentes, etc. Mas hay virtudes (bastante numerosas) que no obran ni afectan sino en el caso de contacto inmediato y manifiesto, lo que ocurre en el choque de los cuerpos, por no poder desplazar uno de ellos si el que empuja no toca al impulsado. Los remedios aplicados exteriormente, emplastos, unguentos, etc., no ejercen su acción, no producen sus verdaderos efectos si no entran en contacto con el cuerpo. Finalmente, los objetos que el tacto y el gusto no excitan sensación sin contigüidad con los órganos respectivos; otras virtudes obran a distancia, pero muy corta, propiedades observadas hasta hoy en reducido número, aunque sean más numerosas de lo que se supone. Para obtener ejemplos de fuentes vulgares diremos que el succino (ambar amarillo) y el azabache atraen las briznas y otros cuerpos ligeros; que las burbujas de un flúido se disuelven recíprocamente si las aproximamos; que ciertos purgantes arrastran los humores de las partes superiores del cuerpo, y otros semejantes. La virtud magnética por la que el hierro y el imán, o dos imanes, o dos hierros imantados, se atraen uno al otro, obra en toda su esfera de actividad, determinada, mas pequeñísima, mientras que si efectivamente existe una virtud que emana de la tierra (es decir, de sus partes algo internas) y que influye sobre una aguja de hierro, al menos en cuanto a su dirección hacia los polos, esa acción se ejerce a gran distancia.

Además, si hay alguna fuerza magnética que tenga por causa cierta correlación o afinidad entre el globo terrestre y los cuerpos pesados, o entre el globo de la luna y las aguas del mar, fuerza cuya existencia es muy probable por la variación periódica y de medio mes observada en los flujos y reflujos; o final-

mente, correlación entre el cielo estrellado y los planetas, por la que éstos son elevados y como atraídos a sus apogeos, todas esas fuerzas obran desde puntos muy alejados. También hay materias que se inflaman o arden a distancias bastante grandes, como se dice de la nafta babilónica. El calor se comunica también desde muy lejos; lo mismo digo del frío. V. g., los habitantes de los países vecinos al Canadá observan que las masas glaciales que, tras haberse desprendido de las tierras, flotan en el Océano septentrional dirigiéndose por el Atlántico hacia las costas de que hablo, impulsan el frío dejándose sentir a largas distancias. También los olores percíbense desde puntos alejadísimos, pero entonces hay siempre emisión de sustancia verdaderamente corpórea. Es lo que observan de ordinario los que ponen proa hacia las playas de Florida o ciertas costas españolas, en las que hay bosques de limoneros, naranjos y otros árboles olorosos, o grandes espacios cubiertos de romero, mejorana y demás plantas análogas. Finalmente, las radiaciones de la luz e impresiones de sonidos se extienden a larguísima distancias.

Pero todas esas fuerzas o virtudes, obren a grandes o pequeñas distancias, actúan ciertamente, en todos los casos, a las determinadas y fijadas por la naturaleza, de modo que hallamos una especie de *non plus ultra* proporcionado a la masa o cantidad de materia de los cuerpos, a la mayor o menor intensidad de las virtudes, finalmente, a las facilidades o a los obstáculos resultantes de la naturaleza de los medios en que se ejercen dichas acciones, cosas calculables, cuya cantidad precisa determinar con cuidado. Además, las medidas de los movimientos calificados ordinariamente de violentos (los de las armas arrojadizas, de fuego y en general de cuerpos lanzados, ruedas y otros semejan-

tes), tienen también sus límites ciertos y fijos manifestamente, por lo que hay que observarlos y determinarlos con más precisión.

Si hay virtudes que obran por contacto y no a distancia, hay otras que lo hacen a distancia y sin contacto, que además, obran más débilmente a menor distancia y con más fuerza a mayor; v. g., la visión se opera imperfectamente por contacto, requiriendo un medio y cierta distancia. Sin embargo, recuerdo haber oído a persona digna de fe que en el momento en que se le operó de catarata (introduciendo una aguja de plata bajo la córnea, para desprender la película que forma la catarata y llevarla hasta uno de los ángulos del ojo), vió el movimiento de la aguja en el instante que pasaba ante la pupila. Suponiendo que el hecho sea cierto, no lo es menos que no se ve clara y distintamente los cuerpos grandes sino en el vértice del cono formado por los rayos que parten del objeto situado a cierta distancia del ojo; además, los ancianos ven mejor los objetos situados lejos que muy cerca. En cuanto a las armas arrojadizas y cuerpos lanzados, es cierto que el golpe no es tan fuerte de muy cerca que de lejos. Estas circunstancias y otras semejantes relativas a la parte de la medida de los movimientos, que tiene por objeto la determinación de las distancias, deben observarse con gran cuidado.

Hay otro género de medida local de los movimientos que no hay que descuidar; tiene por objeto los esféricos y no los progresivos, es decir, los de expansión y contracción en virtud de los cuales tienden los cuerpos a ocupar naturalmente, o se prestan a ocupar mayor o menor espacio; porque, entre otras medidas de movimientos, importa mucho saber precisamente hasta qué grado de compresión o extensión se prestan con facilidad y sin esfuerzo las di-

ferentes especies de cuerpos; marcar el punto en que comienzan a resistir; en una palabra, determinar bien el *máximo* o *non plus ultra* en uno u otro aspecto. Ejemplo de la primera especie es la vejiga inflada cuando se comprime; porque mientras la compresión del aire no pase de cierto grado, la vejiga soporta el esfuerzo; pero si se aprieta más, el aire no se deja comprimir ya y revienta.

Mediante un experimento delicado, obtuve más exacta determinación en este género. Tomé una campanilla metálica, muy delgada, muy ligera, parecida a las que sirven de salero; la sumergí en una cubeta llena de agua, de modo que arrastrase consigo hasta el fondo el aire encerrado en su concavidad. En el fondo puse una bala, encima de la cual debía colocar la campanilla, obteniendo dos resultados diferentes: cuando la bala era pequeña relativamente a la concavidad de la campanilla el aire se contraía ocupando menor espacio, mas cuando era harto grande para que el aire cediese fácilmente, por no poder resistir mayor presión, elevaba uno de los lados de aquélla ascendiendo a la superficie del agua formando burbujas.

Además, tras haber probado el punto máximo de compresión del aire, para saber luego el mayor grado de su extensibilidad, hice otro experimento: tomé un huevo de vidrio horadado en un extremo; mediante fuerte succión extraje el aire por el agujero, que tapé con el dedo; luego lo sumergí en el agua retirando el dedo. Hecho esto, el aire tenso por la succión adquirió un estado violento, dilatado mucho más que su volumen natural, tendiendo por ello a contraerse, a ocupar menor espacio (de modo que si el huevo no hubiese estado sumergido en el agua, el aire exterior habría entrado con rapidez, produciendo silbido); al contraerse el aire arrastró al agua tras él, hasta que

el líquido entró en el huevo en cantidad suficiente para que el aire ocupase igual espacio al que ocupaba antes de la succión.

Cierto es, pues, como indico, que los cuerpos muy tenues, como el aire, son susceptibles de cierto grado notable de contracción, mientras los tangibles, como el agua, son mucho menos comprensibles o más difíciles de reducir a menor volumen. Pero, ¿hasta qué punto se dejan comprimir? Eso determiné mediante este experimento: Hice fundir una esfera de plomo hueca de unas dos pintas de cabida, cuyos lados, bastante gruesos, pudiesen resistir gran fuerza. Luego la llené de agua por un agujero, que tapé con plomo fundido, de modo que al enfriarse y endurecerse completase la esfera; después la aplasté en sus dos lados opuestos con un martillo. La consecuencia necesaria del aplastamiento era que el agua ocupaba menor espacio; la esfera es el más capaz entre los sólidos de un mismo diámetro. Cuando vi que los martillazos nada conseguían, la sometí a la prensa; al fin el agua no se dejaba comprimir más y filtraba a través del plomo en forma de fina exudación. Finalmente, determinando por cálculo la disminución de volumen resultante del aplastamiento, supe que el agua se había comprimido otro tanto, efecto que sólo podía atribuir a la fuerza prodigiosa empleada para comprimir la esfera.

Los cuerpos más sólidos, más secos y compactos, como la piedra, madera, metal, son aún menos susceptibles de compresión y extensión, o no se prestan a ella sino en grado casi imperceptible; pero se libran de la violencia a que se les somete rompiéndose o avanzando, o mediante movimientos y esfuerzos muy distintos. Eso se observa en la madera o el metal que doblamos con esfuerzo, en los relojes movidos por resorte hechos de una lámina de metal doblado en dos, en

las armas arrojadas y cuerpos lanzados, en los cuerpos golpeados con el martillo, y en infinidad de parecidos movimientos. En el estudio de la naturaleza precisa tener en cuenta esos efectos tan diversos, observándolos con cuidado, añadiendo sus medidas, ya para determinar exactamente las cantidades, ya por simple estimación, ya para comparar; en una palabra, por los medios a nuestra disposición.

XLVI.—En vigésimosegundo lugar clasifico los ejemplos de fluencia, que de ordinario denomino de clepsidra, tomando el nombre de esos relojes usados por los antiguos, en los que ponían agua en vez de arena. Son los que miden las acciones o movimientos naturales dividiendo el tiempo, como los de la vara los miden dividiendo el espacio; porque toda acción o movimiento natural tiene necesariamente cierta duración. Hay lentos y rápidos; mas sea cual fuere su velocidad, es cierto se ejecutan en determinado número de instantes fijado por la naturaleza. Aun las acciones súbitas a primera vista, ejercidas en un abrir y cerrar de ojos, como suele decirse, parece son susceptibles de más y menos relativamente a su duración, consideradas atentamente.

V. g., observamos que las revoluciones de los planetas se realizan en espacios de tiempo calculados y conocidos. Así ocurre con el flujo y reflujo del mar. El movimiento por el que los cuerpos graves se dirigen al centro de la tierra y los ligeros hacia la circunferencia celeste, tiene también cierta duración, que varía según la naturaleza de los cuerpos que se mueven y la del medio que cruzan. El movimiento de un velero, los de los animales y de las armas arrojadas, y en general de los cuerpos lanzados, se ejecutan en espacios de tiempo, calculables tomados como suma. En cuanto al calor, podemos decir que los niños se lavan

las manos en las llamas en invierno sin quemarse; que los prestidigitadores dan la vuelta de campana a un vaso lleno de vino o agua sin verter una gota mediante ciertos movimientos rápidos y precisos. No hay compresión y dilatación, erupción de cuerpo alguno que no se opera según la naturaleza del movimiento y cuerpo movido, mas siempre en espacios de tiempos determinados, con rapidez unos, con lentitud otros. También sabemos que en la explosión de varios cañones disparados al mismo tiempo, cuyo ruido se oye a veces a treinta millas, los situados cerca del lugar de la descarga la oyen antes que los alejados. En la visión, género de sensación dependiente de acción rápida en exceso para sentir la impresión, precisa sea de cierta duración; eso se observa en los cuerpos cuya extremada velocidad hace invisible el movimiento, v. g., la bala del mosquete, pues es tan rápido que su movimiento no tiene tiempo para impresionar el ojo.

Ese ejemplo, y otros semejantes, suscitaron sospecha en mí, acompañada de extrañeza y extravagancia, diciéndome: ¿creeré que un cielo sereno y estrellado se ve así en el momento mismo en que es tal, o poco después? ¿He de distinguir en la observación de los cuerpos celestes un tiempo real y otro aparente, como distingo lugar real y lugar aparente?, es la distinción que los astrónomos hacen respecto de las paralajes, por parecer increíble que los rayos de los cuerpos celestes puedan cruzar tan rápidamente millonadas de leguas impresionando la vista en un instante, siendo razonable empleen cierto tiempo en recorrer tan prodigiosa distancia. Mas esa duda (en lo relativo a diferencia notable entre el tiempo aparente y el real), se disipó en absoluto, cuando consideré la pérdida inmensa que deben sufrir los rayos luminosos al recorrer tan grandes espacios y el debilitamiento que tiene que su-

frir la imagen formada por el cuerpo real de la estrella en el momento que impresiona la vista, y, además, al considerar que en este mundo percibimos los cuerpos blancos en un instante a la mayor distancia y al menos a la de sesenta millas. No hay que dudar que la luz de los cuerpos celestes y en cuanto a la fuerza de irradiación, debe superar infinitamente no sólo al blanco resplandeciente, sino a la luz de todas las llamas que puedan rodearnos. Además, la velocidad prodigiosa del cuerpo mismo de los astros arrastrados por el movimiento diurno extrañó a ciertos hombres graves y juiciosos, hasta tal punto, que prefirieron creer en el movimiento de la tierra que en el de la esfera celeste; esta velocidad hace más creíble la fuerza con que los astros lanzan sus rayos, y la rapidez con que su luz recorre esos inmensos espacios. Pero lo que más contribuyó a fijar mi opinión en esto, fué que, si había efectivamente intervalo de tiempo notable entre la presencia real de un astro y la visión, las imágenes visuales podían ser interceptadas con frecuencia, o confusas, debido a las nubes que pueden surgir mientras franquean el espacio, como por otros cambios semejantes ocurridos en el medio que han de cruzar. Baste lo dicho sobre las medidas absolutas de los movimientos.

Pero no basta determinar estas medidas absolutas de los movimientos y las acciones; precisa también, importa mucho más determinarlas comparativamente, pues la comparación conduce a infinidad de consecuencias y aplicaciones útiles. En la explosión de un arma de fuego se ve la luz bastante antes de oír el disparo, aunque la bala choca con el aire antes que la llama, que estando detrás, ha de salir después de la bala, diferencia debida a que el movimiento de la luz es mucho más rápido que el del sonido. Se observa también que el ojo recibe las imágenes visuales con mayor

rapidez que las deja escapar. Por eso la cuerda del instrumento, impulsada por el dedo con cierta fuerza, parece doble o triple, pues el ojo comienza a ver la segunda y tercera imagen antes de ver cesar la primera. Por esa misma razón parece esfera el anillo sometido a rotación, como la antorcha llevada con cierta rapidez parece tenga cola.

Sobre la base de desigualdad de movimientos, en cuanto a velocidad, fundamentó Galileo su hipótesis para explicar el flujo y reflujo del mar. Según él, el globo terrestre gira con mayor velocidad que sus aguas superficiales y, como suben unas sobre otras, se amontonan y descienden luego, efectos alternados y periódicos análogos a lo observado en un recipiente lleno de agua en parte, al que se imprime movimiento rápido. Imaginó su hipótesis suponiendo le concederían lo que no es realmente posible: el movimiento diurno de la tierra; además, desconocía en parte el movimiento del mar, que se realiza de seis en seis horas.

Ejemplo de lo que estamos tratando (las medidas comparativas de los movimientos), prueba al mismo tiempo de la utilidad del tema que estudiamos, son las minas, o masas enormes de tierra, murallas, edificios y cuerpos semejantes, que son demolidos o saltan por explosión de ínfima cantidad de pólvora. Veamos la razón de tan sorprendentes efectos. El movimiento expansivo de la pólvora que impulsó es infinitamente más rápido que el del peso que podría oponer alguna resistencia, de manera que el primer movimiento termina antes de comenzar el contrario. Cuando se quiere lanzar, echar, despedir un cuerpo a larga distancia, se logra menos mediante golpe fuerte que con el vivo y seco; de no ser así, ¿cómo sería posible que tan poca cantidad de espíritu en los animales, sobre todo en los del tamaño de la ballena o el elefante, pu-

diera mover y gobernar tan gran masa corpórea, de no ser por la velocidad prodigiosa de los movimientos del espíritu y la lentitud de su masa corporal en la resistencia?

El principio de lo dicho es una de las principales bases de los experimentos de magia, de los que hablaré luego, experimentos en que una pequeña masa vence a una muy grande y la domina, es decir, que hay que obrar de manera que entre dos movimientos, el que goza de gran superioridad en velocidad, prevenga al otro y termine antes de que comience el último.

No hay que descuidar la consideración de lo precedente o lo siguiente, de lo primero o último; v. g., bueno es observar que en una infusión de ruibarbo obtenemos primero la acción purgante, luego la astringente. Algo parecido he observado en la infusión de violeta en vinagre, operación en que primero se extrae el perfume más suave y delicado de la flor, luego una parte más terrosa que altera su olor. Por eso, si pongo violetas en infusión durante veinticuatro horas, obtendré un perfume muy débil. Pero como el espíritu odorífero (rector) de esta flor es mínimo, si repito la infusión seis veces, procurando dure cada vez un cuarto de hora y renovando las violetas, obtendré un extracto de primera calidad. Mediante esta repetición, aunque las violetas renovadas hayan estado sólo hora y media en infusión, obtendré olor que no desmerece de la misma flor, que subsistirá un año entero. Hay que observar, no obstante, que este perfume no gozará de toda su fuerza hasta un mes después de la infusión.

Si observamos las maceraciones de plantas aromáticas en alcohol, destilándolas luego, veremos que lo que asciende primero es flema, sustancia puramente acuosa que de nada sirve; luego un líquido más espirituoso; después más cargado de partes aromáticas. En las des-

tilaciones hay infinidad de diferencias de esta naturaleza merecedoras de observación; basta sobre los ejemplos simples.

XLVII.—En vigésimotercer lugar considero los ejemplos de vanidad, que llamo también *dosis de la naturaleza*, tomando este término de la medicina; son los que miden las virtudes (fuerzas, acciones) de los cuerpos por comparación con su cantidad de materia, indicando qué proporciones de dicha materia influyen sobre la intensidad de la virtud. Ahora bien, en primer lugar, hay virtudes o propiedades que sólo subsisten en cierta cantidad cósmica, es decir, que tiene correlación o proporción con la configuración y el conjunto del universo; v. g., la tierra es inmóvil y caen sus partes. Las aguas del mar tienen su flujo y reflujo, elevación y descenso alternos que no tienen los ríos, de no ser que el mar se interne en ellos. La mayor parte de las virtudes obran también en razón del más o el menos sobre la cantidad de materia del cuerpo que las posee. V. g., las grandes masas de agua no se corrompen fácilmente, las pequeñas más pronto. El mosto y la cerveza fermentan y potabilizan antes en odres pequeños que en grandes toneles. Si pongo hierbas en gran cantidad de licor, obtendré antes infusión que impregnación; mas si el licor fuere escaso, impregnación antes que infusión. El efecto del baño sobre el cuerpo humano es distinto al del ligero rociamiento (ducha). Además, el rocío insignificante esparcido en el aire no cae jamás, por disiparse e incorporarse al fluido. Como podemos cerciorarnos si lanzamos el aliento sobre un diamante, la poca humedad se resuelve desapareciendo, parecida a la ligera nube que el viento disipa. Un trocito de imán no atrae un trozo tan grande de hierro como el imán entero. También hay propiedades que gozan más intensamente la cantidad pequeña que la

grande, como cuando se trata de perforar, penetrar, porque la punta aguda penetra antes que la obtusa; un diamante tallado en facetas raya el vidrio, y otras.

Mas no debemos atenernos en esto a cantidades indefinidas; precisa procurar la determinación de las proporciones respectivas; me refiero a la relación entre la cantidad de materia y la intensidad de la virtud, en los cuerpos de cada especie. Porque nos vemos naturalmente llevados a creer que la intensidad es precisamente proporcional a la cantidad; v. g., que una bala de plomo de dos onzas debe caer con doble velocidad que la de una, lo cual es falso en absoluto, y las proporciones no son las mismas en todos géneros de propiedades, ni mucho menos, sino muy diferentes a menudo, contrarias algunas veces. Hay que determinar esas medidas por la observación y experiencia, no por conjeturas y probabilidades.

Finalmente, en toda investigación sobre las operaciones de la naturaleza, hay que asegurarse de la cantidad de materia requerida para producir cada efecto, que es una especie de dosis.

XLVIII.—En la vigésimocuarta jerarquía situaré los ejemplos de *lucha*, que llamo también de predominio, que indican los predominios o cesiones recíprocas de las diferentes especies de propiedades o virtudes. Nos enseñan a distinguir aquellas cuya superioridad de fuerza da ventaja sobre las demás de aquellas cuya inferioridad obliga a ceder a las primeras; porque los movimientos, tendencias, esfuerzos, propiedades de toda especie se componen, descomponen y complican lo mismo que los cuerpos. Primero enumeraré y definiré las principales especies de movimientos o virtudes activas; así serán más sensibles los ejemplos de lucha y predominio, porque sus fuerzas son más fáciles de comparar.

El primero de esos movimientos es el de antitipia de la materia, residente en cada una de sus partes y en virtud del cual se opone en absoluto a su aniquilamiento, de modo que no hay incendio, peso, depresión, violencia, lapso de tiempo, que pueda reducir a nada una parte de materia, por pequeña que se imagine, capaz de hacer cesar su existencia, ni deje de ocupar lugar que evite (aun en el caso en que se someta a la acción más violenta) escape cambiando de forma o de lugar, o que pueda privarla de todo medio de librarse, deje de ser lo que es, pues, hágase cuanto se haga, no se logrará jamás no sea *algo* o no ocupe lugar. Este movimiento es designado por la escuela (que formula casi siempre sus definiciones o denominaciones fijándose en los simples efectos, buenos o malos, de las cosas que hay que definir o designar y no de sus causas íntimas), con este axioma: «*Es imposible que dos cuerpos existan al mismo tiempo en un solo y mismo lugar*»; o, según ella, el movimiento es lo que impide la penetración recíproca de dimensiones. Como este movimiento es inherente a todos los cuerpos sin excepción, es inútil dar ejemplos.

El segundo de esos movimientos es el de enlace (o continuidad de cuerpo a cuerpo), por el cual un cuerpo se opone a su separación de los otros, aun a la de la menor de sus partes, pues todos tienden a unirse y al contacto. Como este movimiento reside en todos ellos sin excepción, es también inútil dar ejemplos. Es el que la escuela designa con el nombre de *horror al vacío*, movimiento en cuya virtud se atrae el agua por succión o bombas, la carne con ventosas. En virtud de este movimiento, el agua contenida en el cántaro perforado en el fondo queda en suspenso y no fluye, si no destapamos el orificio superior dando paso al aire, produciendo infinidad de efectos semejantes.

El tercer movimiento es el que llamo de libertad, por el cual se esfuerzan los cuerpos para librarse de toda compresión o dilatación extraordinarias y recobrar su volumen propio. Hay infinidad de ejemplos de este movimiento, v. g., los del agua en la acción del animal que nada y del remador que rema; del aire en la del pájaro que vuela y ondulaciones de los vientos, el de los muelles en los relojes, en cuanto al esfuerzo para libertarse de la compresión. Otro ejemplo, no despreciable, es el del aire en esos cañoncitos que hacen los niños para jugar: toman un trozo de abedul o rama de la misma especie y la perforan en su longitud e introducen a la fuerza por cada uno de sus extremos un tapón hecho de una raíz jugosa; luego, con ayuda de un pistón, impulsan uno de los tapones hacia el extremo en que está el otro. Al llegar a cierto punto, el situado en el último extremo salta con ruido a larga distancia, antes de que lo toque el otro o el pistón. En cuanto al esfuerzo para librarse de gran dilatación, citaré el movimiento del aire que permanece en los huevos de vidrio tras la fuerte succión; las cuerdas, el cuero, el paño y otros tejidos, cuerpos que, tras la tensión, se contraen, de no ser que demorándola los retenga en su nuevo estado. La escuela califica este movimiento de inherente a la forma del elemento, denominación inexacta, puesto que no es sólo propio del aire, la llama, etc., sino común a todos los cuerpos, sea cual fuere su consistencia (densidad), como la madera, el plomo, hierro, paño, tejidos, membranas, cuerpos de volumen determinado, ciertos módulos de dimensiones de los que sólo se apartan con esfuerzo, al menos sensiblemente. Pero como este movimiento de libertad se presenta a cada instante y se debe a infinidad de otros fenómenos, precisa designarlo con más precisión y distinguirlo bien; porque hay físicos que, teniendo sobre

esta materia nociones superficiales, confunden este movimiento con el de antitipia y el de enlace, es decir, el esfuerzo para libertarse de la compresión con el primero y el de librarse de la dilatación con el último, imaginando que las partes de los cuerpos ceden y apartan unas de otras recíprocamente para impedir la mutua penetración de las dimensiones, o que esos cuerpos vuelven sobre sí contrayéndose para evitar se produzca el vacío. Mas, para que el aire se comprimiera hasta el punto de adquirir la densidad del agua, la madera la de la piedra, no habría necesidad de penetración de dimensiones, y sin embargo, entonces la compresión de esas dos especies de cuerpos excedería de mucho a la que sufren ordinariamente. Y, para que el agua se dilatase hasta el punto de adquirir la rareza del aire, o la piedra la de la madera, no sería necesario el vacío tampoco, y no obstante entonces su grado de dilatación superaría de mucho al que se prestan con gran frecuencia. Ese aumento y disminución de densidad que nos ocupa no son llevados tan lejos que haya que temer la penetración recíproca de las dimensiones o el vacío, que sólo podría ocurrir en los grados extremos de condensación y rarefacción, límites que no alcanzan los movimientos en cuestión, que sólo son ciertas tendencias de los cuerpos a mantenerse en el grado de consistencia (densidad) que les es propia, o, si se prefiere, en sus formas, a no apartarse súbitamente, sino sólo por suavidad que les incline a prestarse a ello. Y lo más necesario todavía, que puede conducir a infinidad de consecuencias útiles, es que los hombres comprendan que el movimiento violento que califico de mecánico, que Demócrito llama de impulso, es el de libertad, que tiende a soltar y dilatar un cuerpo comprimido y apretado (por el modo de definir y caracterizar ese filósofo sus movimientos primarios no pasa

del nivel de los más mediocres pensadores). En efecto, en la acción consistente en empujar un cuerpo para apartarlo, o imprimirle movimiento rápido a través del aire, la desviación o el movimiento rápido de avance no se realiza si las partes que hay que mover no son afectadas extraordinariamente y comprimidas con cierta fuerza. Sólo entonces, al empujarse o chocar unas con otras sucesivamente, se desplaza el todo, no sólo avanzando, sino girando al mismo tiempo sobre sí, para que las partes puedan por este medio librarse del estado violento en que se hallan o soportan todas igualmente la acción a que se las somete. Basta con lo dicho sobre este movimiento.

El cuarto movimiento es el tendiente a alterar el volumen de un cuerpo, simétricamente opuesto al de liberación citado, que es su pareja; porque en virtud del movimiento de libertad, cuando una causa cualquiera tiende a dar a los cuerpos nuevas dimensiones, otro volumen, dilatándolos o contrayéndolos, muestran repugnancia a tal cambio, se oponen, lo rehuyen empleando sus fuerzas para recobrar su estado original y recuperar el volumen anterior. Por el movimiento que nos ocupa los cuerpos tienden a lo contrario: a adquirir nuevas dimensiones prestándose prontamente a la alteración, propendiendo a veces a ella con el mayor esfuerzo, como vemos en la explosión de la pólvora. Ahora bien, los instrumentos o medios de este movimiento (no los únicos, sino ciertamente los más poderosos y frecuentes) son el calor y el frío; v. g., cuando el aire está dilatado, por vía de extensión (como por la succión en el huevo de vidrio), tiende a volver a su anterior estado contrayéndose; pero si se calienta tiende a dilatarse, como queriendo tomar nuevas dimensiones; pasa sin esfuerzo a este nuevo estado, y (empleando una expresión vulgar) a esta nueva forma.

Sin embargo, tras haberse dilatado un poco, no se muestra ganoso de recobrar su primer estado, de no ser que se le invite a ello refrescándolo; lo cual, hablando con propiedad, no es vuelta, sino verdadera, segunda transformación en sentido contrario a la primera. Cuando se aprieta y contrae el agua por vía de compresión, ocurre lo mismo: resiste, quiere volver a ser lo que era, es decir, dilatarse y enrarecerse; pero si sobreviene frío intenso y continuo, se condensa espontáneamente trocándose voluntariamente en hielo; si el frío fuera continuo sin interrumpirlo ninguna tibieza (cosa que ocurre en las cavernas profundas), se convierte en cristal, no recobrando su estado anterior.

El quinto movimiento es el de continuación (continuidad de parte a parte, lo que Newton llama fuerza de cohesión). Ahora bien, con esta palabra no entiendo continuidad absoluta y primaria de un cuerpo con otro, porque entonces sería movimiento de enlace, sino la continuidad de las partes de un mismo cuerpo y su tendencia a no dejar de formar un mismo todo específico y determinado. En efecto, es indudable que los cuerpos rehusan la solución de su continuidad, unos más, otros menos, pero todos hasta cierto punto; porque si fijamos primero la atención sobre los duros, como el acero y el vidrio, reconociendo resisten con mayor fuerza a su discontinuación, dirigiendo luego la mirada a los líquidos, en los que esa resistencia, a primera vista, parece nula o muy débil al menos, veremos, sin embargo, no están destituídos de ella por entero, que subsiste realmente en ellos, que reside como en su mínimo evidenciándose por muchos efectos muy conocidos, v. g., las burbujas en los líquidos, la figura redondeada de sus gotas y el hilillo fluido que forman los aleros, la viscosidad de los cuerpos glutinosos y otros heclios de este género. Pero, entre los casos

en que se manifiesta esa tendencia, el más sensible es cuando se intenta la solución de continuidad en un cuerpo reducido ya en partes extremadamente pequeñas; v. g., cuando picamos y atenuamos las materias hasta cierto punto en un mortero, la maza no logra nada más. El agua no puede abrirse paso a través de una rendija extremadamente estrecha. El aire, a pesar de su gran tenuidad, no penetra en los poros de un cuerpo sólido introduciéndose en él sino a fuerza de tiempo.

El sexto movimiento es el que llamo hacia la ventaja, o de indigencia. Es aquel en virtud del cual los cuerpos acompañados de sustancias heterogéneas y enemigas, al dar por azar con la ocasión y facilidad de evitar las que les son contrarias y unirse a otras más afines (aun suponiendo que la afinidad no sea muy grande), lo hacen inmediatamente, prefiriéndolas como algo mejor. Parece lo consideran especie de ventaja (lo que me inclinó a designarlos con esta palabra), procurándose dichas sustancias como si las necesitasen. V. g., el oro, o cualquier metal, no gusta de ser rodeado, envuelto por el aire; por eso, cuando encuentra algún cuerpo basto, como el dedo, un trozo de papel u otro semejante, se le adhiere súbitamente, no separándose fácilmente. Y lo mismo, el papel, el paño y todo cuerpo de esta especie, no gusta del aire que penetra por sus poros y se mezcla con sus partes tangibles; por esto absorbe fácilmente el agua u otro licor excluyendo el aire de sus poros. Finalmente, cuando un trozo de azúcar o una esponja se introducen en el agua o el vino, aunque su parte superior esté muy afuera del nivel del licor, lo atrae poco a poco hasta su parte superior.

De ello deducimos una excelente norma para las descomposiciones; porque, aparte de las sustancias corro-

sivas y aguas fuertes (ácidos minerales) que se abren paso fácilmente, suponiendo que un cuerpo sólido está combinado con sustancia que no le sea afín, si añadimos a la combinación otra más afín a él que aquella con que esté realmente unido como a la fuerza, se resquebrajará, separándose sus partes, aflojándose su conjunto al absorber sus poros la tercera sustancia, excluyendo y repeliendo aquella con que antes estuvo unido; este movimiento de ventaja no obra y tiene poder sólo en caso de contacto, porque la acción eléctrica (sobre la que Gilbert y otros tantos fantasearon) es cierto apetito (tendencia, fuerza repulsiva) de un cuerpo excitado por ligero frotamiento que, al no tolerar fácilmente el contacto con el aire, prefiere el de un cuerpo tangible cuando está a su alcance.

El séptimo movimiento es el que llamo de agregación mayor, mediante el cual los cuerpos tienden a la masa de sus congéneres: los graves hacia el globo terrestre, los ligeros hacia la circunferencia celeste. La escuela, tras superficialísimas observaciones, lo llamó *natural*. Nada sorprendente y sensible vió en el exterior de los cuerpos que pudiera producir tal movimiento; tal vez por ello lo creyó natural e innato, o quizás por ser perpetuo; pero, ¿nos extrañaríamos si lo fuere? El cielo y la tierra están siempre presentes, mientras las causas, los principios de otros movimientos unas veces lo están, otras no. Al ver que este movimiento es ininterrumpido, y que subsiste aunque cesen los otros, presentándose a cada paso, declararon, como consecuencia, era el único propio, inherente y perpetuo, considerando los demás exteriores y accidentales; pero, en verdad, se trata de movimiento débil y poco activo; porque fuera del caso en que los cuerpos en movimiento son muy grandes, cede a los otros mientras pueden producir su efecto; y aunque la conside-

ración de este movimiento ha preocupado a las más de las inteligencias hasta el punto de olvidar los otros, no por ello se conoce mejor, originando infinidad de errores.

El octavo movimiento es el de agregación menor, por el cual las partes de la misma especie de un cuerpo se apartan de las de especies diferentes, uniéndose entre ellas, por el cual los cuerpos enteros, los todos, en virtud de la afinidad de su sustancia, se abrazan, parece se acarician, atrayéndose a veces a cierta distancia, aproximándose unos a otros y uniéndose. Por eso en la leche sobrenada la crema al cabo de cierto tiempo; las heces y el tártaro se precipitan en el vino, porque no hay que creer que estos fenómenos son simples efectos de los movimientos de gravedad y ligereza, en cuya virtud ciertas partes ascienden y otras descienden, sino considerarlos como efectos de la tendencia de partes homogéneas a aproximarse unas a otras y reunirse. Pero hay dos diferencias esenciales que distinguen este movimiento del de indigencia: 1.^a, en los efectos de este último la causa principal es el aguijón (estímulo) de naturaleza contraria y enemiga que, al repeler ciertas partes, las impulsa unas hacia otras, mientras que en las combinaciones resultantes del movimiento en cuestión (suponiendo, sin embargo, ausencia de todo lazo y obstáculo), se unen las partes por analogía o afinidad, a pesar de la ausencia de naturaleza enemiga que, al luchar con ellas, las une más fuertemente; 2.^a, que en él la unión es más estrecha, efectuándose con mayor elección. En el primer caso, si los dos cuerpos que no tienen gran afinidad entre sí, pueden evitar la sustancia enemiga, no dejan de unirse bastante bien, mientras en el último, las sustancias se unen en virtud de gran analogía; son hermanas y, reunidas, parecen una sola. Es-

te movimiento se halla en los cuerpos compuestos y sería muy sensible de no estar ligado y como refrenado por otros apetitos (tendencias, fuerzas, esfuerzos) y demás necesidades de los cuerpos que trastornan la unión a que tienden naturalmente.

Tres causas principales pueden dificultar (disminuir o destruir) este movimiento: la torpeza (inercia) de los cuerpos, el freno de la sustancia dominante en el compuesto y el movimiento exterior. En cuanto a la inercia no hay duda que existe en todos los tangibles una especie de pereza susceptible de más o menos, cierto horror al movimiento, tanto, que, de no despertarlos, por decirlo así, y excitarlos, contentándose con su estado actual, prefieren continuar tal cual son a moverse para mejorar. Esta inercia podemos activarla (disminuir o destruir) empleando tres clases de ayudas o medios: el calor o la fuerza, la acción superior de algún cuerpo análogo, o finalmente un movimiento vivo y potente. En primer lugar, la ayuda obtenida del calor, dió origen al principio enunciado categóricamente, que dice: *«el calor es lo que separa las sustancias heterogéneas y reúne las homogéneas»*, definición de los peripatéticos, de quienes se burló Gilbert con razón, diciendo: *«es, como si, para definir la especie humana dijésemos: El hombre es lo que siembra trigo y planta vides»*. En efecto, dar esas definiciones es definir las cosas por sus simples efectos particulares. Mas la definición peca principalmente porque esos efectos no son propios del calor, pues los produce accidentalmente, puesto que el frío hace lo mismo, como diré después. La verdadera causa de esos efectos es la tendencia de las partes homogéneas a unirse; porque el calor sólo tiene el efecto de sacudir la inercia que ligaba esa tendencia. En cuanto a la ayuda obtenida de la virtud comunicada por un cuerpo análogo, te-

nemos ejemplo admirable en el imán armado, que excita en el hierro la propiedad de atraer otro hierro por la analogía o afinidad de sustancia, pues la inercia del hierro es sacudida (disminuída o destruída) por la virtud del imán. Finalmente, si pasamos a la ayuda proporcionada por el movimiento exterior, veremos un ejemplo en las flechas de madera que penetran más en otra madera que cuando están armadas de hierro, efecto que tiene por causa la analogía de sustancia; porque la inercia de la madera es vencida por el movimiento rápido de la flecha. Ya mencioné estos dos últimos ejemplos en el aforismo sobre los clandestinos.

En cuanto a los efectos que pueden realizarse cuando el movimiento de agregación menor es entorpecido por el freno del cuerpo dominante, son muy sensibles en la descomposición de la sangre y las orinas por el frío; porque, mientras estos flúidos están penetrados de espíritu lleno de vida y actividad que gobierna y mantiene juntamente sus partes de diferentes especies en cualidad de dueño y señor del todo, las partes homogéneas no se reúnen, porque este freno lo impide; pero tan pronto se exhala este espíritu o es sofocado por el frío, las partes libertadas del freno, obedecen a su tendencia natural, se acercan y unen. También vemos que todos los cuerpos que contienen espíritu acre penetrante, como las sales y otras sustancias análogas, se conservan y no se descomponen, cosa que atribuyo al freno permanente y duradero de dicho espíritu dominante e imperioso que las mantiene unidas.

Si buscamos ejemplo de la manera cómo el movimiento de agregación menor es dificultado por el movimiento exterior, lo hallaremos sobre todo en los cuerpos cuya agitación evita se pudran. Pero toda putrefacción tiene por causa la reunión de las partes homogéneas; de donde resulta (empleando expresión vul-

gar) la corrupción o disolución de la primera forma y la generación de otra nueva; porque la putrefacción que abre camino a la generación de la nueva forma va precedida de la disolución de la vieja, que es la reunión de las partes homogéneas. Si nada impide esta reunión, resulta simple disolución o descomposición; pero de topar con diferentes obstáculos, ocurren putrefacciones, rudimentos o esbozos de nueva generación. Si el cuerpo (esto es lo que trato en este artículo) es frecuentemente agitado mediante movimiento exterior, entonces este movimiento de enlace, que es débil, fácil de vencer, que exige que los cuerpos en cuestión estén en reposo por parte de los cuerpos exteriores, es trastornado y cesa, explicación basada en infinidad de ejemplos. Por eso el movimiento del agua corriente o continuamente agitada la preserva de la putrefacción y los vientos purifican el aire librándole de las partes pestilentes, así como el grano removido en los graneros se conserva mejor, y, finalmente, los cuerpos agitados exteriormente no se pudren con facilidad interiormente.

Queda por tratar un género de reunión de que son susceptibles las partes de un compuesto, que no hay que olvidar: el que da como resultado el endurecimiento y la desecación porque, en un cuerpo algo poroso, como la madera, los huesos, membranas y otros de esta naturaleza, cuando el humor ha sido convertido en espíritu se exhala, las partes bastas se contraen con más esfuerzo, uniéndose más estrechamente; de donde resulta el endurecimiento y la desecación, efecto que, a mi entender, tiene menos por causa el movimiento que tiende a prevenir el vacío que el de unión y afinidad a que me refiero.

En cuanto a la atracción a distancia es rara, siendo sin embargo menos observada que frecuente. De bus-

car ejemplos veremos que una burbuja rompe otra; que los medicamentos extraen los humores en virtud de la analogía y afinidad de la sustancia; que entre dos cuerdas afinadas al unísono una de ellas pone en movimiento la otra, cuando se percute, aunque situadas en diferentes instrumentos. Parece que este movimiento se realice también en los espíritus animales, aunque no se haya percibido todavía; que reside en eminentísimo grado en el imán y el hierro imantado. Lo dicho sobre los movimientos del imán facilita ocasión para observar bien las diferencias. En el imán residen cuatro virtudes, o géneros de acción, que no hay que confundir, sino considerar aislada y distintamente, aunque la estúpida admiración del hombre le haya impedido hasta hoy establecer dichas distinciones. La primera es la atracción entre imán e imán, hierro y imán, o de hierro imantado y otro hierro, imantado o no. La segunda es la propiedad de dirigirse al Norte y al Sur, a lo que hay que añadir la flexión. La tercera es la facilidad con que el imán o el hierro imantado obran a través del oro, el vidrio, la piedra, etc. La cuarta es la comunicación de la virtud del imán al hierro, del hierro imantado a otro hierro, y ello sin comunicación de sustancia. Pero ahora sólo me refiero a la primera: a la virtud de atracción. Otro ejemplo sorprendente de atracción recíproca es la ejercida entre el oro y el mercurio, tan fuerte, que el primero atrae al segundo aun cuando éste esté mezclado con un unguento y diseminado entre sus partes; los obreros expuestos a los vapores de mercurio llevan en la boca un trozo de oro que recoge sus emanaciones, sin lo cual afectaría violentamente el cráneo y los huesos. Al cabo de cierto tiempo, el oro blanquea. Eso tenía que decir sobre el movimiento de agregación menor.

El noveno movimiento es el magnético. Aunque se halle comprendido en el género del de agregación menor, de obrar a grandes distancias y sobre cuerpos de gran masa, merece investigación aparte, sobre todo por no iniciarse por inmediato contacto (condición requerida en sinnúmero de otros movimientos) y no teminar tampoco en él (como todos los de agregación); su efecto es elevar e inflar los cuerpos, por decirlo así. De ser cierto que la luna eleva las aguas del mar e infla las sustancias húmedas; que el cielo estrellado atrae a los planetas hacia sus apogeos; que el sol arrastra consigo a Venus y Mercurio; que estos dos planetas no pueden alejarse del astro más que hasta cierto punto, parece que dichos movimientos no se clasifican bien con el nombre de agregación mayor, ni el de agregación menor; sino que deben considerarse como de agregación media e imperfecta, y formar especie aparte.

El sexto movimiento es el de huida (repulsión), contrario al de agregación menor, por el cual los cuerpos, en virtud de cierta antipatía, rehuyen o ahuyentan las sustancias enemigas, se alejan y oponen a mezclarse con ellas. Porque, aunque en ciertos casos parezca que este movimiento es accidental o simple consecuencia del de agregación menor, y que las sustancias homogéneas no se reúnen sino tras haber excluido y alejado de ellas las heterogéneas, no obstante hay que considerarlo como positivo y formar especie distinta, puesto que esta tendencia a la repulsión en infinidad de sujetos parece juega mayor papel que la misma tendencia a la unión. Este movimiento se manifiesta de modo sorprendente en las excreciones de los animales. No es menos sensible en la repugnancia que varios sentidos, sobre todo el olfato y el gusto, evidencian por ciertos objetos que los afectan, res-

pectivamente; porque el olfato repele talmente el olor fétido que tiene como resultado, por comunicación, un movimiento de expulsión por la boca. Un sabor muy amargo y ofensivo es rechazado de tal modo por el paladar y la garganta que ocasiona, por parecida correlación, conmoción, movimiento de trepidación en toda la cabeza. Este mismo movimiento de que hablo tiene otros muchos efectos, manifestándose en ciertas antiperístasis, v. g., en la región media del aire, cuyo frío habitual parece ser rechazo (repulsión) de la naturaleza fría ocasionada por la circundante región celeste. Parece también que las grandes efervescencias e inflamaciones existentes en el seno de la tierra son repulsiones de la naturaleza cálida, rechazada por el interior del globo. Porque cuando el calor y el frío son débiles, se destruyen recíprocamente; pero si existen en gran masa, formando, por decirlo así, ejércitos enteros, entonces luchan, siendo desalojado el más débil. Se dice que el cinamomo y otras sustancias olorosas, de situarlas cerca de las letrinas y lugares fétidos, retienen su olor con mayor obstinación, porque entonces rehusan su emisión y mezcla con materias fétidas. Sin duda el mercurio, que tiende naturalmente a reunirse en un solo cuerpo, halla gran obstáculo en la saliva del hombre, en la grasa del cerdo, en la trementina y otras sustancias de esa índole, que impiden la reunión de sus partes, considerando la poca analogía y afinidad que tienen con ellas, evitándolas, cuando las asedian: de modo que la tendencia de las partes de este metal a huir de esas sustancias con que están mezcladas es más fuerte que la de unirse a las de su propia especie; a eso se llama mortificación del mercurio. Además, si el aceite no se mezcla con el agua, no se debe a simple efecto de diferencia de sus pesos específicos, sino al de la poca afinidad recíproca, co-

mo prueba el ejemplo del alcohol, que, aunque más ligero que el aceite, no deja de mezclarse exactamente con el agua. Pero los sujetos en que este movimiento de huida o repulsión se evidencia más es en el nitro y otras sustancias crudas de este género, que sienten horror a la llama, como se ve en la pólvora, el mercurio y el oro. En cuanto al movimiento por el cual se aleja el hierro de uno de los polos del imán, Gilbert observó no es huida hablando propiamente, ni repulsión, sino efecto de conformidad, tendencia común a ocupar el lugar respectivo más conveniente.

El undécimo movimiento es el de asimilación o multiplicación de sí mismo, es decir, de generación simple. Por generación simple no entiendo la de los compuestos, mixtos, como las plantas y animales, sino la de cuerpos similares. El movimiento a que me refiero es aquel mediante el cual los cuerpos similares transforman a otros afines a ellos, o que al menos están bien dispuestos, bien preparados para esa operación, convirtiéndolos en su propia sustancia o naturaleza propia. Tal es ante todo la llama que, al multiplicarse mediante el aceite y vapores oleaginosos (sus alimentos propios), engendra nueva llama. Así es el aire que, al multiplicarse por el agua y vapores acuosos, engendra nuevo aire. También lo es el espíritu, vegetal o animal, que al multiplicarse con ayuda de las partes más tenues de sus alimentos, tanto acuosos como oleaginosos, engendra también nuevo espíritu. Así son finalmente las partes sólidas de las plantas y animales, como la hoja, flor, la carne, huesos y otras, partes que extraen de sus jugos alimenticios una sustancia que asimilan, que se apropian, y que sirve para reparar sus continuas pérdidas. Porque nadie gustará de vagar con Paracelso, que, cegado por sus destilaciones, decía que la nutrición se opera por vía de

simple separación. Según él, el pan y la carne encierran un ojo, una nariz, un hígado, etc.; en los jugos de la tierra se encuentran ocultos la hoja, la flor, etc.; así como el escultor quita lo superfluo a una masa basta de madera o piedra hasta obtener la forma de una hoja, una flor, un ojo, una nariz, un pie, una mano, etc., ese arqueador o escultor interno que supone, obtiene de los alimentos, por vía de separación y repulsión, los miembros y partes; eso pretende Paracelso. No creo en su ridícula suposición; tengo por cierto que cada parte, similar y orgánica, vegetal y animal, comienza por atraer y extraer de los alimentos los mismos jugos, o al menos poco diferentes (lo que hace con cierta elección); luego los asimila convirtiéndolos en su propia sustancia. Ahora bien, esta asimilación simple no sólo se realiza en los cuerpos animados, sino que los inanimados están también dotados de esta facultad asimiladora, como dije al hablar del aire y la llama. Además, este espíritu poco activo y amortiguado que está encerrado en todo cuerpo tangible inanimado, no deja de trabajar incesantemente para digerir las partes burdas convirtiéndolas en espíritu que puede exhalarse luego; de ahí la disminución en peso y la desecación, como ya dije. Al tratar de la asimilación, no hay que desdeñar el aumento que se distingue ordinariamente de la alimentación y que se efectúa cuando la tierra grasa presa entre guijarros se endurece y convierte por el tiempo en sustancia pétreo, o cuando las costras que cubren los dientes se trocan en sustancia tan dura como ellos; porque opino existe tendencia en todos los cuerpos a asimilarse a los demás, no menos universal que la que impulsa a unirse con sustancias de la misma especie; pero esta última es refrenada con frecuencia, como la primera, aunque no por los mismos medios. Estas di-

ferentes especies de lazos, así como los diferentes modos como las sustancias se libran de ellos, deben observarse con gran atención, por ser tópicos relacionados con el arte de restaurar la vejez. Finalmente, una observación no menos importante, es que, por las nueve especies de movimiento mencionados, parece que los cuerpos tiendan a su propia conservación, mientras por el décimo que nos ocupa tienden a su propagación.

El duodécimo movimiento es el de excitación, que, al parecer, es una especie del género del de asimilación, al que doy a veces este último nombre por eso mismo. En efecto, es movimiento que tiende a extenderse, a comunicarse, a pasar de uno a otro cuerpo, a multiplicarse como el que acabo de tratar, pareciéndose a menudo por sus efectos, aunque difieran por los sujetos sobre que obran y por el modo de operar; porque el movimiento de asimilación obra con cierto imperio, pues manda al sujeto respectivo forzando al asimilado a adquirir la naturaleza del asimilante, mientras el de excitación procede con cierto arte, por vía de insinuación y como furtivamente, invitando al excitado a adquirir la naturaleza del excitante. Además, lo que transforma el movimiento de asimilación son los cuerpos, las sustancias mismas; v. g., de su acción resulta más llama, más aire, más espíritu, más carne, etc.; mas lo que se multiplica y pasa de un cuerpo a otro en el de excitación son las virtudes, las cualidades o modos; v. g., de su acción resulta más calor, más virtud magnética, más putridez.

Este movimiento se halla en grado sumo en el calor y el frío; porque cuando un cuerpo calienta a otro, si se extiende el calor, no es por comunicación del primer calor, sino por la excitación sucesiva del último cuerpo a este movimiento, que es la forma del

calor de que hablé en la primera aseveración (o conclusión provisional) sobre la naturaleza de esta cualidad. El calor se excita con mayor lentitud y dificultad en la piedra o el metal que en el aire, pues estos dos cuerpos son mucho más torpes y lentos en recibir este movimiento; de modo que podemos sospechar con probabilidad de certidumbre que en el seno de la tierra hay sustancias que rehusan en absoluto calentarse, pues, considerando su extremada condensación, están destituidas de ese espíritu, que es con frecuencia el principio del movimiento de excitación. Así dota el imán al hierro de nueva disposición de partes y de un movimiento conforme al suyo, no perdiendo por su lado nada de su virtud. Lo mismo ocurre con la levadura del pan y la cerveza, el cuajo de la leche y ciertos venenos, que excitan y provocan en la masa, la cerveza, el queso o el cuerpo humano, un movimiento que, al comunicarse sucesivamente, se extiende por el todo, menos por fuerza del excitante que por disposición anterior del excitado, y su facilidad a ceder.

El décimotercero movimiento es el de impresión, especie comprendida en el género del de asimilación. Es el más sutil entre los que se comunican y extienden. Si lo considero especie propia y positiva, se debe a la diferencia importante que lo distingue de los dos primeros; porque el de asimilación propiamente dicho transforma los mismos cuerpos y de modo tal, que, si quitamos el primer motor, ello no influye sobre los efectos ulteriores; v. g., ni la primera inflamación del cuerpo que encendemos, ni la primera conversión de una sustancia no aeriforme en aire, influyen sobre la llama o el aire engendrado después. El movimiento de excitación subsiste bastante tiempo, aunque se quite el primer motor; subsiste, v. g., en el cuerpo ca-

lentado tras haber retirado el que lo calienta; en el hierro imantado al quitar el imán; en la masa de harina cuando quitamos la levadura, mientras el movimiento de impresión, aunque tiene la facultad de extenderse y comunicarse, depende perpetuamente del primer motor; de modo que cuando éste cesa de actuar, cesa y perece él también. Para originarlo basta un instante, corto tiempo. Para distinguir este movimiento de asimilación o excitación del que nos ocupa ahora, llamo al primero movimiento de la generación de Júpiter, porque su generación subsiste efectivamente, y al último, movimiento de la generación de Saturno, porque es devorado y absorbido tan pronto se origina. Ahora bien, éste se manifiesta en tres cosas: en los rayos de luz, las vibraciones de los sonidos y los fenómenos magnéticos, al menos en cuanto a la comunicación. En efecto, al quitar la luz, desaparecen los colores al instante, como todas las demás imágenes. Si, tras haber percutido un cuerpo sonoro, hacemos cesar la conmoción causada por la percusión, el sonido parece inmediatamente; porque, aunque los sonidos son susceptibles de ser agitados por los vientos en el medio que les sirve de vehículo, casi como en los cuerpos flotantes lo son por las olas, por poco que profundicemos en el asunto, concebiremos fácilmente que el sonido no dura tanto como el eco. En efecto, cuando se tañe una campana, parece que el sonido dure bastante, lo que puede inducir a fácil error; en efecto, nos engañaríamos de imaginar que el sonido, durante todo ese tiempo, queda flotante, suspendido en el aire, cosa falsa en absoluto, porque ese eco no es el mismo sonido individual y continuo, sino un sonido que se renueva de instante en instante, pudiéndonos cerciorar fácilmente de ello tocando el cuerpo percutido, para detener su movimiento; v. g., si

cogemos la campana con fuerza para detener su movimiento (sus vibraciones), el sonido parece al instante y cesa de resonar. Es lo que se observa también en los instrumentos de cuerda; si tras el primer golpe dado a la cuerda la tocamos con el dedo, si es el arpa, o con la púa, si se trata del tímpano o la mandolina, el eco cesa al instante. Del mismo modo cae el hierro tan pronto quitamos el imán. Mas no podemos quitar la luna al Océano sobre el que obra, ni la tierra a los cuerpos pesados mientras caen. Tampoco es posible intentar experimento semejante al que indico sobre la acción de esos dos grandes cuerpos; mas la ley es idéntica en ambos casos.

El décimocuarto movimiento es el de configuración o situación por el cual apetecen (tienden) los cuerpos, no a tal unión o separación, sino a tales situaciones respectivas, a tal distribución en un todo, en una palabra, a tal configuración. Este movimiento es difícilísimo de percibir, siendo mal observado hasta hoy. En ciertos casos, hasta casi parece inexplicable; creo puede explicarse. V. g., si se pregunta por qué gira el cielo de Oriente a Occidente antes que de Occidente a Oriente, o por qué gira alrededor de dos polos, uno de los cuales está situado cerca de las dos Osas, antes que alrededor de Orión u otro punto del cielo, parece que tal pregunta tenga por principio estúpida extrañeza, por creer que tales cosas deben deducirse de la experiencia, admitirse pura y simplemente como positivas. Es indudable que en la naturaleza hay muchas cosas que debemos considerar últimas entre todas e inexplicables, pero la que discutimos parece no figura entre ellas; creo tiene por causa cierta correlación o armonía entre las partes del universo, correlación que no ha podido ser aún discernida y determinada por la observación. Que si se admite la hipótesis del movi-

miento de la tierra de Occidente a Oriente, surgirán las mismas preguntas; porque ante todo hay que preguntar: ¿por qué gira la tierra sobre polos? Y luego: ¿por qué están situados dichos polos donde están antes que en otro sitio? Esas son las preguntas que hay que responder siempre. La polaridad del imán, es decir, su dirección y su declinación, se relaciona también con el movimiento en cuestión. Además, en los cuerpos naturales y artificiales, sobre todo en los consistentes y no en los flúidos, no hay duda existe posición respectiva, disposición, distribución de partes determinada y constante, una especie de tejido, especies de fibras reunidas de tal modo, cosas todas que importa conocer y hay que procurar descubrir. Sin el conocimiento de esa textura íntima, no podemos dominar esos cuerpos y modificarlos a voluntad. En cuanto a los círculos y ondulaciones observadas en los líquidos, a favor de los cuales se elevan sus partes recíprocamente cuando son comprimidos, antes de poder librarse de esta compresión, para compartir entre sí la acción a que están sometidas y soportarla por igual, es fenómeno que atribuyo con mejor fundamento al movimiento de libertad.

El décimoquinto movimiento es el de transmisión (por los poros o *meatos*), consistente en que las virtudes o acciones de los cuerpos encuentran más o menos obstáculos o facilidad en su transmisión de parte de los medios que les sirven de vehículos, diferencias dependientes de la naturaleza de estos cuerpos, de las virtudes que operan y del medio en que ejercen su acción; porque tal medio conviene a la luz, otro al sonido, otro al calor y al frío, otro a las virtudes magnéticas. Otro tanto diremos de las otras acciones consideradas respectivamente y desde este punto de vista.

El décimo sexto de los movimientos que hay que dis-

tinguir es el real (porque éste es el nombre que empleo para caracterizarlo) o movimiento político, por el cual las partes que predominan y mandan en un cuerpo refrenan, por decirlo así, a las demás, las dominan, las subyugan, las gobiernan y fuerzan a reunirse, a separarse, a detenerse, a moverse, a situarse, no obedeciendo simplemente a sus propias tendencias, sino a la manera más apropiada y tendiendo lo más directamente al bienestar de esta parte que manda; de modo que en ello hay una especie de gobierno y policía que la parte soberana ejerce sobre las partes súbditos. Este movimiento reside en sumo grado en los espíritus animales. Mientras es vigoroso regula todos los movimientos de las demás partes y los templar unos con otros. Encuéntrase también en los demás cuerpos, mas en grado inferior, como indiqué al hablar de la sangre y orinas, que no se disuelven antes que el espíritu que mezclaba sus diferentes partes y las mantenía unidas en estado de combinación ha sido emitido ó sofocado. Aunque en la mayor parte de los cuerpos dominan los espíritus, considerando la rapidez de sus movimientos y su fuerza penetrante, el movimiento en cuestión no les es particular del todo; mas en los cuerpos que, estando muy condensados, no están íntimamente penetrados de espíritu lleno de vida, fuerza y actividad (como el del mercurio y el vitriolo), lo que domina, son las partes bastas; de modo que de no hallar algún medio para sacudir este yugo, para romper este freno, no hay que jactarse de poder operar nueva transformación en cuerpo de esta especie. Como el objeto propio de esta serie, de esta distribución de movimientos es facilitar el descubrimiento de sus predominios mediante ejemplos de lucha, al ver menciono dicho predominio entre los movimientos, pudiera creerse pierdo de vista mi objeto actual; mas os

engañaríais de creerlo así; porque, en esta última aplicación del movimiento real, no es el predominio de los movimientos y fuerzas a lo que me refiero, sino al de las partes en los cuerpos, cosa muy diferente, puesto que esta última clase de predominio es lo que constituye la especie particular de movimiento que nos ocupa.

El décimoséptimo movimiento que hay que mencionar es el espontáneo de rotación, por el que los cuerpos que gustan de moverse y están bien situados gozan de su naturaleza, obedeciendo sólo a su propio impulso, tienden a sí mismos y parece buscan sólo sus propios lazos. En efecto, parece que los cuerpos son susceptibles de tres estados diferentes: de moverse sin tender a término, quedar en completo reposo, o dirigirse a un término; y cuando llegan a él, giran sobre sí mismos o reposan, según determine su naturaleza. En cuanto a los que se hallan bien situados gustan de movimiento, se mueven circularmente, es decir, con movimiento eterno y sin fin; mas los que, estando bien situados, sienten horror al movimiento, quedan en perfecto reposo. Los mal situados se mueven en línea recta (como si eligiesen el camino más corto) hacia la masa de sus congéneres. Ahora bien, este movimiento de rotación es susceptible de nueve diferencias: 1.^a, la del centro alrededor del cual se mueven; 2.^a, la relativa a los polos sobre los que basan sus revoluciones; 3.^a, la relativa al tamaño de la circunferencia que describen en su revolución, tamaño proporcionado a la distancia a que están del centro de dicha revolución; 4.^a, la dependiente del espacio que recorren en tiempo determinado, según la rotación sea más lenta o más rápida; 5.^a, la relativa a la dirección en el sentido en que se mueven; v. g., de Oriente a Occidente, o viceversa; 6.^a, en su revolución pueden alejarse del círcu-

lo perfecto, por espiras más o menos distantes de su centro (del de esta revolución); 7.^a, o por espiras más o menos distantes de sus polos; 8.^a, o espiras más o menos apartadas unas de otras; 9.^a, y última, diferencia originada en la variación de sus polos, si los polos son móviles, diferencia no perteneciente propiamente a la rotación, si dicha variación no es efecto de movimiento circular.

Este movimiento, según opinión vulgar e inveterada, se considera propio de los cuerpos celestes, punto que originó grande y larga discusión entre los astrónomos, antiguos y modernos, algunos de los cuales atribuyen a la tierra el movimiento de rotación, disputa que dura todavía. No obstante, la cuestión merecedora de discutirse de modo muy distinto (si ese otro punto no está fuera de duda), es saber si el movimiento de que se trata (suponiendo la tierra inmóvil) termina en los límites de la región celeste, o si hay que pensar antes que, descendiendo de allí, por decirlo así, se comunica al aire y a las aguas del Océano. En cuanto a ese otro movimiento de rotación observado en las armas y cuerpos lanzados: flechas, dardos, balas de armas de fuego y otros semejantes, me remito al aforismo en que traté del movimiento de libertad.

El décimooctavo movimiento es el de trepidación, que, según los astrónomos, parece dudoso. Por mi parte, cuando paseó la mirada sobre la entera naturaleza para descubrir todas las tendencias de los cuerpos surge en mi mente este movimiento, pareciéndome constituye especie. Ahora bien, creo es de eterno cautiverio, es decir, que los cuerpos que, respecto de su naturaleza, no están completamente bien ni mal situados, se hallan en perpetuo movimiento de trepidación; que entonces sufren una especie de inquietud, sin que les satisfaga su estado actual y sin osar avanzar. En

el corazón y pulso de los animales se observa movimiento de esta naturaleza; precisa que los cuerpos que, hallándose en estado de incertidumbre y suspensión entre las ventajas e inconvenientes, esforzándose por librarse de estos últimos, tiendan durante algún tiempo hacia las primeras, siendo rechazados de nuevo hacia el punto de partida.

Luego viene el décimonono y último movimiento; éste casi no parece merecer este nombre, a pesar de ser real. Permitidme lo llame movimiento que tiende a la inercia, u horror al movimiento. A él se debe que la tierra quede inmóvil, es virtud de su masa, tendiendo sus extremos hacia su centro. En virtud de esta tendencia los cuerpos extremadamente condensados sienten horror al movimiento; su sola determinación es no moverse. Por más que los excitemos, provoquemos de mil modos para animarles a que se muevan, conservan su naturaleza mientras les es posible. Si conseguimos por fin ponerlos en movimiento, no cesan de esforzarse para recobrar su reposo, que es su estado natural, es decir, que tienden con toda su energía a continuar inmóviles; que no faltan de actividad para ello; que tienden a este fin con bastante ligereza y rapidez, como hastiados e impacientes por la demora. Pero sólo es posible observar una parte, una débil imagen de este movimiento, porque, en virtud de esta especie de concoccción y digestión a que someten los cuerpos celestes a todos los demás tangibles próximos a nosotros, ninguno de ellos se halla en sumo grado de condensación, sino que todos están combinados con cierta cantidad de espíritu.

Ya he citado y definido las especies y elementos simples de los movimientos, tendencias y virtudes activas que podemos considerar como más universales en la naturaleza, esbozo que supone cierto conocimiento so-

bre ella; no por eso pretendo sea imposible añadir otras especies a las indicadas; que siguiendo más de cerca las venas y ramificaciones de las cosas puedan alterarse dichas divisiones dando más exactas y que puedan reducirse numéricamente, mas sin contentarnos con ciertas divisiones abstractas, como las que se hicieren diciendo que los cuerpos apetecen su conservación, exaltación, propagación o goce de su naturaleza, o diciendo que los movimientos de los cuerpos tienden a la conservación o al bien, ya del universo entero, como los movimientos de antitipia y enlace, o de grandes colecciones (masas), como el de agregación mayor, de rotación y horror al movimiento; o, finalmente, de las formas específicas o particulares, como los otros movimientos. Porque, aunque estas distinciones sean bastante fundadas, si no están determinadas por las propiedades de la materia, conformes con la textura real de los compuestos y trazadas siguiendo las verdaderas líneas de demarcación, son poco útiles y de pura especulación. No obstante, pueden bastar por el momento y ser utilísimas, cuando no se trata de verificar los predominios de las fuerzas o virtudes y buscar los ejemplos de lucha, que es mi objeto actual.

En efecto, entre los movimientos indicados, los hay invencibles en absoluto; unos, más fuertes que otros, los enlazan, los refrenan, los dominan, los gobiernan, los modifican. Entre todos los movimientos, éstos son los que obran a mayor distancia, los de mayor alcance; aquéllos obran de antemano previniendo todos los demás por su celeridad. Los hay que se favorecen, conservan, fortalecen, extienden y aceleran recíprocamente.

El de antitipia, por ejemplo, es enteramente invencible, diamantino; mas ¿lo es igualmente el de enlace? Sobre esto abrigo dudas; porque no oso decidir la cuestión de si el vacío, acumulado o diseminado,

existe. De lo que no dudo es que la razón que determinó a Leucippo y Demócrito a introducir la hipótesis del vacío, es decir, que sin él un mismo cuerpo no podría ocupar y llenar sucesivamente grandes y pequeños espacios, es absolutamente falsa; porque estos cambios de volumen son en el fondo efectos de ciertos pliegues de la materia, que se pliega y repliega, por decirlo así, en el espacio, entre ciertos límites y sin interposición del vacío, no siendo cierto haya en el aire diez mil veces más vacío que en el oro, como pretenden. Sobre ello estoy profundamente convencido debido al conocimiento de los poderosos efectos y de la fuerza superior de las sustancias neumáticas que según ellos, flotarían dispersas en el vacío como granos de fino polvillo, y muchas otras pruebas. En cuanto a los demás movimientos, unas veces dominan, otras son dominados. a causa de su fuerza, cantidad de materia dotada de ellos, de su velocidad, distancia a que obra y, finalmente, a causa de los obstáculos o facilidades que encuentran para ejercer su acción.

V. g., un imán armado atrae y mantiene suspenso un trozo de hierro sesenta veces más pesado; es el movimiento de agregación menor que vence al de agregación mayor. Pero, si aumento el peso del hierro, prevalecerá el segundo movimiento. Una palanca de fuerza dada eleva un cuerpo de peso dado; en esto es el movimiento de libertad el que aventaja al de agregación mayor; mas si el peso que hay que elevar es mayor, este movimiento será dominado. Un cuero tenso con cierta fuerza no se rompe; en este caso el movimiento de continuidad vence al de extensión; pero si tiramos del cuero con mayor fuerza se romperá, y el movimiento de continuidad será vencido. Si el agua fluye a través de una grieta de cierto tamaño, el movimiento de agregación mayor vence al de continuidad;

mas si la grieta es pequeña en exceso, aquél es dominado por éste. Si introducimos en un fusil azufre pulverizado con una bala y disparamos, ésta no será impelida; en esto el movimiento de agregación mayor domina al de expansión; mas si cargamos con pólvora, el que prevalecerá será el expansivo en el azufre, ayudado por el de expansión y repulsión combinados en el nitro, y así sucesivamente. Finalmente, estos ejemplos de lucha que indican predominio de las virtudes o fuerzas, y que muestran de acuerdo con qué proporciones y medidas determinables por números predominan o sucumben, son de tan gran utilidad que no hay que perdonar tiempo ni esfuerzos para reunir de todas las especies.

También hay que observar con cuidado la manera cómo sucumben ciertos movimientos, y hasta qué punto ceden a los superiores; quiero decir hay que procurar saber si cesan en absoluto ó si, continuando esforzándose, son retenidos y suspendidos. En efecto, en los cuerpos que conozco no hay verdadero reposo ni en los todos ni en las partes, siendo sólo apariencia aquello a que se da ese nombre. Todo reposo aparente es efecto del equilibrio o de predominio absoluto de los movimientos; del equilibrio, como en una balanza que, cuando los pesos de los platillos son perfectamente iguales, queda inmóvil; de predominio, como en un cántaro perforado en su base en el que el agua queda en reposo y en suspenso por el predominio del movimiento de enlace. Sin embargo, precisa observar, como dije, hasta qué punto se esfuerzan los movimientos que sucumben. Supongamos, v. g., que un luchador, retenido en tierra, acostado, con los brazos y piernas atados, o retenido por otro medio de modo que no pueda agitarse, intenta levantarse poniendo en juego todas sus fuerzas, aunque sus esfuerzos sean inútiles; no

por eso serán reales ni menos importantes. Para decidir esta cuestión, es decir, si el movimiento que sucumbe por predominio de otro movimiento es totalmente aniquilado o subsiste y continúa esforzándose, aunque el esfuerzo cese de ser visible, hay que descartar los conflictos y luchas de movimientos en que es difícil de percibir, dirigiendo la atención hacia los concursos y combinaciones de movimientos en que quizás sea más aparente. V. g., una vez determinado el espacio que un fusil puede hacer recorrer a la bala, o el que hay entre el tirador y lo llamado blanco, procuraremos saber si el golpe de esta bala será más débil, disparando de abajo arriba, caso en que el disparo será efecto de una sola especie de movimiento, que disparando de arriba a abajo, caso en que el golpe será efecto compuesto del movimiento de gravedad combinado con el imprimido por la pólvora.

Hay que coleccionar con cuidado los principios relativos a estos predominios que hallamos al paso; v. g., el que dice: cuanto más común es el bien apetecido, mayor fuerza tendrá el movimiento que a él tiende. Por eso el movimiento de enlace relativo a la comunidad (al sistema entero) del universo es más fuerte que el de gravedad no relativo a la comunidad (al sistema) de los cuerpos densos. Y este otro: que los apetitos o tendencias que sólo tienen por objeto el bien particular no prevalecen de ordinario sobre los que tienen por objeto un bien público, de no ser en las pequeñas cantidades. ¡Ojalá prevaleciesen esos dos principios en el estado civil y político.

XLIX.—Entre las prerrogativas de los hechos consideraré en vigésimoquinto lugar los ejemplos *indicadores*, los que señalan y muestran con el dedo, por decirlo así, todo cuanto puede ser útil al hombre; porque el poder y la ciencia mismos, de estar aislados,

pueden engrandecer la naturaleza humana, mas sin hacer más feliz al hombre. Por eso hay que ir cosechando en el inmenso campo de la naturaleza todo lo que se aplica mejor a los usos de la vida humana. Mas el momento de hablar de estas aplicaciones será aquel en que trate del paso de las deducciones a la práctica (consecuencias prácticas). Además, cuando me ocupe adecuadamente de la interpretación de la naturaleza, estudiando cada sujeto en particular, reservaré en todo momento una hoja para la humanidad, especie de hoja optativa (la hoja de los deseos); porque hay un arte de investigar, de desear, que forma parte de la ciencia.

I.—En vigésimosexto lugar, clasificaré los ejemplos policrestos; son aquellos que por sus múltiples relaciones tienen infinidad de aplicaciones y que se presentan muy a menudo; también ahorran mucho trabajo y ensayos. En cuanto a los instrumentos, máquinas y otros inventos de este género, hablaré al tratar de la aplicación de la teoría a la práctica y de los métodos experimentales. Aún haré más; en las historias particulares de las diferentes artes daré detalladas descripciones de todos los instrumentos y demás medios conocidos y adoptados en la práctica. Por ahora me limito a indicar los más generales en este género y a título de ejemplos policrestos.

Además del medio general y simple consistente en aproximar los diversos cuerpos unos a otros, podemos obrar sobre los naturales por siete especies principales de medios; 1.º, descartando las dificultades y quitando obstáculos; 2.º, por vía de compresión, extensión, agitación y semejantes; 3.º, mediante el calor y el frío; 4.º, teniéndolos en lugar conveniente durante cierto tiempo; 5.º, reprimiendo y regulando el movimiento; 6.º, por las afinidades o correlaciones especia-

les; 7.º, con ayuda de alternación conveniente y empleada a propósito.

Y, finalmente, por el orden y secuencia en el empleo de estos siete métodos, o al menos de algunos.

En lo referente al primer género de medios, el aire común, que está siempre presente y se desliza por todas partes, como las emanaciones de los cuerpos celestes, trastorna mucho la mayor parte de las operaciones. Por eso todos los medios que contribuyan a librarse de él pueden reputarse de verdaderos policrestos. Con este objeto se relacionan la materia y espesor de las vasijas en que se ponen los cuerpos preparados para alguna operación. Lo mismo ocurre con todos los expedientes imaginados para tapar herméticamente dichos vasos, ya se les haga sólidas en todas sus partes, o empleemos para tapar las aberturas lo que los químicos llaman luten. Práctica muy útil es también tapar esos recipientes con ciertos licores que ocupan todo el espacio de sus orificios. Con dicho objeto se vierte un poco de aceite en el vino u otros licores extraídos de los vegetales. Este aceite se extiende por la superficie del licor supliendo a la cubierta, preservándolo del contacto nocivo con el aire. Los polvos de diferentes sustancias desempeñan también este papel, porque, aunque contienen siempre algo de aire diseminado entre sus partes, preservan los cuerpos de la acción violenta del aire exterior reunido en masa. Así se conserva las uvas y otras frutas poniéndolas entre arena o harina. La cera, la miel, la pez u otras sustancias viscosas y tenaces, proporcionan un buen barniz para tapar bien las vasijas, cerrando el paso al aire, o a lo que proviene de la región celeste. Algunos experimentos hice sobre ello, sumergiendo un receptáculo y algunos otros cuerpos en el mercurio, la sustancia más densa entre las susceptibles de extenderse alrededor de los cuerpos y en-

volverlos por completo. Las cavernas, y en general los subterráneos son también muy útiles para evitar la insolación y preservar los cuerpos de la rapacidad del aire exterior y libre, cuevas que sirven de graneros en el Sur de Alemania. Otro medio que tiende al mismo objeto, es tener el cuerpo en el fondo del agua. Me dijeron que unas botellas llenas de vino fueron dejadas en el fondo de un pozo para refrescar su contenido; que quedaron en él, debido a olvido, y al sacarlas, al cabo de varios años, el vino no sólo conservó su fragancia y fuerza, sino que era más fino y generoso, a causa sin duda de combinación más perfecta de sus principios. Si el objeto que nos proponemos exigiere que los cuerpos estuvieren sumergidos en agua, v. g., en el fondo de un río o el mar, sin estar en contacto con el líquido, ni encerrados en vasijas herméticamente tapadas, sino sólo rodeados de aire, tendremos que recurrir a una especie de receptáculo empleado algunas veces para trabajar en buques hundidos, receptáculos contruidos de modo que el buzo va a respirar en ellos, de cuando en cuando y puede estar mucho tiempo debajo del agua. He aquí la construcción de la máquina y el modo de usarla: era una especie de tonel invertido que se dejaba descender perpendicularmente hasta la superficie del agua, es decir, de modo que su orificio (situado en su base) fuere siempre paralelo a ella, y al sumergirlo en esta situación arrastraba hasta el fondo del mar el aire que contenía. Allí se sostenía sobre un trípode, cuya longitud era algo menor que la altura de un hombre. Cuando el buzo sentía necesidad de respirar introducía la cabeza en la cavidad del tonel, volviendo a su trabajo luego. También oí decir que habían inventado otra máquina en forma de navecilla, con ayuda de la cual podían recorrer los hombres por debajo del agua cierta distancia. Del recep-

tácuto indicado podemos suspender el cuerpo que queremos, objeto principal para nuestro experimento.

Todos estos medios imaginados para tener los cuerpos herméticamente cerrados tienen otra utilidad, pues no sólo sirven para evitar todo acceso de aire exterior, como digo, sino para impedir la evaporación del espíritu del cuerpo en cuyo interior se quiere operar; porque precisa que el que trabaja sobre los naturales sepa de cierto sus cantidades totales, que no sufren pérdida alguna, que nada trasciende al exterior ni se exhala. Como la naturaleza se opone a todo aniquilamiento, por poco que el arte consiga evitar la pérdida o evaporación de la parte más mínima, resultará que en los cuerpos se producirán alteraciones íntimas y profundas; sobre esto existe una opinión falsa que goza de crédito, opinión que, de ser cierta, destruiría toda esperanza en lo relativo a la conservación de la cantidad total sin pérdida. Se cree que los espíritus de los cuerpos y el aire, atenuados por fuerte calor, no pueden ser encerrados, retenidos en ningún receptáculo cerrado; que se abren siempre paso por sus poros más sutiles, escapando por estos resquicios. El verdadero origen de este prejuicio es el trivial experimento del vaso invertido sobre el agua de una cubeta en el que se pone una bujía o un papel encendido; porque, mediante esta disposición, el agua es atraída hacia el vaso, en el que se eleva hasta cierta altura; a eso hay que añadir el de las ventosas, que, aplicadas a la llama durante algún tiempo y calentadas de este modo, atraen luego la carne; porque se cree que en estos dos experimentos, al dilatarse y escaparse el aire por el calor, disminuye su cantidad otro tanto, y que el vacío que deja al alejarse es rellenado luego por el agua o la carne, que viene a ocupar su lugar, en virtud del movimiento de enlace (u horror al vacío), lo cual es fal-

so en absoluto. No hay que creer disminuya en este experimento la cantidad de aire; lo único disminuído es su volumen; se contrae y nada más. El movimiento por el cual reemplaza el agua al aire, ni ocurre, ni se inicia jamás antes de que se haya apagado la llama y refrescado el aire. Para que las ventosas atraigan con más fuerza acostumbran los médicos a poner sobre ellas esponjas embebidas en agua fría. No hay que temer que el aire y espíritus escapen tan fácilmente. Todos los cuerpos tienen sus poros, hasta los más sólidos, sin duda; pero ni el aire, ni los espíritus se dejan reducir tan fácilmente a este grado extremo de sutilidad necesario para que se abran paso; tampoco el agua fluye a través de estrechísima grieta.

En cuanto al segundo de los dos géneros de medios citados, la principal observación que puede hacerse sobre ello es que las compresiones y otros medios violentos de esta naturaleza son ciertamente los más eficaces para operar movimiento local y otros semejantes, de lo que tenemos bastantes ejemplos en las máquinas, armas arrojadizas, cuerpos lanzados, etc. También son los más poderosos para destruir un cuerpo orgánico, lo mismo que todas las virtudes que, propiamente hablando, son modos o efectos del movimiento; v. g., las compresiones destruyen toda especie de vida y hasta de llama o ignición. Este género de acción estropea, arruina todo mecanismo; destruye las virtudes dependientes de cierta disposición de las partes y diferencias algo burdas en las partes integrantes de un compuesto, v. g., los colores. En efecto, el color no es el mismo en una flor lozana que en la estrujada, ni en el ámbar pulverizado que en el entero.

Otro tanto diremos de los sabores, pues no es el mismo en la pera inmadura que en el mismo fruto estrujado y pisado; en este último caso el sabor de la pe-

ra es sensiblemente más dulce. Pero, si se trata de operar en cuerpos similares alteraciones y transformaciones más profundas e íntimas, casi nada podrán los medios violentos; porque los cuerpos no adquieren grado de densidad susceptible de duración por medios de esta naturaleza, sino densidad pasajera, obligada, de tal modo, que luego se esfuerzan continuamente para librarse de ese estado violento, volviendo al primitivo. Sin embargo, no sería inútil hacer algunas observaciones o experimentos más precisos sobre este punto, para saber si la condensación o rarefacción de un cuerpo verdaderamente similar, como el agua, el aire, el aceite u otras sustancias semejantes, sometido a medios violentos, podía trocarse en fijo y constante hasta el punto que estos cuerpos cambiasen de naturaleza, por decirlo así; de eso hay que asegurarse de antemano por simple movimiento, luego por medios auxiliares y con ayuda de afinidades u otras correlaciones. Es punto que hubiera decidido, de surgir en mí tales ideas, cuando condensé el agua a martillazos o con la prensa, experimento ya citado, de haber pensado examinar el estado del líquido pasado el grado de condensación en que comenzó a escapar por los poros del metal. Bien pude dejar unos días la esfera aplastada de tal modo, extrayendo luego el agua, para ver si volvía súbitamente a su volumen anterior a su condensación. De no recobrarlo inmediatamente o poco después, podía inferir que la condensación se trocaba en constante; mas de ser opuesto el resultado, se evidenciaría que se había restablecido al recuperar su primitivo volumen, que la condensación era pasajera. Eso hubiere habido que hacer también respecto de la extensión del aire en los huevos de vidrio. Tras la fuerte succión, debía haber taponado los huevos inmediata y sólidamente, dejándolos luego en este estado durante unos

días, viendo entonces finalmente si, tras haberlos destapado, era atraído el aire con silbido, o si, tras haberlos sumergido en el agua, era atraído el líquido en tan gran cantidad como en el caso de no esperar tanto tiempo; porque es probable se produjera este efecto, siendo al menos cosa de que conviene asegurarse, puesto que en los cuerpos algo desemejantes la duración produce tales efectos. V. g., si, tras haber doblado a la fuerza una vara la dejamos durante cierto tiempo en esta situación, no se endereza ya. No hay que atribuir este efecto a la disminución de cantidad de materia de madera, ocasionada por el lapso de tiempo; porque, lo mismo ocurre con la varilla de hierro, si dejamos pase más tiempo doblada, aunque no exuda ni sufre evaporación. Si el tiempo no basta para lograr el experimento, no por ello hay que desanimarse, sino recurrir a otros medios; porque no conseguiríamos poco introduciendo en los cuerpos naturalezas (cualidades) fijas y constantes por esos medios violentos. Con estos procedimientos quizás pudiéramos convertir el aire en agua, a fuerza de condensarlo y operar infinidad de transformaciones semejantes, pues el hombre dispone de más medios violentos que de otra clase.

El tercero de los siete géneros de medios citados se relaciona con el doble y gran instrumento, del arte como de la naturaleza, es decir, el calor y el frío. Pero el poder humano parece cojea en este aspecto, que tiene un pie mucho más débil que el otro; porque dispone del calor del fuego artificial, infinitamente más fuerte e intenso que el del sol (considerando el estado en que nos llega) y que el de los animales; mas no dispone de otro frío que el natural del invierno o el de las cavernas y subterráneos, o el procurado rodeando de nieve y hielo los cuerpos que desea enfriar, gra-

dos de frío comparables a lo más al calor reinante en pleno mediodía en un país situado en la zona tórrida, suponiendo aumento por reverberación de los muros y montes. Estos grados de calor y frío son soportables a los animales durante cierto tiempo, no siendo nada comparados con el calor de un horno ardiente o el frío correspondiente a tal grado de calor. Además, en la región en que vivimos todo tiende a la rarefacción, a la desecación y consunción, casi nada a la condensación y reblandecimiento, de no ser por vía y métodos en cierto modo bastardos. Por eso no hay que perdonar cuidado alguno para reunir relativos al frío, creyendo poder hallarlos exponiendo los cuerpos en lo alto de elevadas torres durante las fuertes heladas; situándolos en cuevas y otros subterráneos; rodeándolos de nieve y hielo; bajándolos al fondo de excavaciones profundísimas, hechas con tal mira; teniéndolos en el fondo de un pozo; sumergiéndolos en mercurio u otros metales (licuados); hundiéndolos en aguas que tengan la propiedad de petrificar la madera; enterrándolos a la manera china; se dice que los chinos emplean este medio para fabricar la porcelana; que las materias destinadas a su fabricación están enterradas durante cuarenta o cincuenta años, legándolas a los herederos como minas artificiales.

También podríamos emplear otros medios semejantes.

Además, hay que observar con cuidado las condensaciones operadas por la naturaleza mediante el frío, porque del conocimiento de sus causas bien comprobadas, podemos obtener medios que tiendan al mismo objeto, aplicables a las artes. A este género pertenece la humedad hallada en el mármol y piedras que exudan, como esa especie de rocío que observamos por la mañana sobre los cristales cuando heló la noche anterior, habiendo también ejemplos en la formación de

esos vapores que, reuniéndose en el seno de la tierra, conviértense en agua formando una especie de depósitos que originan infinidad de fuentes, y en muchos otros hechos de esta índole.

Además de los cuerpos cuyo frío es sensible al tacto, hay otros dotados de una especie de frío potencial (dispositivo) que tienen también la propiedad de condensar; mas parece obran sólo sobre cuerpos animados, rara vez sobre otros. A esos pertenecen muchas especies de medicamentos y tópicos, unos, los astringentes e incrasantes, condensan los espíritus; tal es sobre todo el efecto de los narcóticos (soporíferos); porque los medicamentos soporíferos (que provocan el sueño), pueden condensar los espíritus de dos modos: calmando los movimientos violentos e irregulares, o repeliendo y ahuyentando los espíritus; v. g., la violeta, la rosa seca, la lechuga y otras sustancias de esta especie, que deben sus cualidades benignas a ciertos vapores amigos del cuerpo y moderadamente refrescantes, invitan a los espíritus a aproximarse, a reunirse, disminuyendo su fuerza penetrante y calmando sus movimientos inquietos. El agua de rosas, aplicada a la nariz en los síncope, hace que los espíritus, dilatados en exceso y relajados, se espesen tomando más cuerpo; parece nutrirlos. Pero los opiáceos y otras sustancias análogas repelen los espíritus por sus cualidades malignas y enemigas. Cuando se aplican, escapan los espíritus de seguida no fluyendo, tan fácilmente. Cuando ingerimos estas sustancias sus vapores suben a la cabeza, lanzando en todas direcciones los espíritus contenidos en los ventrículos del cerebro; al verse oprimidos, no hallan salida para escapar, forzándolos a reunirse y condensarse, efecto que a veces los apaga y sofoca. Estos opiáceos, tomados en pequeña dosis, tienen efecto contrario. Por su acción me-

diata y secundaria (por condensación resultante de la reunión de los espíritus), los fortalece, dándoles mayor consistencia, reprimiendo sus movimientos vagos y ardientes. Este efecto los hace muy útiles para curar enfermedades y prolongar la vida.

Tampoco hay que despreciar los preparados que facilitan el enfriamiento de los cuerpos; v. g., ha sido demostrado que el agua tibia se hiela más fácilmente que la fría en absoluto; lo propio ocurre con otras preparaciones.

Como la naturaleza dispensa el frío con tasa, hay que imitar a los farmacéuticos que, a falta de remedio positivo y específico, dan el más próximo, lo llamado *quiproquo*, v. g., sustituyendo el palo de aloes por el bálsamo y la casia por el cinamomo. Precisa ver si, mediante múltiples y variadas observaciones, hay algo que reemplace al frío; ver si es posible operar condensaciones en los cuerpos por medio que no sea el frío, porque esa es su obra (efecto) propia y especial. Las diferentes especies de condensación (por lo probado hasta hoy) se reducen a cuatro: la primera parece opera por vía de simple impulsión de las partes unas hacia otras (por su aproximación puramente mecánica), lo que no puede producir densidad constante (pues los cuerpos comprimidos de este modo se restablecen luego), mas puede servir al menos de medio auxiliar. La segunda opera por contracción de las partes burdas, tras emisión o salida de las tenues, efecto observado en los cuerpos endurecidos por el fuego, en el temple reiterado de los metales y ejemplos similares. La tercera obedece a la reunión de las partes homogéneas y más sólidas de un cuerpo, que anteriormente estaban separadas unas de otras y mezcladas con las menos sólidas; este efecto se produce cuando se transforma el mercurio sublimado en líqui-

do, metal que, bien pulverizado, ocupa mucho mayor volumen que en aquella última forma. Otro tanto digo de todas las operaciones para purificar los metales limpiándolos de escorias. La cuarta especie de condensación se opera por afinidades y otras correlaciones secretas, es decir, aproximando los cuerpos que se quiere condensar a sustancias que condensan en virtud de cierta fuerza oculta, correlaciones observadas rara vez hasta hoy, cosa extraña, porque hasta que se llegue al descubrimiento de las formas, no debemos jactarnos de conocer dichas correlaciones. En cuanto a los cuerpos animados, es indudable hay muchos medicamentos que, ingeridos o aplicados exteriormente, condensan en virtud de las afinidades citadas; mas esos efectos son rarísimos en los cuerpos inanimados. Se cita mucho, en conversaciones y libros, un árbol de las Azores o Canarias (no recuerdo bien), que destila continuamente cantidad de agua suficiente para suplir las necesidades de los habitantes. De creer a Paracelso, la hierba llamada rocío solar se cubre de humedad hacia el mediodía y horas más cálidas del día, mientras las otras hierbas se marchitan; creo fabulosos ambos asertos. Si los hechos de esta especie fueren ciertos, serían preciosos, mereciendo observarlos de cerca. Además, no creo que los rocíos melífluos y semejantes a la sustancia encontrada en el mes de mayo sobre la hoja del roble sean producidos y condensados por cierta afinidad o propiedad particular a las hojas de estos árboles. Mas como caen igualmente sobre las hojas de otros, se detienen y fijan sobre las del roble solo, porque éstas son más compactas y no esponjosas, como la mayoría de las de otras especies.

En lo referente al calor, lo que falta al hombre a este respecto, no son medios ni facultades, sino atención necesaria para observar exactamente y conocer

bien alguno de sus efectos, sobre todo los más necesarios, despreciando las tonterías de los alquimistas. Todos vemos y observamos los efectos de los intensos calores; en cuanto a los más suaves, cuya acción está más de acuerdo con los procedimientos naturales, no se hicieron experimentos y continuamos desconociendo su poder. Gracias a los trabajos de esos presumidos vulcanos vemos que los espíritus de los cuerpos se exaltan en sumo grado, como en las aguas fuertes y otros aceites químicos; las partes tangibles se endurecen tras la emisión de los principios volátiles, fijándose algunas veces; las homogéneas se separan, y hasta se mezclan e incorporan groseramente las sustancias heterogéneas. También vemos que la estructura de los cuerpos compuestos y sus texturas más delicadas se destruyen y confunden por completo. Por eso habría que observar y comprobar también la acción y efectos de calor más suave, para operar combinaciones más perfectas y componer texturas más regulares imitando en esto las operaciones de la naturaleza y acción del sol, como insinué en el aforismo que trata de los ejemplos de alianza; porque las obras de la naturaleza se ejecutan mediante moléculas mucho más pequeñas, movimientos más libres, combinaciones más exactas, disposiciones de las partes más regulares y variadas que las que pueden ser producto del fuego empleado como se hizo hasta hoy. Pero si, mediante los calores y potencias artificiales, pudiésemos imitar a la naturaleza hasta producir especies semejantes a las suyas, perfeccionar las existentes y multiplicar sus variedades, entonces extenderíamos el imperio del hombre, debiéndonos apresurar a conseguir todo eso. El robín del hierro se forma a fuerza de tiempo, mientras la conversión de este metal en azafrán de Marte es cosa de un instante; lo mismo ocurre con el cardenillo de

cerusa. El cristal es producto de varios siglos, el vidrio de algunas horas. Las piedras se forman por lenta concreción de ciertos jugos, bastando poco tiempo para cocer un ladrillo. No hay que perdonar cuidados ni trabajos para reunir observaciones y experiencias sobre los efectos respectivos de cuantas diferencias es susceptible el calor, ya en cuanto a la especie, ya en cuanto al grado, v. g., los efectos del calor de los cuerpos celestes y producidos por sus rayos directos, reflejados, refractados, reunidos y estrechados mediante los espejos ustorios; los del rayo, la llama, el fuego del carbón; los del fuego producido con materias de diferente especie; los del fuego libre, encerrado, apretado, desbordado como un torrente, y, finalmente, modificado por las diversas formas y estructuras de los hornillos; los del fuego excitado por el soplo, o reposado; los del fuego situado a mayor o menor distancia de los cuerpos sobre los que obra; los del fuego transmitido por diferentes especies de medios; los de los calores húmedos, como el del baño de María, el estiércol animal, en el interior, o el exterior, o del heno amontonado; los de los calores secos, la ceniza, la cal, la arena caldeada, en una palabra, los calores de toda especie y sus diferentes grados.

Pero el punto principal de nuestras observaciones y experimentos es los efectos y productos del calor que se aproxima y aleja gradualmente, con cierto orden, periódicamente, con intervalos de tiempo convenientes o con extremada lentitud; porque esta desigualdad regular es ciertamente hija del cielo y madre de toda generación. En cuanto al calor violento, súbito y llegado a saltos, nada grande hay que esperar de él. En los vegetales y matrices de los animales tenemos prueba sensible de esto; en ellos el calor está sujeto a grandes desigualdades producidas por diferentes causas, como

el ejercicio, el sueño, la alimentación, las pasiones de las hembras durante la gestación, etc. Esta desigualdad existe también, y produce sus efectos, en las matrices mismas de la tierra, donde se forman los metales y los fósiles; razón de más para evidenciar la falta de juicio de ciertos alquimistas, que se jactan de reformados y envanecen de producir maravillas con ayuda del calor uniforme de sus lámparas, conservado por tiempo indefinido y al mismo grado. Esto es lo que tenía que decir sobre los efectos y productos del calor. No es hora aún de tratar a fondo este asunto, antes de haber profundizado mejor y considerado de más cerca la íntima constitución y textura oculta de las diferentes especies de cuerpos. Cuando el modelo que queremos imitar sea familiar, podremos buscar los instrumentos, afinarlos y valernos de ellos.

El cuarto modo de operar es el tiempo, que es en cierto modo el *factotum* de la naturaleza, es decir, su cobrador y pagador. Cuando digo el tiempo me refiero al experimento en que un cuerpo es abandonado a sí mismo durante notable lapso, y preservado de la acción de toda fuerza exterior; porque, cuando cesan los movimientos extraños y accidentales, los interiores se ejecutan completamente manifestándose; pero las operaciones del tiempo son mucho más sutiles y delicadas que las del fuego; v. g., no conseguiremos jamás clarificar el vino tan perfectamente por la acción del fuego como valiéndonos de la del tiempo; las partes de las sustancias pulverizadas por el fuego no son nunca tan finas y suaves como las disueltas y consumidas a fuerza de siglos. Las combinaciones o incorporaciones efecto súbito y precipitado del fuego son mucho menos perfectas que las producidas por el tiempo. Pero las texturas diversas, las diferentes constituciones que procuran adquirir los cuerpos largo tiem-

po abandonados a sí mismos, y que pudiéramos decir ensayan sucesivamente, v. g., las diferentes especies de putrefacción, son destruidas por el fuego y fuertes calores. Otra observación, no extraña a nuestro tópicó, es que los movimientos de los cuerpos herméticamente cerrados no tienen nada de violento, porque esta clausura absoluta impide o molesta sus movimientos espontáneos. A eso se debe que los efectos de la duración, en un recipiente abierto, contribuyan especialmente a las separaciones; en otro herméticamente cerrado, a las mezclas exactas, a las combinaciones perfectas, y, finalmente, a las putrefacciones en otro, cerrado en parte, en que penetra aire. Hay que reunir ejemplos relativos a los productos y efectos de la duración.

Mas el régimen del movimiento, que es el quinto género de medios, no es el menos poderoso. Cuando un cuerpo que carece de acción por sí, se encuentra con otro, impide, rechaza, circunscribe, favorece o dirige su movimiento, ocurriendo lo que llamo régimen del movimiento, que depende muy a menudo de la forma y estructura de los recipientes. V. g., el de forma cónica y colocado de pie favorece la condensación de los vapores, como vemos por el efecto de los alambiques. Mas si invertimos el cono, favorece las defecaciones, v. g., la del azúcar, cuyos moldes tienen esta forma y posición. Algunas veces precisa que las vasijas tengan sinuosidades y que su figura vaya ensanchándose y estrechándose alternativamente, u otras formas semejantes. Todas las diferentes especies de filtraciones se relacionan también con esta clase, y, en esta operación, el cuerpo que se encuentra con otro deja paso a ciertas partes del último, cerrándolo a otras. Pero la filtración no se opera siempre exteriormente; algunas veces un cuerpo se infiltra en el interior de otro, cosa que ocurre cuando ponemos piedrecillas en el agua para

recoger el sedimento, o cuando se clarifica los jarabes mediante la clara de huevo, sustancia viscosa a la que se adhieren las partes burdas, siendo más fácil separarlas de las otras y extraerlas. Telesio, que profundizó muy poco en este tópico, atribuyó a este régimen de movimiento las figuras de los animales, llamándole su atención las sinuosidades, especies de repliegues observados en la matriz. Pero debió habernos indicado parecida conformación en las cáscaras de los huevos, que ni tienen arrugas ni desigualdades. También podemos considerar verdadero régimen de movimiento toda operación consistente en modelar los cuerpos y encerrarlos en molde para darles determinada figura.

En cuanto a los efectos operados por las afinidades o las oposiciones, están sumidos en profunda oscuridad; porque estas propiedades ocultas y específicas, estas simpatías y antipatías de que tanto se habla, son en gran parte productos de depravada filosofía; no hay que jactarse de descubrir todas esas correlaciones secretas antes del descubrimiento de las formas y texturas simples; porque la afinidad es analogía recíproca y conveniencia de las formas y texturas.

Pero las más grandes y universales de esas correlaciones no son enteramente desconocidas; por eso hay que comenzar por ellas. La primera y principal de esas diferencias consiste en que ciertos cuerpos que tienen íntima relación entre sí por su textura difieren prodigiosamente por la cantidad de su materia, mientras otros, muy análogos, en cantidad, difieren mucho por su textura. Los químicos han observado con razón que en la terna de principios que suponen, el mercurio y el azufre, que forman parte, penetran en todas las regiones de este vasto universo estando extendidos por todas partes (porque su teoría sobre la sal es inepta por completo, habiéndola imaginado para poder clasi-

ficar con este nombre todas las sustancias terrosas fijas y secas). Pero en las otras dos se manifiesta sensiblemente una de las afinidades o correlaciones más universales de la naturaleza; porque hay gran afinidad entre el azufre, el aceite, el vapor graso, y quizás la sustancia, el cuerpo mismo de una estrella. De otro lado, el mercurio, el agua y vapores acuosos, el aire, tal vez el éter puro y diseminado entre las estrellas, tienen también gran afinidad. Sin embargo, estos dos cuaternarios, o esas dos grandes familias de cuerpos (consideradas cada una en sus clases y límites respectivos), difieren prodigiosamente por la densidad o cantidad de materia; pero, en cuanto a su textura, tienen gran analogía y afinidad, cuya prueba observamos en muchos sujetos. Al contrario, los diversos metales tienen mucha relación entre ellos por la cantidad de materia, sobre todo comparados con los vegetales; pero difieren en infinidad de aspectos en cuanto a su textura; otro tanto diré de las diferentes especies de animales y vegetales, cuyas texturas son prodigiosamente diversas. Pero si se consideran relativamente a sus densidades o cantidad de materia, todas sus diferencias en este aspecto quedan dentro de los límites de reducido número de grados.

Luego viene la más universal de todas las correlaciones, tras las indicadas; me refiero a la hallada entre los cuerpos principales (sustancias componentes o elementos de los componentes, sus principios), y las sustancias que los forman o los nutren, en una palabra, entre los ménstruos y sus alimentos. Por eso hay que buscar en qué clima, en qué especie de suelo y a qué profundidad se engendran las diferentes especies de metales. Precisa efectuar idénticas investigaciones respecto de las piedras preciosas, las obtenidas de las rocas y las halladas en minas, indagando también en qué clase de

suelo germina y va mejor cada especie de árbol, arbusto o planta herbácea, así como también qué clases de abonos, estiércoles de toda especie, yeso, arena del mar, cenizas, etc., prefieren y cuáles de dichos abonos convienen más a cada especie de suelo. Otro tanto diré sobre el injerto en árboles y plantas, como de las reglas que hay que observar para lograr lo deseado, es decir, de los que indican sobre qué especies de plantas se injertan con mayor éxito otras, cosas que dependen también de las afinidades y conveniencias recíprocas. En este género tenemos un experimento de agradable resultado, intentado, según dicen, hace poco; me refiero al injerto de silvestre sobre silvestre (porque hasta ahora sólo se practicaba injertos sobre árboles de jardín), con cuya ayuda se obtienen grandes hojas y glandes mayores. Por este medio se procura árboles que proyectan más sombra. También hay que determinar comparativamente los alimentos convenientes a las diferentes especies de animales, uniendo los preceptos negativos a los positivos de este género; v. g., los animales carnívoros no gustan de nutrirse con plantas herbáceas. Aunque el hombre tenga, por su sola voluntad, mucho más poder e imperio sobre su cuerpo que los demás animales, dicen que la orden de los Fuldenses se disolvió pronto, porque la naturaleza humana es incapaz de soportar mucho tiempo el régimen a que se habían sometido. Por la misma razón hay que observar con cuidado las diversas materias de las putrefacciones en que se engendran ciertos animales.

Las analogías o afinidades de los cuerpos elementales con los que les están subordinados (porque podemos considerar como tales aquellos que he especificado), son bastante sensibles, ocurriendo lo mismo con las de los sentidos con sus objetos respectivos, género de correlaciones fáciles de percibir, que, observadas con

cuidado y bien analizadas, pueden proyectar mucha luz sobre las más ocultas.

Pero las afinidades y oposiciones íntimas, o, si se quiere, las amistades y enemistades secretas (pues estoy harto de las palabras *simpatía* y *antipatía*, a causa de las ideas supersticiosas y pueriles que se les atribuye) o están mal aplicadas o plagadas de fábulas, o son escasas por haber sido poco observadas. V. g., si alguien observa que la vid y la col no crecen plantadas una junto a otra, pierde el tiempo si supone cierta antipatía entre las dos especies para explicar su aparente oposición; para razonar tal fenómeno basta decir que dichas plantas son muy jugosas, muy ávidas, y se quitan recíprocamente los jugos de la tierra, sin alimentarse suficientemente; si se ve que la centaura azul y la amapola abundan en casi todos los trigales, escaseando entre las otras plantas, en vez de decir hay cierta afinidad o analogía entre el trigo y esas dos plantas, afirmaremos existe entre ellas una especie de oposición, porque la centaura y la amapola sólo se alimentan y crecen con los jugos de la tierra que el trigo rehusa, de modo que la preparación necesaria para que el terreno convenga a la producción de las dos especies de plantas, consiste en sembrar trigo. Precisa rectificar infinitas aplicaciones falsas de esa índole. En cuanto a las simpatías fabulosas, creo precisa rechazarlas por completo. Queda el reducido número de afinidades cuya realidad prueban los hechos verificados, como las del imán y el hierro, el oro y el mercurio, y otras semejantes. Entre el gran número de observaciones y experimentos que los químicos hicieron sobre los metales, hallamos también otras correlaciones merecedoras de atención. Pero donde observamos mayor número de estas afinidades o correlaciones es en ciertos remedios que, en virtud de lo llamado cualidades ocul-

tas o propiedades específicas, afectan ciertos miembros, órganos, humores, enfermedades y hasta la constitución individual algunas veces. Tampoco hay que descuidar las correlaciones existentes entre los movimientos o las afecciones de la luna y las afecciones (o modos pasivos) de los cuerpos inferiores, que pueden indicar los experimentos y observaciones obtenidas de la agricultura, navegación, medicina y otras semejantes, adoptándolas tras severo examen, efectuando su selección con sinceridad y juicio. Pero la rareza de los hechos relativos a las correlaciones secretas es razón de más para reunirlos con cuidado, según tradiciones y relaciones dignas de fe, con tal de que se haga despojándose de toda inclinación y credulidad; en una palabra, que adoptemos tales hechos con la mayor circunspección y fe vacilante. Queda un género de correlaciones, que, considerado con relación al modo como se sitúa a los cuerpos para que obren unos sobre otros, parece completamente destituido de arte y método, pero que, considerado con relación a la utilidad, es verdadero policresto; me refiero a la combinación y unión, fácil o difícil, de los cuerpos por vía de simple oposición o yuxtaposición; hay cuerpos que se incorporan y mezclan fácilmente, otros los hacen con dificultad; v. g., las tierras pulverizadas se incorporan al agua con preferencia, las cales y cenizas al aceite, otros a otros. Precisa reunir ejemplos de disposición y alejamiento de los cuerpos, no sólo en cuanto a combinación e incorporación, sino a tal o cual distribución, situación de sus partes tras haber sido mezclados, y, finalmente, los ejemplos de predominio que presentan los compuestos, cuando se opera por completo la mezcla de sus componentes.

Nos queda el séptimo y último género de medios: el método consistente en emplear sucesiva y alternativa-

mente los medios de las seis primeras clases, género y método del que no conviene ofrecer ejemplos antes de haber profundizado en los seis precedentes. Pero lo más difícil de determinar es la sucesión y encadenamiento de una alternación de este género, así como el modo de apropiarla a los diferentes efectos propuestos; mas una vez bien comprendido este método es de uso continuo en la práctica. El mayor obstáculo en esto es la impaciencia del hombre y el poco gusto que ordinariamente muestra por toda especulación o ejecución de este género. Sin embargo, es como el hilo en un laberinto, el único que puede guiarnos y ponernos en estado de efectuar grandes cosas. Basta en cuanto a los simples ejemplos policrestos.

LI.—En vigésimoséptimo lugar, entre las prerrogativas de los hechos situaré los ejemplos mágicos. Designo con este nombre todos aquellos en que la materia, o la causa eficiente, existe en pequeño grado, considerando el grandor de los productos o de los efectos producidos, proporción tal que dichos efectos, aunque bastante ordinarios, parece tienen algo de milagro, unos a primera vista, otros aun tras minucioso examen. Los ejemplos de esta especie son bastante raros; la naturaleza los dispensa con parquedad. Mas ignoramos lo que haría en este género si se profundizase más, si descubriésemos las formas esenciales, las gradaciones ocultas y las texturas secretas de los diferentes cuerpos; es conocimiento reservado a los siglos venideros. Estos efectos mágicos, por lo que nos permiten los conocimientos actuales, se operan de tres modos: primero, por la facultad que tiene ésta o la otra sustancia de multiplicarse, como vemos en la acción del fuego, de los venenos reputados específicos, así como en los movimientos comunicados y reforzados por las ruedas; segundo, por la propiedad que tienen otras sustancias

de excitar, invitar, por decirlo así, a que se mueva un cuerpo. Así obra el imán, que excita infinidad de agujas, sin perder nada de su virtud ni sufrir la menor pérdida por ello; así obra la levadura y demás sustancias de este género; tercero y último, por anteversión (precesión) del movimiento, como supone para explicar los efectos de la pólvora, de la artillería y las minas. Tres especies de medios: los dos primeros exigen investigación de las afinidades y otras correlaciones, y el tercero la medida de los movimientos. Pero, ¿hay medio de transformar los cuerpos operando sobre sus partes más pequeñas y alterar las texturas más delicadas de la materia, género de operación que conduciría a toda clase de transformaciones posibles, con tan poderosos efectos que el arte ejecutaría en un momento lo que la naturaleza realiza tras largos rodeos y a fuerza de tiempo? Hasta ahora no poseemos indicio de ello. Mi amor a la verdad me obliga a llegar hasta el fin y aspirar a lo más elevado en las cosas reales y sólidas, atacando sin cejar cuanto respira presunción y vanidad, acuciado por la aversión que siento.

Mi «*Organum*» es simple lógica, no tratado de filosofía positiva; se propone dirigir al entendimiento, enseñarle a no adherirse a vanas abstracciones, ni a ir tras las quimeras (como hace la lógica vulgar), sino a comprender la naturaleza, analizarla, descubrir las verdaderas propiedades de los cuerpos, sus acciones reales y bien determinadas en la materia; en una palabra, adquirir ciencia deducida de la naturaleza del espíritu al par que de la naturaleza de las cosas; por eso abundan en él las observaciones, experimentos y opiniones propias de la ciencia de la naturaleza, que aclaran los preceptos y sirven de modelos a la marcha filosófica.

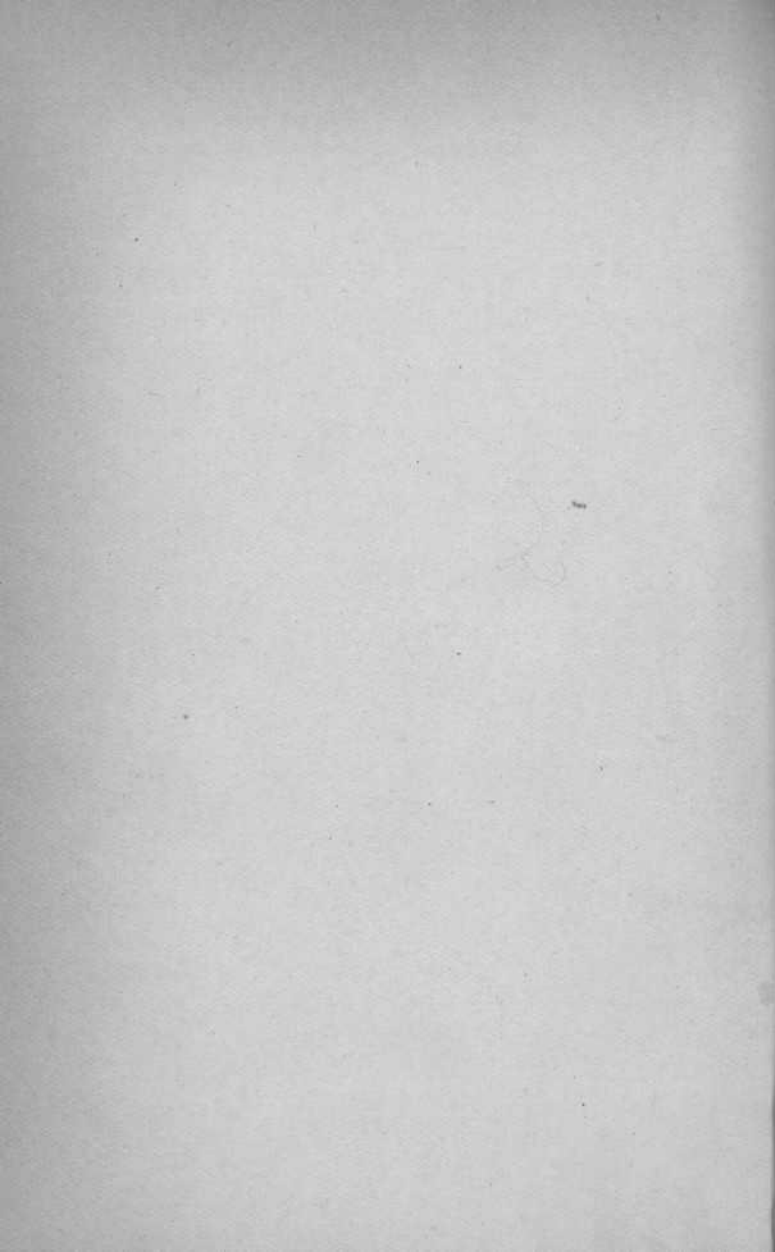
INDICE

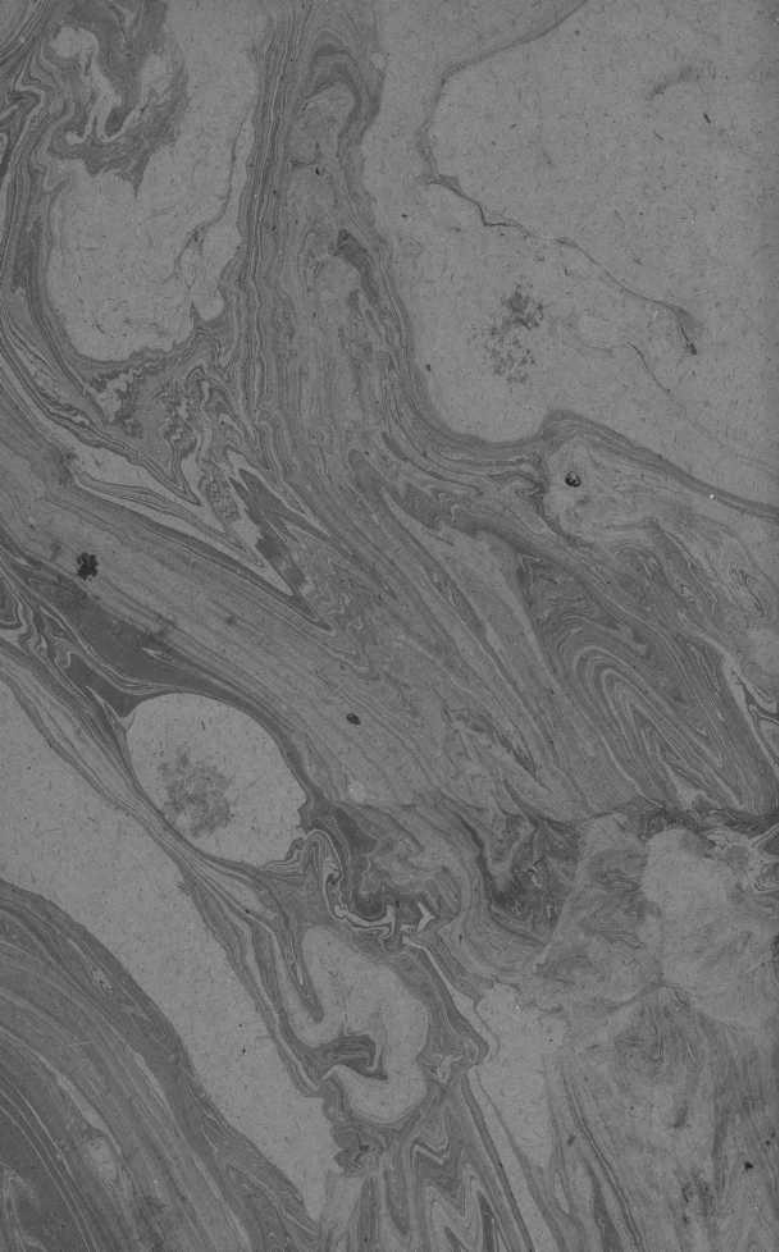
	<u>Págs.</u>
Al lector.....	5
Libro I.....	6
Libro II.....	108

NUEVA BIBLIOTECA FILOSOFICA

VOLUMENES PUBLICADOS

- I.—Emerson (Ralph Waldo). «Diez ensayos».
II al V.—Fouillée (A.). «Historia de la Filosofía».
VI.—Emerson (Ralph Waldo). «La ley de la vida».
VII.—Schopenhauer (A.). «Aforismos de filosofía».
VIII.—Doumer (Pablo). «El perfecto ciudadano».
IX.—Pascal (Blas). «Pensamientos».
X.—Emerson (Ralph Waldo). «Hombres simbólicos»
XI y XII.—Platón. Obras. «Diálogos socráticos».
XIII y XIV.—Platón. Obras. «Diálogos polémicos».
XV y XVI.—Platón. Obras. «Diálogos dogmáticos».
XVII.—Emerson (R. W.). «Diez nuevos ensayos».
XVIII al XX.—Reinach (Salomón). «Cartas a Zoe».
XXI.—Platón. Obras. «La República».
XXII y XXIII.—Platón. Obras. «Las Leyes».
XXIV.—Platón. Obras. «Diálogos apócrifos y dudosos. Cartas».
XXV.—Emerson (R. W.). «Doce ensayos. Cartas».
XXVI y XXVII.—Emerson (R. W.). «Vida y discursos».
XXVIII.—Poltzer (J.). «La Psicología y la Psicanálisis».
XXIX.—Walsh (Juan). «Estudio sobre el «Parménides» de Platón».
XXX.—Merejkovsky (Dmitry). «Los Misterios del Oriente. Egipto. Babilonia».
XXXI.—Wundt (W.). «Filosofías de los Pueblos».
XXXII a XXXIV.—Bonilla y San Martín (Adolfo). «Luis Vives y la Filosofía del Renacimiento».
XXXV.—Pitágoras. «Los Versos de Oro».
XXXVI.—Franklin (B.). «El libro del hombre de bien».
XXXVII.—Leibniz. «Nuevo sistema de la Naturaleza».
XXXVIII.—Plutarco. «Isis y Osiris».
XXXIX y XL.—Leroy (Máximo). «Descartes».
XLI al XLIV.—Plotino. «Las Ennéadas».
XLV al XLVII.—Aristóteles. Obras. «Lógica».
XLVIII.—Séneca. «Los siete libros».
XLIX.—Vives (Juan Luis). «Tratado del socorro de los pobres. Introducción a la sabiduría».
L.—Robles Dégano (Felipe). «Filosofía del verbo».
LI y LII.—Aristóteles. Obras. «Metafísica».
LIII.—Aristóteles. Obras. «Ética a Nicomaco».
LIV.—Descartes. «Discurso del Método».
LV.—Aristóteles. Obras. «Gran Ética».
LVI.—Raimundo Lulio. «Filosofía moral».
LVII y LVIII.—Aristóteles. Obras. «Problemas».
LIX y LX.—San Agustín. «Confesiones» (dos volúmenes).
LXI.—Carlyle (Tomás). «Los héroes».
LXII.—Aristóteles. Obras. «Anatomía de los animales».
LXIII.—Balmes (J.). «Pensamientos».
LXIV.—Fenelón. «Vidas de filósofos».
LXV.—Ruskin (J.). «La naturaleza y el hombre».
LXVI.—Lulio (Raimundo). Obras. «Libro de los Proverbios y Proverbios de Enseñanza».
LXVII.—Séneca. «Pensamientos».
LXVIII.—Bacon (F.). «Novum Organum».





B.P. de Soria



61180684
DR 7110



BACON

NOVUM
ORGANUM

DR
7110