

general y comparada la atención del gran Newton, por más que el estado imperfecto en que á la sazón se encontraban las ciencias auxiliares no correspondiese á la magnitud de la empresa. Estaba reservado á nuestra época y á mi patria, ver á Carlos Ritter trazar el cuadro

Cambridge. Esta obra capital de Varenio, es una descripción física de la tierra en el verdadero sentido de la palabra. Desde la descripción del nuevo continente, bosquejada con no escaso talento por el jesuita José de Acosta («Historia natural de las Indias», 3590) jamás habían sido consideradas de una manera tan general las cuestiones relativas á la física del globo. En Acosta abundan más las observaciones; pero Varenio abarca un círculo más extenso de ideas, porque su residencia en Holanda, centro á la sazón de las más vastas relaciones comerciales, le había puesto en contacto con un gran número de viajeros instruidos. «Generalis sive universalis geographia dicitur, qua tellurem in genere considerat atque affectiones explicat, non habita particularium regionum ratione.» La descripción general de la tierra por Varenio. («Pars absoluta», cap. I--XXII) es en su conjunto un tratado de geografía comparada, por valerme del término que emplea el mismo autor, («Geographia comparativa», cap. XXXIII--XL), puesto que es acepción mucho más restringida. Entre los pasajes más notables de este libro pueden citarse los siguientes: la enumeración de los sistemas de montañas y el examen de las relaciones que existen entre sus direcciones y la forma general de los Continentes (p. 66-76, ed. Cambr. 1681); una lista de los volcanes apagados y de los activos; la discusión de los hechos relativos á la repartición de las islas y de los archipiélagos (220), á la profundidad del Océano con relación á la altura de las costas vecinas (p. 105.) á la igualdad del nivel de todos los mares abiertos (p. 97.) y á la dependencia de las corrientes respecto de los vientos reinantes; la desigual salubridad de los mares; la configuración de las costas (p. 159.) la dirección de los vientos como resultado de las diferencias de temperatura, etc. Citaremos aún, como muy notables, las consideraciones de Varenio acerca de la corriente equinoccial de Oriente á Occidente, á la cual atribuye el origen del Gulf-Stream que comienza desde el Cabo de S. Agustín y desaparece entre Cuba y la Florida (p. 140.) No puede darse cosa más exacta que su descripción de la corriente que pasa á lo largo de la costa occidental de África, entre el Cabo Verde y la isla de Fernando Pó, en el golfo de Guinea. Varenio explica por el «solvantamiento del fondo del mar» la formación de las islas esporádicas: «magna spirituum inclusorum vi, sicut aliquando montes æterra profusos esse quidam scribunt» (p. 223.) La edición publicada por Newton en 1681 («auctior et emendatior») no contiene por desgracia adición ninguna de este grande hombre, ni aun se hace mención en esta edición de Cambridge del aplanamiento del globo terrestre, por más que á la sazón llevasen ya nueve años de fecha los experimentos de Richer sobre el péndulo. Verdad es que los «Principia mathematica Philosophiæ naturalis» de Newton tampoco fueron comunicados á la sociedad real de Londres hasta Abril de 1686, y eso en copia manuscrita. Reina gran incertidumbre acerca de la patria de Varenio: según Jøcher es Inglaterra; la «Biografía universal» le supone nacido en Amsterdam; pero de la dedicatoria que hizo de su «Geografía general» al burgo-maestre de esta ciudad, resulta que ambas suposiciones son igualmente falsas; pues Varenio dice expresamente que se había refugiado á Amsterdam

de la geografía comparada en toda su extensión y en sus íntimas relaciones con la historia del hombre [1].

La enumeración de los resultados más importantes de las ciencias astronómicas y físicas, los cuales convergen en el Cosmos, hácia un foco común, legítima hasta cierto punto el título que he puesto á mi obra; título que es quizás más temerario que la empresa misma, como acabo de circunscribirla. La introducción de nombres nuevos, especialmente tratándose de las miras generales de una ciencia que debe ser accesible á todos, ha repugnado siempre á mis hábitos; por lo cual nada he añadido á la nomenclatura, sino cuando objetos descritos por primera vez, tocantes á las especialidades de la botánica y de la zoología descriptivas, han hecho indispensable el empleo de nuevas voces. Las denominaciones de *Descripción física del mundo* ó *Física del mundo*, que uso indiferentemente, están calcadas sobre las de *Descripción física de la tierra* ó *Física del globo*, es decir, *Geografía física*, todas las cuales son, largo tiempo ha, de uso general y corriente. Uno de los hombres de más talento que han existido, Descartes, dejó escritos algunos fragmentos de la grande obra que pensaba dar á luz bajo el título de *Mundo*, y para la cual se había consagrado mucho tiempo á estudios especiales, incluso el de la anatomía del hombre. Yo he creído que la expresión poco usada pero exacta de la *Ciencia del Cosmos*, es más propia para hacer comprender al habitante de la tierra que se trata aquí de un horizonte más vasto, de la reunión de todo cuanto puebla los espacios, desde las nebulosas más lejanas hasta la distribución climática de los diversos tejidos de materia vegetal que sirven de variada alfombra á las rocas.

Bajo la influencia de las miras limitadas propias de la infancia de los pueblos, se han confundido desde luego las ideas de *tierra* y de *mundo* en el uso de todas las lenguas, y aun hoy mismo suministran ejemplos de esto confusión las expresiones vulgares de *Viajes al rededor del mundo*, *mapa-mundi*, *Nuevo-Mundo*, etc. Mas nobles y más exactas son estas otras, *Sistema del mundo*, *mundo planetario*, *creación y edad*

«porque su ciudad natal fué quemada y completamente destruida durante una larga guerra», con cuyas palabras parece que se refiere al Norte de Alemania y á las devastaciones de la guerra de los treinta años. En la dedicatoria de otra obra («Descriptio regni Japoniæ») (Amsterd. 1649) al senado de Hamburgo, dice Varenio que cursó sus primeros estudios matemáticos en el gimnasio de esta ciudad. Podemos, pues, creer con sobrado fundamento que tan ingenioso geógrafo nació en Alemania y probablemente en Luneburgo (Witen, «Mem. Theol.» 1683, p. 2142. Zedler, «Universal Lexikon», t. XLVI, 1743, p. 487.

(1) «Ciencia geográfica universal comparada, ó Estudio de la tierra en sus relaciones con la naturaleza y con la historia del hombre», por Carlos Ritter.

del mundo, que se refieren á la totalidad de las materias que llenan los espacios celestes, las lunas, y las otras al origen del universo entero.

Parece natural que en medio de la variabilidad estremada de fenómenos que presentan la superficie de nuestro globo y el Océano aéreo que la circunda, el hombre haya quedado sorprendido del aspecto del cielo, de los movimientos acompasados y uniformes del sol y de los planetas. De aquí el que la palabra *Cosmos*, que después ha pasado al lenguaje científico, indicase primitivamente en los tiempos homéricos las ideas de *ornamento* y de *orden* á la par, hasta que progresivamente fué sirviendo para designar el concierto que se observa en los movimientos de los cuerpos celestes, el orden que reina en el universo entero, y el mundo mismo en que este orden se refleja. Según afirma Philolao, cuyos fragmentos ha comentado Bæckh con admirable sagacidad, y según el testimonio de la antigüedad toda, Pitágoras fué el primero que se valió de la palabra *Cosmos* para designar «el orden que reina en el universo, y el universo mismo ó el mundo (1), de la escuela de la filosofía itálica, pasó la expresión en su nuevo sentido á la lengua de los poetas de la naturaleza, Parmenides y Empedocles, y de estos á los prosistas. No discutiré en este lugar

(1) *Cosmos*, en la acepción más antigua y en el sentido propio de la palabra, significa ornamento (adorno, atavío ó arreo del hombre, de la mujer ó del caballo); tomada en sentido figurado, significa orden y ornamento del discurso. Por confesión de todos los antiguos, Pitágoras fué el primero que se valió de esta voz para designar el orden en el Universo y el Universo mismo. Aunque Pitágoras nunca escribió, se encuentran no obstante pruebas antiquísimas de esta aserción en varios pasajes de los fragmentos de Philolao. (Stob., «Eclog.», p. 360 y 460, Heeren, el «Philolaus» de Bæckh, p. 62 y 90, ed. alem.) Siguiendo el ejemplo de Naake, no citamos á Timeo de Locres, porque su autenticidad es dudosa. Plutaro (de «Plac. phil.» II, 1) dice de la manera más terminante que Pitágoras dió el nombre de *Cosmos* al Universo por el orden que en él reina; lo mismo dice Galen, «Hist. phil.», p. 429.) De las escuelas filosóficas pasó esta palabra, ya en su nueva acepción, á los escritos de los poetas y de los prosistas. Platon designa los cuerpos celestes con el nombre de «Uranos»; pero el orden de los cielos es también para él el «Cosmos»; y en su «Timeo» (p. 30) dice que «el mundo es un animal dotado de una alma.» Acerca del espíritu separado de la materia, ordenador del mundo, V. Anaxag. Claz., ed. Schaubach, p. 111, y Plut., de «Plac. phil.», II, 5. En Aristóteles (de «Caelo, I, 9») el «Cosmos» es el Universo y el orden del Universo; pero le considera también como dividiéndose en el espacio en dos partes: el mundo sub-lunar y el mundo supra-lunar (Meteor., I, 2, 1, y I, 5, 13, p. 359 a, y 540 b, ed. de Beck.) La definición del «Cosmos» que he citado más arriba en el texto, está sacada del Pseudo Aristóteles, de «Mundo» (cap. II, p. 391.) Cuasi todos los pasajes de autores griegos que se refieren al «Cosmos», se encuentran recopilados, primero en la controversia de Ricardo Bentley contra Carlos Boyle («Opuscula philologica», 1781, p. 347, 443;

cómo Philolao, siguiendo las indicadas miras pitagóricas, hace distinción entre el Olimpo, Urano ó el cielo y el Cosmos; ni como esta misma palabra, pluralizada, se aplicó á ciertos cuerpos celestes (los planetas) que circulaban en torno del *foco central del mundo* ó á ciertos grupos de estrellas. La palabra *Cosmos* está em-

«Dissertation upon the Epistles of Palariis», 1817, p. 234) sobre la existencia histórica de Zeleuco, legislador de Locres; después, en la excelente obra de Naake, «Sched. crit.», 1812, p. 9-13; y por último, en Teófilo Schmidt, «ad Cleom. cycl. theor. met. I, 1 (p. IX y 99.) Tomada en acepción más restringida, la palabra «Cosmos» se ha usado también en plural (Plut., I, 5) para designar las estrellas (Stob., página 314. Plut., II, 13) ó los innumerables sistemas diseminados como otras tantas islas en la inmensidad de los Cielos, y formados cada uno de un sol y de una luna (Anax. Claz., «Fragm.», p. 89, 95 120; Brandis, «Hist. de la Phil. greco-rom.», t. I, p. 232.) Formando así un «Cosmos» cada uno de estos grupos, el Universo, debía tener más amplia significación (Plut. II, 4.) Hasta mucho tiempo después del siglo de los Tolomeos no se aplicó esta voz á la tierra. Ya hemos indicado esta división singular de los espacios celestes en tres partes, el «Olimpo», el «Cosmos» y el «Uranos» (Stob., I, p. 488; Philolao, p. 64-102;) la cual se aplica á las diversas regiones que rodean este foco misterioso del universo. En el fragmento que nos ha conservado esta división, el nombre de «Uranos» designa la región más interior situada entre la luna y la tierra; este es el dominio de las cosas variables. La región media, donde los planetas circulan con un orden invariable y armonioso, es llamada exclusivamente «Cosmos», por efecto de concepciones singularísimas sobre el universo. El «Olimpo» es la región exterior, la región ígnea. Bopp, profundo investigador de las afinidades de las lenguas, observa que la palabra «Cosmos», por efecto de concepciones singularísimas sobre el universo. El «Olimpo» es la región exterior, la región ígnea. Bopp, profundo investigador de las afinidades de las lenguas, observa que la palabra «Cosmos» puede deducirse como lo ha hecho Pott («Investigaciones etimológicas», parte I, p. 59 y 232, alem.) de la raíz sanscrita «sude, purificari», apoyándose en dos consideraciones: en primer lugar, la K griega, en «Cosmos», viene de la s que Bopp representa por s' y Pott por c; asimismo «decem» en lengua gótica «taihun», viene de la palabra índica «das'an»; en segundo lugar, la d' india corresponde por regla general, al E griego («Gram. comparada», § 22, alem.) lo que demuestra la relación de «Cosmos» con la raíz sanscrita «sude.» Otra expresión india para designar el mundo es «g'agat», (se pronuncia «dschagat»,) justamente el participio de presente del verbo «g'agami» («yo voy») cuya raíz es «ga». Cuando se introdujo entre los Romanos el lenguaje científico de los griegos, la voz «mundus» sirvió para designar el mundo y el universo. Parece que Ennio fué el primero que se atrevió á hacer esta novedad. En un fragmento de este poeta, que Macrobio nos ha conservado, se encuentra esta palabra empleada en su nueva acepción con motivo de su querrela contra Virgilio. «Mundus cæli vastus constitit silentio.» (Sat., VI, 2.) Cicerón ha dicho también: «Quem nos liscentem mundum vocamus. (Timæus, I, «de univ.», cap. X.) Por lo demás, la raíz sanscrita «mand», de donde Pott hace derivar la palabra latina «mundus» («Rech. etim.», part. I, p. 340.) reúne la doble significación de brillar y adornar. Lóka designa en sanscrito el mundo y los hombres, como la palabra francesa «monde» (Grimm, «Gramática alemana», vol. III, p. 394, alem.) Con respecto á la voz de que se sirven



pleada en mi obra conforme á las prescripciones del uso helénico posterior á Pitágoras, y á la exactísima definición dada en el *Tratado del mundo*, falsamente atribuido á Aristóteles; es decir, significando el conjunto del cielo y de la tierra, la universalidad de las cosas que componen el mundo sensible. Si desde muy antiguo no estuviesen los nombres de las ciencias desviados de su verdadera significación lingüística, la obra que publico debería llevar el título de *Cosmografía*, dividida en *Uranografía* y *Geografía*. También los romanos, imitadores de los griegos, llegaron al cabo en sus mezquinos ensayos de filosofía, á trasportar al universo la significación de su *mundus*, el cual primitivamente no indicaba más que el *atavio*, el *adorno*, sin comprender ni aun el orden ó la regularidad en la disposición de las partes. La introducción de este término técnico en la lengua del Lacio, ó la importación de un equivalente de *Cosmos* en sus dos acepciones, se debe probablemente á Ennio (1), secretario de la escuela itálica y traductor de los filosofemas pitagóricos de Epicarmo ó de alguno de sus adeptos.

Distingamos ante todo la *historia física del mundo* de la *descripción física del mundo*. A existir materiales para escribir la primera, tomada en el sentido más general de la palabra, debería trazar las variaciones que ha experimentado el universo en el curso de las edades, comprendiendo desde las estrellas nuevas que súbitamente han aparecido ó desaparecido de la bóveda del firmamento, desde las nebulosas que se disuelven ó se condensan, hasta la primera capa de vegetación criptógama de que se haya cubierto la tierra, no bien comenzó á enfriarse su superficie, ó un banco de corales sollevado del seno de los mares. La *descripción física del mundo* nos presenta tan solo el cuadro de lo que coexiste en el espacio, de la acción simultánea de las fuerzas naturales, y de los fenómenos que estas fuerzas producen. Bien es verdad que para comprender bien la natura-

leza, no puede separarse del todo absolutamente la consideración del estado actual de las cosas, del examen de las fases sucesivas por que han pasado; ni se puede concebir su esencia sin reflexionar sobre su modo de formación. No es solo la materia orgánica la que perpetuamente se compone y se disuelve para formar nuevas combinaciones; que también el globo, en cada nueva fase de su vida, nos revela el misterio de sus estados anteriores.

Siempre que nuestra vista se dirige á la corteza de nuestro planeta, encuentra vestigios de un mundo orgánico destruido. Las rocas sedimentarias nos presentan una sucesión de seres que se han asociado por grupos, excluido y reemplazado mutuamente; y en esos bancos sobrepuestos los unos á los otros, encontramos los faunos y las floras de diferentes épocas. Sol es el sentido en que puede decirse que la descripción de la naturaleza está íntimamente enlazada á su historia. El geólogo no puede concebir el tiempo presente sin remontarse, guiado como se halla por el encajamiento de las observaciones, á millares de siglos trascurridos. Al trazar el cuadro físico del globo, vemos lo presente y lo pasado penetrándose, por decirlo así, recíprocamente; porque sucede en el dominio de la naturaleza lo que en el de las lenguas, en las cuales nos hacen ver también un desarrollo progresivo las investigaciones etimológicas, mostrándonos todo el estado anterior de un idioma, reflejado en las formas del que usamos en nuestra época. Este reflejo de lo pasado es tanto más patente en el estudio del mundo material, cuanto que nacen á nuestra vista rocas de erupción y capas sedimentarias semejantes á las de edades anteriores. Por valernos de un ejemplo decisivo sacado de las relaciones geológicas que determina la fisonomía de un país, recordaré aquí que las cúpulas de trachyto, los conos de basalto, las corrientes de amigdaloides de poros prolongados y paralelos, y los blancos depósitos de piedra pómez entremezclados de negra escoria, prestan encanto y animación al paisaje por los recuerdos de lo pasado, obrando estas masas sobre la imaginación del observador instruido, cual pudieran las tradiciones de un mundo anterior; que aquí la historia está en la forma de las rocas.

El sentido en que los griegos y los romanos usaban primitivamente la palabra *historia*, prueba que también ellos estaban íntimamente convencidos de que para formarse completa idea del estado actual de las cosas, era preciso considerarlas en la serie sucesiva de sus transformaciones. No es, sin embargo, en la definición dada por Verriro Flaco (1), sino en los escritos zoológicos de Aristóteles, donde la palabra historia se presenta como una exposición de los resultados de la observación y de la experiencia.

(1) Aul. Gel., Noct. att., V, 18.

bles. El hilo se rompe, y el principio de unidad desaparece, en el momento que entre las fuerzas de la naturaleza se manifiesta alguna acción de particular especie. La ley de las equivalencias y de las proporciones numéricas de composición tan felizmente reconocida por los químicos modernos, y ya antes proclamada bajo la antigua forma de símbolos atomísticos, permanece aún aislada, é independiente de las leyes matemáticas del movimiento y de la gravitación. Los productos naturales que caen bajo la observación directa, pueden ser lógicamente distribuidos por clases, órdenes ó familias; y los cuadros de estas distribuciones arrojan sin duda alguna mucha luz sobre la historia natural descriptiva. Empero el estudio de los cuerpos organizados y su encajamiento lineal, si bien prestan más unidad y sencillez á la distribución de los grupos, no pueden elevarse á una clasificación fundada sobre un solo principio de composición y de organización interior. A la manera que las leyes de la naturaleza presentan diferentes gradaciones según la extensión de los círculos fenoménicos que abrazan, así también la exploración del mundo exterior tiene fases diferentemente graduadas. El empirismo comienza por percepciones aisladas que se agrupan después según su analogía ó semejanza. Al acto de la observación directa sigue, aunque tarde, el deseo de experimentar, es decir, de producir fenómenos bajo diferentes condiciones determinadas. El experimentador racional no obra al acaso, sino que le sirven de guía las hipótesis que se haya formado, y un presentimiento semi-instintivo, más ó menos exacto, del enlace de las cosas ó de las fuerzas de la naturaleza. Los resultados que se conquistan por la observación ó por la vía de los experimentos, conducen, mediante el análisis y la inducción, al descubrimiento de leyes empíricas. Tales son las fases que la inteligencia humana ha recorrido, y que han caracterizado diferentes épocas en la vida de los pueblos. Siguiendo este camino es como se ha conseguido reunir la gran masa de hechos que forman hoy el sólido cimiento de las ciencias naturales.

Dos formas de abstracción dominan el conjunto de nuestros conocimientos: relaciones de *cantidad* que se refieren á las ideas de número ó de magnitud, y relaciones de *cualidad* que comprenden las propiedades específicas, la heterogeneidad de la materia. La primera de estas formas, más accesible al ejercicio del pensamiento, pertenece á la ciencia matemática; la segunda, de más difícil comprensión y al parecer más misteriosa, es del dominio de las ciencias químicas. Para someter los fenómenos al cálculo, se ha recurrido á una construcción hipotética de la materia por combinaciones de moléculas y de átomos, cuyo número, forma, posición y polaridad deben determinar, modificar y variar los fenómenos. Los mitos de ma-

La descripción física del mundo de Plinio el mayor, lleva el título de *Historia natural*; mas noblemente la caracterizaba su sobrino, cuando la llamaba en sus cartas *Historia de la naturaleza*. Los primeros historiadores griegos no separaban aun la descripción de los países, de la narración de los sucesos que en ellos habían acaecido. La geografía física y la historia formaron en Grecia estrecha alianza, permaneciendo sencilla y graciosamente confundidas, hasta la época en que el gran desarrollo del interés político y la perpetua agitación de la vida de los ciudadanos, hicieron desaparecer de la historia de los pueblos el elemento geográfico, para constituir con él una ciencia separada y distinta.

Restanos examinar si será posible reducir por obra del pensamiento la inmensidad de variados fenómenos que comprende el Cosmos, á la unidad de un principio, á la evidencia de las verdades racionales. En el estado actual de nuestros conocimientos empíricos, no nos atrevemos á concebir tan lisonjera esperanza. Las ciencias experimentales, fundadas sobre la observación del mundo exterior, no pueden aspirar á una perfección completa, porque á ello se opone la naturaleza de las cosas igualmente que la imperfección de nuestros órganos. Jamás conseguiremos apurar la inagotable mina de la naturaleza, ni generación ninguna podrá vanagloriarse nunca de haber abarcado la totalidad de los fenómenos. Solo distribuyéndolos por grupos es como se ha logrado distribuir en algunos el imperio de ciertas leyes de la naturaleza, como ella simples y grandes. La extensión de este imperio crecerá, sin duda, á proporción que las ciencias físicas vayan progresivamente ensanchándose y perfeccionándose. Ejemplos notabilísimos de este progreso tenemos hoy en los fenómenos electro-magnéticos en los que nos ofrecen la propagación de las ondas luminosas y el calorífico radiante. Así también, la fecunda doctrina de la evolución nos hace ver cómo en los desarrollos orgánicos no llega nada á formarse sin haber sido bosquejado de antemano, á la manera que los tejidos de las materias vegetales y animales nacen uniformemente de la multiplicación y transformación de las células.

La generalización de las leyes, no aplicada primero sino en estrecho círculo á algunos grupos aislados de fenómenos, ofrece con el tiempo grados de progresión cada vez más notables, ganando en extensión y en evidencia mientras el razonamiento no sale de una esfera de fenómenos realmente análogos por su naturaleza; mas cuando ya no bastan las concepciones dinámicas, cuando entran en juego las propiedades específicas y la heterogeneidad de la materia, es de temer que luego al punto si nos obstinamos en proseguir la investigación de las leyes, encontrémos á cada paso abismos insalva-



terias imponderables y de ciertas fuerzas vitales propias de cada organismo, han complicado las valuaciones y esparcido muy débiles resplandores por el camino que era preciso recorrer.

Bajo tan diversas condiciones y formas de intuición se ha acumulado, de siglo en siglo, la prodigiosa masa de nuestros conocimientos empíricos, y continúa aumentándose en nuestros días con rapidez siempre creciente. El espíritu escudriñador del hombre se ensaya de tiempo en tiempo y con varia fortuna, en romper envejecidas formas y en destruir los símbolos inventados para someter la materia rebelde á las construcciones mecánicas.

Mucho distamos aún de la época en que llegará á ser posible por medio de las operaciones de la inteligencia, reducir á la unidad de un principio racional todo cuanto percibimos por los sentidos; y aun puede dudarse que se obtenga jamás tal resultado en el campo de la filosofía de la naturaleza. A ello se oponen al parecer la complicación de los fenómenos y la inmensa extensión del Cosmos; mas aun suponiendo que el problema fuese irresoluble en su conjunto, no por ello una resolución parcial, la simple tendencia hácia la comprensión del mundo, dejaría de ser el fin eterno y sublime de toda observación de la naturaleza. Fiel yo siempre al carácter de las obras que hasta ahora he publicado, no menos que á los trabajos de medidas, experimentos é investigación de hechos en que me he ocupado constantemente en mi larga carrera, me limito al círculo de las concepciones empíricas.

La exposición de un conjunto de hechos observados y combinados entre sí, no excluye, empero, el deseo de agrupar los fenómenos según su encadenamiento racional; de generalizar lo que de ello sea susceptible en la masa de las observaciones particulares, y de llegar por esta vía al descubrimiento de las leyes. Concepciones del universo fundadas únicamente sobre la razón ó sobre los principios de la filosofía especulativa, asignarían sin duda á la ciencia del Cosmos fin mas noble y elevado. Lejos de mí la idea de vituperar esfuerzos que yo no he intentado, y de vituperarlos por el solo motivo de que su éxito haya sido hasta ahora muy problemático. Contra la voluntad y los consejos de los profundos y poderosos pensadores que han dado nueva vida á especulaciones ya familiares en la antigüedad, los sistemas de filosofía de la naturaleza han alejado los ánimos por cierto tiempo en nuestra patria de los graves estudios matemáticos y físicos. La embriaguez de supuestas conquistas ya alcanzadas; un lenguaje nuevo caprichosamente simbólico; la predilección por fórmulas de racionalismo escolástico tan severas como jamás se conocieron ni aun en la edad media, han caracterizado, por el abuso que ha hecho de sus fuerzas una juventud generosa, las efímeras saturnales de una

ciencia puramente ideal de la naturaleza. Abuso de las fuerzas, repito, porque talentos superiores consagrados de consuno á los estudios filosóficos y á las ciencias de observación, han permanecido extraños á aquellas saturnales. Los resultados obtenidos por investigaciones profundas en la vía de la experiencia, no pueden ser contradictorios con la verdadera filosofía de la naturaleza; y si contradicción aparece alguna vez, culpa será de lo vano de la especulación ó de las exageradas aspiraciones del empirismo, que cree haber probado por la experiencia mucho mas de lo que de ella realmente se deriva.

Ya se opongá la naturaleza al mundo intelectual, como si este último no se hallase también comprendido en el vasto seno de la primera, ya se opongá el mismo mundo de la inteligencia al arte, considerado como una manifestación del poderío intelectual de la humanidad, nunca deben conducir estos contrastes, reflejados en las lenguas mas cultivadas, á un divorcio entre la naturaleza y la inteligencia, del cual resultaría quedar reducida la física del mundo á un mero conjunto de especialidades empíricas. La ciencia no comienza para el hombre sino desde el momento en que el espíritu se apodera de la materia para someter la masa de los experimentos á combinaciones racionales: el espíritu aplicado á la naturaleza, hé ahí la ciencia. Pero el mundo exterior no existe para nosotros sino en tanto que por medio de la intuición le reflejamos en nuestro interior; de donde resulta, que así como la inteligencia y las formas del lenguaje, el pensamiento y el signo, se hallan unidos por secretos é indisolubles lazos, así también el mundo exterior se confunde, casi sin que lo echemos de ver, con nuestras ideas y nuestros sentimientos. Los fenómenos exteriores dice Hegel en su *Filosofía de la Historia* (1), se hallan como traducidos en nuestras representaciones internas. El mundo *objetivo* pensado por nosotros, reflejado en nosotros, está sometido á las formas eternas y necesarias de nuestro ser intelectual. La actividad del espíritu recae sobre los elementos que le suministra la observación sensible, y por eso desde los primeros tiempos de la humanidad se descubre en la mas simple intuición de los hechos naturales, en los primeros esfuerzos intentados para comprenderlos, el germen de la filosofía de la naturaleza. Estas tendencias ideales son diversas y mas ó menos fuertes, según el carácter individual de las razas, sus disposiciones morales y el grado de cultura que alcanzan los pueblos en el seno de re-

(1) BORIESUNGEN UBER PHILOSOPHIE DER GESCHICHTE. («Lecciones de Filosofía de la Historia.») Hegel, t. IX de sus obras.

(«N. del T.»)

regiones que ora escitan la imaginación, ora la apagan con sombría tristeza.

La historia nos ha conservado el recuerdo de gran número de formas, bajo las cuales se ha intentado concebir racionalmente el conjunto total de los fenómenos, y reconocer en el universo la acción de una sola fuerza motriz que penetra la materia, la transforma y vivifica. Estos ensayos datan en la antigüedad clásica, desde los tratados sobre los principios de las cosas, propios de la escuela jónica, en los cuales se intentó someter á especulaciones temerarias el conjunto de la naturaleza, sin mas apoyo que el de un cortísimo número de observaciones. Después, y á proporción que por la influencia de grandes sucesos históricos se fueron desarrollando todas las ciencias con el apoyo de la observación, se resfrió también aquel ardor que impulsaba á deducir la esencia y conexión de las cosas, de construcciones puramente ideales y de principios absolutamente racionales. Ya en tiempos mas cercanos á nosotros, la parte matemática de la filosofía natural es la que principalmente ha recibido portentosos desarrollos, perfeccionándose á la par el método y el instrumento (la análisis). Nosotros pensamos que estas conquistas, alcanzadas por tan diversos medios, por la ingeniosa aplicación de suposiciones atomísticas, por un estudio mas general y mas íntimo de los fenómenos, y por la perfección de nuevos aparatos, son bienes comunes de la humanidad, y no deben sustraerse, hoy mas que entre los antiguos, á la libre acción del pensamiento especulativo.

Con todo, no puede negarse que en el trabajo del pensamiento han corrido graves riesgos los resultados de la experiencia. En la perpetua vicisitud de las miras teóricas, no debemos maravillarnos, como dice ingeniosamente el autor de *Giordano Bruno* (1), «si la mayor parte de los hombres no ven en la filosofía sino una sucesión de meteoros fugaces, y si sucede con las grandes formas que ella ha revestido lo que con los cometas, que no son considerados por el pueblo como obras eternas y permanentes de la naturaleza, sino como fugitivas apariciones de vapores igneos.» Apresurémonos á añadir que ni el abuso del pensamiento ni las falsas vías en que suele perderse bastan para autorizar una opinión que tiende á rebajar la inteligencia humana, cual es la de que el mundo ideal no es por su misma naturaleza mas que un mundo de fantasmas y delirios, y que las riquezas acumuladas por laboriosas observaciones encuentran en la filosofía un poder enemigo que amenaza destruirlas. No sienta bien al espíritu característico de nuestra época eso de rechazar

(1) BRUNO ODER UBER DAS NATURLICHE UND GOETLICHE PRINCIP DER DINGE. («Bruno, ó del principio divino y natural de las cosas,») por J. Schelling.

con desconfianza toda generalización de miras, todo intento de profundizar las cosas por la vía del raciocinio y de la inducción. Tanto valdría desconocer la dignidad de la naturaleza humana, y la importancia relativa de las facultades de que hemos sido dotados, ya condenando la austera razón que se consagra á investigar las causas y su encadenamiento, ya el vuelo de la imaginación que prepara los descubrimientos y los suscita con su poderosa fuerza de creación.

## CUADRO

# DE LA NATURALEZA.

### I.

## EL CIELO.

### Vista general de los fenómenos.

Cuando orgulloso el espíritu humano intenta enseñorearse del mundo material, es decir, del conjunto de los fenómenos físicos; cuando procura reducir al dominio de su pensamiento la naturaleza toda con la rica plenitud de su vida, y la acción de las fuerzas patentes ó ocultas que la animan, desvanécense en lotananza los límites de su horizonte, y desde la altura á que se eleva no se le presentan las individualidades sino agrupadas por masas y como cubiertas con un velo de ligera bruma. Tal es el punto de vista en que queremos colocarnos para contemplar el universo, y describir en su conjunto la esfera de los cielos y este mundo terrestre en que vivimos. No se me oculta cuánta audacia hay en semejante tentativa, pues sé muy bien que entre todas las formas de exposición á que consagro estas páginas, el ensayo de un cuadro general de la naturaleza es la mas difícil, mayormente cuando en lugar de limitarnos á describir en pormenor las riquezas de sus variadísimas formas, nos proponemos pintar las grandes masas, ya sea que sus contornos tengan una existencia real, ó que las divisiones del cuadro resulten de la naturaleza misma de nuestras concepciones. Para que esta obra sea digna de la bellísima expresión de *Cosmos*, que significa orden en el universo y magnificencia en el orden, debe abrazar y describir el gran Todo, clasificar y coordinar los fenómenos, penetrar el mecanismo y el juego de las fuerzas que los producen, y pintar en fin, con animado estilo, una imagen viviente de la realidad, ¡Plegue á