

con que los ha adquirido, y en que le importa conservarlos.

Este mismo orden, el mas natural de todos, es el que nos ha parecido debemos seguir. El método que observamos en nuestra distribucion no tiene otro misterio que el que dejamos explicado. Empezamos por las divisiones generales, en los términos que acabamos de proponer, sobre los cuales no podrá nadie movernos la menor disputa: despues pasamos á los objetos que mas nos interesan por la relacion que tienen con nosotros; y luego vamos poco á poco á parar á los que están mas distantes, y nos son mas estraños. Estamos persuadidos á que este modo sencillo y natural de considerar las cosas, es preferible á los métodos mas refinados y compuestos, por no haber ni uno solo, así de los que se han hecho, como de los que pueden hacerse, en que no haya mucho mas de arbitrario que en este, y porque, reflexionado todo, tenemos por mas facil, útil y agradable, considerar las cosas relativamente á nosotros, que bajo cualquiera otro aspecto.

Bien vemos que se nos podrán hacer dos objeciones. La primera, que estas divisiones generalisimas, que consideramos como reales, acaso no son exactas, pues no tenemos seguridad, por egemplo, de que se pueda tirar una línea de separacion entre el reino animal y el vegetal, ó bien entre el reino vegetal y el mineral, y á mas de esto pueden encontrarse en la naturaleza cosas que participe igualmente de las propiedades de uno y otro, las cuales no deben por consiguiente, entrar ni en la una ni en la otra de estas divisiones.

A esto respondemos que, si acaso existen cosas que sean perfectamente la mitad animal y la mitad planta, ó la mitad planta y la mitad mineral, &c., no las conocemos todavia; y así, en el efecto, la divi-

sion subsiste en toda su fuerza, pues nadie ignora que, quanto mas generales sean las divisiones, tanto menos riesgo habá de encontrar unos terceros objetos que participen de la naturaleza de las dos cosas comprendidas en estas divisiones, por lo cual esta misma objecion, de que oportunamente hemosechado mano contra las divisiones particulares, no puede verificarse cuando se trata de divisiones tan generales como es la nuestra, sobre todo, si no se hacen exclusivas estas divisiones, ni se pretende comprender en ellas, sin escepcion, no solo todas las cosas conocidas, sino tambien las que se pueden descubrir en lo sucesivo. Fuera de que, si bien se reflexiona, se conocerá que nuestras ideas generales, no componiéndose sino de ideas particulares, son relativas á una escala continuada de objetos, de la cual no percibimos con claridad sino los que están en medio, huyendo y alejándose siempre mas y mas de nuestra consideracion los de las estremidades, de suerte que nunca miramos las cosas sino de monton, y por consiguiente no se debe creer que en nuestras ideas, por mas generales que sean, pueden incluirse las ideas particulares de todas las cosas existentes y posibles.

La segunda objecion que indubitablemente se nos hará es, que siguiendo en nuestra obra el orden que hemos indicado, tropezaremos en el inconveniente de poner juntos objetos muy diversos: por egemplo en la historia de los animales, si empezamos por los que nos son mas útiles y familiares, deberemos dar la historia del perro antes ó despues de la del caballo; lo cual no es natural, porque estos animales son tan diferentes en todo lo demas, que parece impropio colocarlos con tanta inmediatecion en un tratado de Historia Natural, y acaso añadirán que hubiera sido mejor seguir el método antiguo de dividir los animales en *solípedos*, *bisulcos* y *fisípedos*, ó el nuevo

método de dividirlos, atendiendo á sus dientes, mamilas, &c.

Esta objecion, que á primera vista parece espiciosa, quedará desvanecida luego que se examine. ¿No es mejor colocar, no solo en un tratado de Historia Natural, sino en una pintura ó en cualquier otro parage, los objetos con el mismo orden y situacion en que ordinariamente se encuentran, que forzarlos á hallarse juntos en virtud de una suposicion? ¿Y no vale mas hacer que al caballo, *solípedo*, siga el perro, que es *fisípedo*, y que en efecto acostumbra seguirle, que no la zebra, la cual apenas conocemos, y que acaso no tiene mas analogia con el caballo que a de ser *solípeda*? A mas de esto ¿no hay el mismo inconveniente, en cuanto á las diferencias, en esta colocacion que en la nuestra? ¿Un leon, por ser *fisípedo*, se asemeja mas á un raton, que tambien lo es, que un caballo á un perro? ¿Un elefante, que es *solípedo*, se parece mas á un asno, tambien *solípedo*, que á un ciervo, que es *bisulco ó patihendido*? Y si se quiere recurrir al nuevo método en que los dientes y las mamilas sirven de caracteres específicos sobre que se fundan las divisiones y distribuciones, ¿se hallará que el leon tiene mayor conformidad con el murciélago, que el caballo con el perro: ó bien, para hacer mas exacta la comparacion, que el caballo es mas parecido al cerdo, que al perro, ó el perro mas semejante al topo que al caballo? (1) Luego, si hay iguales inconvenientes y no menores diferencias en estos métodos de colocacion que en el nuestro, y ademas estos métodos no tienen las mismas ventajas, y distan mucho mas del modo ordinario y natural de considerar las cosas, creemos tener razones suficientes para preferirle, y no seguir en nuestras

(1) Véase Linn. *Sist. Nat* pág. 65 y siguientes.

distribuciones sino el orden analógico que consideramos tienen las cosas con nosotros mismos.

No examinaremos menudamente todos los métodos artificiales que se han inventado para la division de los animales, pues en todos, mas ó menos se encuentran los inconvenientes que hemos manifestado hablando de los métodos de botánica, y creemos que el exámen de uno solo de estos métodos bastará para que se descubran los defectos de los demas; y así nos ceñiremos á examinar el del señor Carlos Linneo, que es el mas moderno, á fin de que el lector pueda juzgar si hemos tenido justo motivo para abandonarle, y atenernos únicamente al orden natural en que todos los hombres acostumbran ver y considerar las cosas.

Divide Linneo todos los animales en seis clases á saber: en *quadrúpedos*, *aves*, *anfíbios*, *peces*, *insectos* y *gusanos*, y ya se deja ver que esta division es muy arbitraria é incompleta, pues no nos dá idea alguna de ciertos géneros de animales, que sin embargo son muy considerables y numerosos, como por exemplo, las *culebras*, los *testáceos* y los *crustáceos*, todos los cuales, á primera vista, parece haberlos dejado por olvido, respecto á que nadie imagina por el pronto que las *culebras* sean *anfíbios*, los *crustáceos* *insectos*, y los *testáceos* *gusanos*. Si este autor, en lugar de ceñirse á seis clases, se hubiera estendido á doce ó á mayor número, poniendo *quadrúpedos*, *aves*, *reptiles*, *anfíbios*, *peces*, *cetáceos*, *peces ovíparos*, *peces blandos* ó *mucilaginosos*, *crustáceos*, *testáceos*, *insectos de tierra*, *insectos de mar*, *insectos de agua dulce*, etc. se hubiera explicado con mas claridad, y sus divisiones hubieran sido mas verdaderas y menos arbitrarias, porque generalmente hablando, cuanto mas se aumentare el número de divisiones de las producciones naturales, tanto mas nos acercaremos á la verdad, pues en la naturaleza no existen realmente sino indi-

viduos, y los géneros, órdenes y clases solamente existen en nuestra imaginacion.

Si se examinan los caractéres generales que señala el mismo autor, y el modo con que hace sus divisiones particulares, encontraremos defectos aun mas esenciales. Un carácter general como por ejemplo, el de las mamilas para la division de los cuadrúpedos, debería á lo menos ser propio de todos los cuadrúpedos, y sin embargo se sabe, desde el tiempo de Aristóteles, que el caballo no tiene mamilas.

Divide el mismo autor la clase de los cuadrúpedos en cinco órdenes: el primero *Anthropomorpha*, el segundo *feræ*, el tercero *glires*, el cuarto *jumenta* y el quinto *pecora*; y estos cinco órdenes incluyen, segun él, todos los animales cuadrúpedos. Ahora veremos por la esposicion y enumeracion misma de dichos cinco órdenes, que esta division no solo es arbitraria, sino tambien muy mal inventada, pues este autor coloca en el primer órden al hombre, al mono, al *perizoso* ó *perico ligero* y al lagarto escamoso; y á la verdad que es preciso estar poseido de la mania de hacer clases, para poner juntos unos seres tan distintos como el hombre y el perico ligero, ó el mono y el lagarto escamoso. Pasemos al segundo órden, al cual da el nombre de *Feræ*, esto es *bestias feroces*. Empezia en efecto por el leon y el tigre, pero sigue despues con el gato, la comadreja, la nutria, el manati, el perro, el oso, el teson, y concluye con el herizo, el topo y el murciélago. ¿Se hubiera creido nunca que el nombre latino *feræ*, que corresponde á *bestias bravas* ó *feroces*, podia convenir al murciélago, al topo y al herizo, ni que unos animales domésticos, como el perro y el gato, fuesen fieras? ¿Y no hay en esto una equivocacion tan grande de juicio como de palabras? Pero veamos el tercer órden *glires*, esto es *lirones* ó *marmotas*. Estos lirones del señor Linneo

son el puerco-espín, la liebre, la ardilla, el castor y los ratones; y confieso que en todo esto no encuentro sino una especie de ratones que efectivamente sea *marmota* ó *liron*. El cuarto órden es *jumenta*, esto es *bestias de carga*; y estas bestias de carga son el elefante, el hipopótamo ó caballo marino, el muzgaño ó musaraña, el caballo y el puerco: otro conjunto que, como se ve es tan voluntario y extravagante como si el autor hubiese trabajado con designio de hacerle tal. Finalmente el quinto órden *pecora*, es á saber *los ganados*, comprende al camello, al ciervo, al macho de cabrio, al carnero y al buey; pero ¡qué diferencia tan grande no hay entre un camello y un carnero, un ciervo y un macho de cabrio! ¿y qué razon puede alegarse para pretender que estos animales sean de un mismo órden, sino la de que queriendo absolutamente hacer órdenes, y empeñándose en que su número sea corto, ha sido forzoso incluir en ellos animales de todas especies? Pasando despues á examinar las últimas divisiones de los animales en especies particulares, se encuentra que el lobo cervical ó linco no es mas que una especie de gato; la zorra y el lobo una especie de perro; el gato de Algalia una especie de teson; el conejo de Indias una especie de liebre; el sátiro ó raton acuático una especie de castor; el rinoceronte una especie de elefante, el asno una especie de caballo, etc.; y todo ello porque hay alguna ligera conformidad en el número de las mamilas y dientes de estos animales, ó alguna corta semejanza en la figura de sus pezuñas. Hé aquí sin omitir cosa alguna, á lo que se reduce el sistema de la naturaleza de Linneo, en quanto á los animales cuadrúpedos. ¿No es cosa mas llana, mas cierta y natural decir que un asno es un asno, y un gato un gato, que pretender sin saber por qué, que un asno sea un caballo, y un gato un lobo cervical?

Por esta muestra se puede formar juicio de lo demas del sistema. Las culebras, segun el autor, son anfibios. los cangrejos insectos, y no como quiera insectos, sino insectos del mismo orden que los piojos y las pulgas: todos los testáceos, los crustáceos y los peces mucilaginosos, son gusanos; y finalmente las ostras, las almejas, los herizos marinos, las estrellas de mar, las xibias, etc no son, en el concepto de Linneo, sino gusanos. ¿Qué mas se necesita para conocer lo arbitrarias que son las divisiones que hace el autor y el ningun fundamento de su método?

Cúlpase á los antiguos porque no hicieron métodos, y los modernos se imaginan muy superiores á ellos por haber inventado tanta variedad de sistemas metódicos, y de estos diccionarios de que acabamos de hablar, persuadidos de que esto solo basta para probar que los antiguos eran muy inferiores á nosotros en el conocimiento de la Historia Natural; pero si bien se examina, hallaremos que es todo lo contrario, y en el discurso de esta obra habrá mil ocasiones de probar que los antiguos se hallaban mucho mas adelantados é instruidos que nosotros, no digo en la fisica, sino en la Historia Natural de los animales y minerales, y que los hechos de esta historia les eran mucho mas familiares que á nosotros, que debiéramos habernos aprovechado de sus descubrimientos y observaciones. Entre tanto que esto se manifiesta con egemplos individuales, nos contentaremos con apuntar aquí las razones generales que bastarian á persuadirlo, aun cuando careciésemos de pruebas particulares.

La lengua griega es una de las mas antiguas, y de que se ha usado por mas tiempo. Antes y despues de Homero se escribió y habló en griego hasta el siglo XIII ó XIV, y aun actualmente el griego corrompido por las lenguas extranjeras, no difiere tanto del griego antiguo, como difiere el italiano del latin. Esta

lengua que debe mirarse como la mas perfecta y abundante de todas, estaba desde el tiempo de Homero en su mayor perfeccion, lo cual supone una considerable antigüedad, aun antes del siglo de aquel famoso poeta, debiendo lo antiguo ó moderno de una lengua regularse por el mas ó menos número de voces y mayor ó menor variedad de las construcciones: en la griega hallamos los nombres de grandísimo número de cosas que en latin ni en francés no tienen nombre propio: los animales mas raros, ciertas especies de aves, peces y minerales, que rarísima vez y con gran dificultad se encuentran, tienen nombres, y nombres constantes en aquel idioma: prueba evidente de que estos objetos de la Historia Natural eran conocidos, y que no solamente los conocian los griegos, sino que tambien tenian idea cabal de ellos, la cual no podian haber adquirido sino mediante el estudio de los mismos objetos, que necesariamente supone anotaciones y observaciones. A mas de esto tienen nombres para las *variedades*, y lo que nosotros no podemos explicar sino valiéndonos de una frase, se nombra en aquel idioma con un solo sustantivo. Esta abundancia de voces, esta riqueza de espresiones claras y exactas ¿no suponen la misma abundancia de ideas y conocimientos? ¿No es claro que unas gentes que habian puesto nombres á mucho mayor número de cosas que nosotros, conocian por consiguiente muchas mas? Y sin embargo, no habian hecho, como nosotros, métodos ni clases arbitrarias, sin duda por creer que la verdadera ciencia es el conocimiento de los hechos, y que para adquirirla, es necesario familiarizarse con las producciones de la naturaleza, y ponerlas nombre á todas, á fin de darlas á conocer, poder hablar de ellas, representarse con mas frecuencia las ideas de las cosas raras y singulares, y multiplicar de este modo unos conocimientos, que sin esta precaucion, aca-

so se hubieran perdido, pues vemos que no hay cosa alguna que esté tan espuesta al olvido como la que no tiene nombre, y que todo aquello, de que no usamos con frecuencia, solo puede conservarse en la memoria por medio de voces que nos lo presenten.

Ademas los antiguos que escribieron de Historia Natural, eran hombres grandes, y que no se habian ceñido á aquel solo estudio: tenían un ingenio superior, varios y profundos conocimientos é ideas generales; y si, á primera vista, nos parece que les faltó algo de exactitud en ciertas descripciones, es fácil conocer, leyéndolos con reflexion, que no reputaban las cosas de poca entidad por dignas de toda la atencion que se ha puesto en ellas en estos últimos tiempos; y en mi concepto, sin embargo de cualquiera objecion de los modernos contra los antiguos, Aristóteles, Theophrasto y Plinio, que fueron los primeros naturalistas, son tambien los mayores en ciertas cosas. La historia de los animales de Aristóteles es acaso en el dia lo mejor que hay escrito en este género; y deberiamos desear que nos hubiese dejado alguna obra tan completa como ella sobre vegetales y minerales, porque los dos libros de plantas, que algunos autores le atribuyen, no se parecen á otras obras suyas, y en efecto no son de él. Es verdad que la botánica no merecia mucho aprecio en su tiempo, porque los griegos y aun los romanos, no la miraban como ciencia que debiese subsistir por si misma, ni formar objeto separado, considerándola únicamente con relacion á la agricultura, jardineria, medicina y artes; y así, aunque Theophrasto, discípulo de Aristóteles, conoció mas de quinientos géneros de plantas, y Plinio cita mas de mil, solo hablan de ellas para enseñarnos su cultivo, ó para decirnos que unas entran en la composicion de las drogas, que otras tienen uso en las artes, que otras sirven de adorno en nuestros jardines, etc. En

una palabra, no las consideran sino con respecto á la utilidad que puede sacarse de ellas, ni se empeñan en describirlas puntualmente.

La historia de los animales les era mas familiar que la de las plantas. Alejandro dispuso á costa de crecidas sumas, juntar toda especie de animales, y los hizo conducir de todos los paises, facilitando con esto á Aristóteles el observarlos; y la historia que de ellos compuso este filósofo, manifiesta que los conoció acaso mejor y bajo ideas mas generales que los conocemos en estos tiempos. En fin, sin embargo de que los modernos han añadido sus descubrimientos á los de los antiguos, no veo que tengamos en Historia Natural muchas obras preferibles á las de Aristóteles y Plinio; y porque la preocupacion en que naturalmente estamos á favor del siglo en que vivimos pudiera graduar de temeraria esta asercion, voy á esponer sucintamente el plan de sus obras.

Aristóteles principia su *Historia de los animales* sentando ciertas diferencias y semejanzas generales entre los animales de diversos géneros; y lejos de dividirlos por medio de caracteres particulares, como lo han hecho los modernos, refiere históricamente todos los hechos y observaciones que estriban en correspondencias generales y en caracteres perceptibles: deduce estos caracteres de la figura, del color, del tamaño, y de todas las cualidades exteriores de todo el animal, y tambien del número y colocacion de sus partes, del tamaño, movimientos y figura de sus miembros, y de las relaciones de semejanza ó disparidad que se notan en las mismas partes comparadas, poniendo egemplos de todo para la mejor inteligencia de su obra: considera tambien las diferencias de los animales por su modo de vivir, sus acciones, costumbres, habitaciones, etc.: habla de las partes que son comunes y esenciales á todos, y de las que pueden

faltarles y faltan efectivamente á muchas especies de animales. El sentido del tacto, dice, es la única cosa de que ningun animal debe carecer; y siendo este sentido comun á todos los animales, no es posible poner nombre á la parte de sus cuerpos en que reside la facultad de sentir. Las partes mas esenciales son las que sirven al animal para tomar su alimento, recibirle, digerirle, y evacuar lo supérfluo. Despues examina las variedades de la generacion de los animales, las de sus miembros y de las diferentes partes que sirven para sus movimientos y funciones naturales. Estas observaciones generales y preliminares forman una pintura, en que todas las partes son dignas de consideracion; y aquel gran filósofo dice tambien que las ha presentado bajo este aspecto para escitar la curiosidad y llamar la atencion que exige la historia particular de cada animal, ó, por decirlo mejor, de cada cosa.

Empieza por el hombre, y le describe antes que á los demas animales, no solo por ser el mas perfecto, sino por ser el mas conocido; y para hacer su descripcion menos árida y mas curiosa, procura deducir máximas de moral de las relaciones físicas del cuerpo humano, indicando tambien los caractéres de los hombres por sus fisonomías, cuyo perfecto conocimiento seria ciencia muy útil al que la poseyese, si fuese posible adquirirla por medio de la Historia Natural. Describe, pues, al hombre por todas sus partes internas y externas; y esta descripcion es la única que se halla completa; pero en lugar de describir cada animal en particular, nos los hace conocer todos por la conformidad que tienen todas las partes de sus cuerpos con las del cuerpo del hombre. Cuando, por ejemplo, describe la cabeza humana, compara con ellas las de diversas especies de animales; y lo mismo ejecuta con todos los demas miembros. Al describir el

pulmon del hombre, refiere históricamente cuanto se sabia de los pulmones de los animales, y numera los que carecen de pulmon. Igualmente, con motivo de hablar de las partes de la generacion, refiere todas las variedades de los animales en cuanto á su union, procreacion, preñado, parto, &c.; y con ocasion de la sangre, hace la historia de los que no la tienen; y continuando así este plan de comparacion, en que, segun se advierte, el hombre sirve de modelo, sin esponder mas que las diferencias que hay de los animales al hombre, y de cada parte de los animales á cada parte del hombre, omite de propósito toda descripcion particular, evita por este medio toda repeticion, acumula los hechos, y no escribe palabra que sea inútil, abrazando de este modo en un corto volumen un número casi infinito de hechos diversos; de suerte que es casi imposible reducir á términos mas ajustados lo que tenia que decir sobre esta materia, al parecer, tan poco capaz de concision, que se necesitaba un ingenio como el suyo para conservar en ella á un mismo tiempo orden y claridad. Esta obra de Aristóteles es á mis ojos como un índice de materias entresacado con mucho cuidado y diligencia de millares de libros llenos de descripciones y observaciones de toda especie, y como el compendio mas erudito que se ha hecho en el mundo, si en efecto la ciencia es la historia de los hechos; y aun cuando se supiese que Aristóteles habia sacado de todos los libros de su tiempo lo que puso en el suyo, el plan de la obra, su distribucion, lo selecto de los ejemplos, lo adecuado de las comparaciones, y cierto modo particular de presentar las ideas, al cual llamaria yo de buena gana el carácter filosófico, no dejan dudar, ni aun por un momento siquiera, que este hombre estaba mas lleno de noticias que los autores de quienes se habia valido. Plinio trabajó sobre un plan mucho mayor, y acaso

demasiadamente vasto, pues quiso abrazarlo todo, y parece que habiendo medido la naturaleza, la halló todavía muy pequeña para la estension de su talento. Su Historia Natural, á mas de la historia de los animales, plantas y minerales, comprende la del cielo y la tierra, la medicina, el comercio, la navegacion, la historia de las artes liberales y mecánicas, el origen de las costumbres, en fin, todas las ciencias naturales, y todas las artes humanas; y lo que mas admira es, que en cada una de estas partes, Plinio es igualmente grande, dando cierto realce á su profunda erudicion la elevacion de las ideas y nobleza del estilo. No solo sabia cuanto podia saberse en su tiempo, sino que estaba familiarizado con la sublimidad de pensar, que multiplica la ciencia, y con aquella delicadeza de reflexion de que depende la elegancia y el gustos, por cuyos medios comunica á sus lectores cierta libertad de espíritu, y cierta osadía en el discurrir, que son el origen de la filosofia. Su obra, tan vária como la naturaleza, la pinta siempre hermosa. Será enhorabuena una copia de todo lo escelente y útil que no habia escrito hasta el tiempo de Plinio; pero esta copia, esta compilacion, tienen rasgos tan grandes, é incluyen cosas reunidas de un modo tan nuevo, que es preferible á la mayor parte de las obras originales que tratan de las mismas materias.

Hemos dicho que la historia fiel y la exacta descripcion de cada cosa, son los dos únicos objetos á que desde luego se debe aspirar en el estudio de la Historia Natural. En lo primero sobresalieron, y fueron quizá tan superiores los antiguos á los modernos, como estos esceden á aquellos en lo segundo. Los antiguos trataron muy bien la parte historial de la vida y costumbres de los animales, del cultivo y virtudes de las plantas, y de las propiedades y uso de los minerales; pero al mismo tiempo parece que deliberadamente

descuidaron la descripcion de cada cosa: no porque les faltase capacidad para hacerla muy propia y adecuada, sino porque parece se desdeñaban de emplear su tiempo en cosas que creian inútiles. Este modo de pensar encerraba cierta generalidad, y no era tan fuera de razon como podia imaginarse, pues ni aun parece era regular pensasen de otro modo, por varios motivos lo primero porque procuraban ser concisos, y no poner en sus escritos sino los hechos esenciales y útiles, á que podia contribuir en mucha parte no tener como nosotros, la facilidad de multiplicar los libros y abultarlos impunemente; y lo segundo, porque todas las ciencias las dirigian á lo útil, dejando mucho menos campo que nosotros á la vana curiosidad. Así vemos que todo lo que no era importante para la sociedad, la salud y las artes, lo despreciaban. Todo lo referian al hombre moral: no creian que las cosas que no eran de uso, fuesen dignas de ocuparlas; y un insecto inútil, cuyas maniobras admiran nuestros observadores: una yerba sin virtud, cuyos estambres cuentan y examinan nuestros botánicos, no eran para ellos mas que una yerba y un insecto. En comprobacion de lo dicho se puede citar el libro XXVII de Plinio, *Reliqua herbarum genera*, donde pone juntas todas las yerbas de que no hace grande aprecio, contentándose con nombrarlas por orden alfabético, é indicar solamente algunos de sus caractéres generales, y de sus usos en la medicina. Todo esto provenia del poco amor que los antiguos tenian á la fisica, ó para hablar con mas propiedad, de que no teniendo idea de lo que nosotros llamamos fisica particular ó experimental, no entendian que se pudiese sacar utilidad alguna del exámen escrupuloso, ni de la descripcion exacta de una planta ó de un animalejo, ni veian la conexcion que esto podia tener con la explicacion de los fenómenos de la naturaleza.

Este es á la verdad el objeto mas importante: pero no por eso se ha de imaginar ahora que en el estudio de la Historia Natural debemos ceñirnos únicamente á hacer descripciones exactas, y á verificar hechos particulares. Aunque, como dejamos dicho, sea este el fin principal á que se ha de aspirar desde luego, con todo es necesario procurar despues elevarse á cosas mayores y mas dignas, combinando las observaciones, generalizando los hechos, ligándolos por medio de las analogías, procurando llegar á tan alto grado de conocimiento que podamos decidir que tales efectos particulares dependen de otros mas generales, comparando la naturaleza con ella misma en sus grandes operaciones, y abriendo nuevos caminos para perfeccionar las diferentes partes de la fisica. Para lo primero basta tener memoria feliz, constancia y atencion; pero aun se necesita mas para lo segundo, pues se necesitan ideas generales, penetracion, un raciocinio formado mas bien por la reflexion que por el estudio, y finalmente aquella comprension con que percibimos las analogías mas remotas, y reuniéndolas, formamos de ellas un cuerpo de ideas racionales, despues de haber dado el justo precio á sus verosimilitudes y pesado sus probabilidades.

Aqui es donde se necesita método para guiar al entendimiento, pero no aquel método de que hemos hablado, el cual solo sirve para colocar palabras arbitrariamente, sino el que se funda en el orden mismo de las cosas que guia nuestro raciocinio, y que aclarando nuestras ideas, las dá mayor estension é impide que nos estraviemos.

Los mayores filósofos conocieron la necesidad de este método, y aun quisieron darnos principios y ensayos de él; pero los unos solamente nos dejaron la historia de sus pensamientos, y los otros la novela de su imaginacion; y si algunos se elevaron á aquel alto

grado de metafisica, desde donde se descubren los principios, las analogías y todo el conjunto de las ciencias, ninguno nos comunicó sus ideas sobre este particular, ninguno nos dió consejos relativos á él, y el método de conducir bien nuestro entendimiento en las ciencias, está por encontrar aun: á falta de preceptos se han sustituido egemplos: en lugar de principios se han dado definiciones; y en vez de hechos verídicos tenemos suposiciones inciertas.

Aun en el siglo presente, en que parece se cultivan las ciencias con esmero, creo es fácil conocer que se cuida de la filosofia, y acaso menos que en ningun siglo, habiendo ocupado su lugar aquellas artes á quienes se ha dado arbitrariamente el nombre de científicas. Los métodos de cálculo y geometría, los de botánica y de Historia Natural, en una palabra, las fórmulas y los diccionarios se llevan toda la atencion, y se creé saber mas porque se ha aumentado el número de las espresiones simbólicas y frases eruditas, sin reflexionar que todas estas artes son andamios para llegar á la ciencia, pero no la ciencia misma: que no debemos usar de ellos sino cuando es indispensable; y que siempre debe temerse que puedan faltarnos al tiempo de quererlos aplicar al edificio.

La verdad, este ser metafísico de que todo el mundo cree tener idea clara, la veo confundida entre tan gran número de objetos estraños que han usurpado su nombre, que no me admira cueste trabajo reconocerla. Las preocupaciones y las aplicaciones erradas se han multiplicado á proporción que nuestras hipótesis han sido mas sábias, abstractas y perfeccionadas; y por consiguiente, es ahora mas difícil que nunca conocer lo que podemos saber, y distinguirlo claramente de lo que debemos ignorar. Las reflexiones siguientes servirán por lo menos de aviso sobre este importante asunto:

La voz *verdad* no produce en nosotros mas que una idea vaga, ni ha tenido nunca una definicion exacta, y la misma definicion tomada en sentido general y absoluto, solo es una abstraccion que no existe sino en virtud de alguna suposicion. Por tanto, en lugar de hacer una definicion de la verdad, solicitemos hacer una enumeracion: examinemos con atencion lo que comunmente se llama *verdad*, y procuremos formarnos ideas claras de ella.

Hay muchas especies de verdades, y entre ellas se acostumbra dar la primacia á las verdades matemáticas, sin embargo de que estas únicamente son verdades de definicion. Estas definiciones se fundan en supuestos sencillos, pero abstractos; y todas las verdades en este género no son sino consecuencias compuestas, pero siempre abstractas, de dichas definiciones. Nosotros hemos hecho suposiciones, y las hemos combinado de mil modos diversos; y este cuerpo ó cúmulo de combinaciones es la ciencia matemática, en la cual, por consiguiente, ni hay mas de lo que nosotros mismos hemos puesto en ellas, ni las verdades que de ellas se sacan, pueden ser mas que espresiones diferentes con que se esplican ó representan las suposiciones que hemos esplicado; de modo que las verdades matemáticas solamente son repeticiones exactas de las definiciones ó suposiciones. Si la última consecuencia es verdadera, consiste en que es idéntica con la anterior, y esta con la que le precede, y así consecutivamente retrocediendo hasta la primera suposicion; y siendo las definiciones, únicos principios en que todo se funda, arbitrarias y relativas, lo son igualmente todas las consecuencias que de ellas pueden deducirse. Infiérese, pues, que lo que se llama verdades matemáticas se reduce á identidades de ideas, y no tiene realidad alguna. Suponemos, discurrimos ó racioci-

namos sobre nuestros supuestos, sacamos consecuencias de ellos, y la ilacion y última consecuencia es proposicion verdadera relativamente á nuestra suposicion; pero esta verdad no puede tener mas realidad que la suposicion misma. No es este el lugar de estendernos sobre los usos de las ciencias matemáticas, ni tampoco sobre los abusos que se puede hacer de ellas. Nos contentaremos con haber probado que las verdades matemáticas no son sino verdades de definicion, ó bien diferentes espresiones de la misma cosa, y que solo son verdades relativamente á las mismas definiciones que nosotros hemos hecho, por cuya razon tienen la ventaja de ser siempre exactas y demostrativas, pero abstractas, intelectuales y arbitrarias.

Al contrario, las verdades físicas no son en modo alguno arbitrarias, ni dependen de nosotros, pues, en vez de fundarse en suposiciones que hayamos intentado, no tienen otro apoyo que los hechos. Una série de hechos idénticos, ó bien una repeticion frecuente y una sucesion no interrumpida de los mismos sucesos, constituyen la esencia de la verdad física, la cual por consiguiente, no es mas que una probabilidad; pero tan grande que equivale á certeza. En las matemáticas se supone: en física, se sienta y establece: en aquellas sirven de guia las definiciones; en esta los hechos, procédese de definiciones á definiciones en las ciencias abstractas; camínase de observacion en observacion en las ciencias reales: en las primeras se llega á la evidencia, en las segundas á la certeza. La voz *verdad* comprende una y otra, y por consiguiente corresponde á dos ideas diversas, y siendo su significacion vaga y compuesta, no era posible darla una definicion general y absoluta, sino que como acabamos de hacerlo era preciso distinguir los géneros de ella para formar idea clara de la verdad.

No hablaré de los demas órdenes de verdades, pues solo las del moral, por egeemplo, que en parte son reales, y en parte arbitrarias, exigirian una larga discusion, que nos alejaria de nuestro asunto, y tanto mas, quanto estas no miran ni se dirigen sino á congruencias y probabilidades.

Infiérese de lo dicho que la evidencia matemática y la certeza fisica, son los dos únicos aspectos bajo que debemos considerar la verdad, la cual, si se aleja de la certeza ó de la evidencia, queda reducida á probabilidad y verosimilitud. Examinemos, pues, lo que podemos saber de ciencia evidente ó cierta, despues averiguaremos lo que no podemos conocer sino por congeturas; y finalmente lo que debemos ignorar.

Sabemos ó podemos saber de ciencia evidente todas las propiedades, ó bien todas las relaciones de los números; superficies, lineas y demas cantidades abstractas; y podremos saberlas mas completamente á medida de lo que nos ejercitemos en resolver nuevas cuestiones, y con mas perfeccion y seguridad si indagáremos y examináremos de raiz las causas de las dificultades. Siendo nosotros los criadores de esta ciencia, y no habiendo absolutamente en ella sino lo que nosotros hemos imaginado, no puede tener oscuridades ni paradojas que sean reales ó imposibles, y hallaremos siempre la solucion examinando atentamente los principios supuestos; y siguiendo las sendas que se han abierto para llegar á las mismas oscuridades; y como las combinaciones de estos principios y de los modos de emplearlos son innumerables, tenemos siempre en las matemáticas un campo inmenso de conocimientos adquiridos y por adquirir, que podremos cultivar cuando queráremos, y en el cual recogeremos siempre la misma abundancia de verdades.

Estas hubieran sido perpétuamente de pura especulacion, de mera curiosidad; y enteramente inútiles, sino se hubiesen hallado los medios de asociarlas con las verdades fisicas; pero antes de considerar las ventajas de semejante union, veamos lo que podemos llegar á saber en este género.

Los fenómenos que diariamente se presentan á nuestra vista, y se suceden y repiten sin interrupcion en todas las ocasiones, son el fundamento de nuestros conocimientos fisicos. Basta que una cosa suceda constantemente de un mismo modo para que nos forme una certeza ó una verdad. Todos los hechos de la naturaleza, que hemos observado ó podemos observar, son otras tantas verdades: así podemos aumentar su número á nuestro arbitrio multiplicando nuestras observaciones, pues en esta parte nuestra ciencia no conoce mas limites que los del universo.

Pero quando, despues de bien verificados los hechos á fuerza de observaciones reiteradas y de haber establecido nuevas verdades por medio de esperiencias exactas, queremos saber las razones de estos mismos hechos, y las causas de estos efectos, repentinamente nos hallamos atajados, y reducidos á procurar deducir aquellos efectos de otros mas generales, y á confesar que ni conocemos ni podremos nunca conocer las causas; porque siendo nuestros mismos sentidos efectos de causas que absolutamente ignoramos, solo pueden darnos ideas de efectos, y nunca de causas, por lo cual será preciso ceñirnos á llamar causa á un efecto general, y á no pretender saber mas.

Estos efectos generales son para nosotros las verdaderas leyes de la naturaleza. Todos los fenómenos que reconociéremos arreglados á estas leyes y dependientes de ellas, serán otros tantos hechos esplicados

y otras tantas verdades conocidas: y aquellas que no pudiéremos referir á dichas leyes; serán meros hechos que deberán tenerse de reserva hasta que mayor número de observaciones y mas dilatada esperiencia nos presenten otros hechos, y nos descubran la causa física, esto es, el efecto general de que estos efectos particulares se deriven. Aquí es donde la union de las dos ciencias matemática y física puede ser de mucha utilidad. La una dá el *cuanto*, y la otra el *como* de las cosas; y tratándose aquí de combinar probabilidades, para decidir si un efecto depende mas bien de una causa que de otra, cuando se ha imaginado por medio de la física el *como*, quiero decir, cuando se ha visto que tal efecto puede proceder de tal causa, se aplica luego el cálculo para saber á punto fijo el *cuanto* de aquel efecto, combinado con su causa; y si se halla que la resulta concuerda con las observaciones, la probabilidad que se habia creído justa; adquiere tanta fuerza que se establece por certeza, cuando sin este auxilio no hubiera pasado de mera probabilidad.

Es verdad que esta union de las matemáticas y de la física no puede adaptarse sino á un cortísimo número de objetos, por ser preciso que los fenómenos que procuramos explicar, puedan considerarse de un modo abstracto, y que por su naturaleza estén desnudos de casi todas las cualidades físicas, pues por poco compuestos que sean, no puede aplicárseles el cálculo. La mas feliz aplicacion que jamás se ha hecho de dichas ciencias, ha sido al sistema del mundo, debiendo confesarse que si Newton no nos hubiese dado mas que las ideas físicas de su sistema, sin haberlas fundado en valuaciones precisas y matemáticas, no hubieran tenido ni con mucho la misma fuerza, pero tambien se ha de advertir que hay poquísimas cosas tan simples, esto es tan desnudas de

cualidades físicas como esta, porque la distancia de los planetas es tan grande que se les puede considerar á los unos respecto de los otros como sino fuesen mas que puntos. Tambien podemos sin peligro de engañarnos, prescindir de todas las cualidades físicas de los planetas, y no considerar sino su fuerza atractiva, puesto que por otra parte sus movimientos son los mas regulares que conocemos, y no experimentan retardo alguno por la resistencia. Todo esto concurrió á hacer de la esplicacion del sistema del mundo un problema de matemática, al cual solo faltaba para realizarle una idea física felizmente concebida, que consiste en haber pensado que la fuerza en cuya virtud caen los graves á la superficie de la tierra, puede muy bien ser la misma que retiene á la luna en su órbita.

Pero repito que hay muy pocas cosas en la física á que se puedan aplicar tan útilmente las ciencias abstractas, y casi no veo sino la astronomia y la óptica á quienes puedan ser de mucha utilidad: á la astronomia, por las razones espuestas, y á la óptica, porque siendo la luz un cuerpo casi infinitamente pequeño, cuyos efectos se obran en línea recta, con casi infinita velocidad, son sus propiedades casi matemáticas, por lo cual se las pueden aplicar con alguna utilidad el cálculo y las medidas geométricas. No hablaré de las mecánicas, porque la *mecánica racional* es por si misma una ciencia matemática y abstracta, de que la *mecánica práctica*, ó el arte de hacer y componer máquinas, no toma sino un solo principio por el cual se pueden juzgar todos los efectos, abstrayendo de las colisiones y demas cualidades físicas. Por lo mismo me ha parecido siempre que habia una especie de abuso en el modo con que se enseña la física experimental, no siendo el objeto de esta ciencia el que se la atribuye. A las matemáticas pertenece la demos-

tracion de los efectos mecánicos, como de la potencia de las palancas, de las poleas ó garruchas, del equilibrio de los sólidos y de los fluidos, de los planos inclinados, de las fuerzas centrifugas, etc.; y pudiendo esta demostracion percibirse con los ojos del entendimiento con la mayor evidencia, tengo por supérfluo presentarla á los del cuerpo. El verdadero objeto de la fisica experimental es, al contrario, hacer experimentos sobre todas las cosas que no podemos medir por el cálculo, sobre los efectos cuyas causas ignoramos todavía, y sobre las propiedades cuyas circunstancias no conocemos; y esto es lo único que puede conducirnos á nuevos descubrimientos en lugar de que la demostracion de los efectos matemáticos no nos enseñará nunca sino lo que ya sabemos.

Pero este abuso es ya de poca entidad en comparacion de los inconvenientes en que setropieza cuando se intenta aplicar la geometria y el cálculo á asuntos de fisica demasiadamente complicados, y á objetos cuyas propiedades no conocemos suficientemente para poderlos medir. En todos estos casos es indispensable hacer suposiciones contrarias siempre á la naturaleza, despojar la cosa de la mayor parte de sus cualidades, hacer de ella un ser abstracto, que ya no se parece al ser real; y cuando se ha discurrido y calculado mucho sobre las relaciones y propiedades de este ser abstracto, y llegado á una conclusion igualmente abstracta, se cree haber hallado alguna cosa real, y se traslada este resultado imaginario al sugeto fisico, lo cual produce una infinidad de consecuencias falsas, y de errores.

Este es el punto mas delicado é importante del estudio de las ciencias: saber distinguir bien lo que real y efectivamente hay en una cosa de lo que arbitrariamente la atribuimos, cuando la consideramos, y reconocer con claridad las propiedades que la per-

tenecen, y las que nosotros creemos ver en ella, me parece que es el fundador del verdadero método de dirigir nuestro entendimiento en las ciencias; y si nunca se perdiere de vista este principio, no se haria desacierto alguno; se evitaria incurrir en errores científicos, que frecuentemente se reciben como verdades: desaparecerian las paradojas y las cuestiones insolubles de las ciencias abstractas: se reconocerian las preocupaciones y las incertidumbres que nosotros mismos introducimos en las ciencias reales: nos entenderiamos entonces en cuanto á la metafisica de las ciencias: se acabarian las disputas, y nos uniriamos para ir por un mismo camino en seguimiento de la esperiencia, y llegar por fin al conocimiento de todas las verdades á que puede estenderse la esfera del entendimiento humano.

Cuando los asuntos son demasiado complicados para que puedan aplicárseles útilmente el cálculo y las medidas, como lo son casi todos los de la Historia Natural y de la fisica particular, me parece que el verdadero método de dirigir al entendimiento en estas indagaciones, es recurrir á las observaciones, juntarlas, hacer otras nuevas, y en crecido número, para cerciorarnos de la verdad de los hechos principales, y no emplear el método matemático sino para graduar las probabilidades de las consecuencias que pueden sacarse de estos hechos. Sobre todo, es preciso procurar generalizar y distinguir bien los que son esenciales de los que no son sino accesorios al asunto que examinamos: unirlos despues por medio de las analogias, confirmar ó destruir ciertos puntos equívocos por medio de las esperiencias, formar un plan de esplicacion sobre la combinacion de todas estas relaciones, y presentarlas en el orden mas natural. Este orden puede tomarse de dos modos, ó subiendo de los efectos particulares á otros mas generales, ó

bajando de estos á aquellos: ambos son buenos, y la eleccion de uno ú otro depende mas bien del genio del autor, que de la naturaleza de las cosas, las cuales pueden tratarse muy bien todas de uno ú otro de estos modos. Ahora vamos á dar ensayos de este método en los discursos siguientes de la *Teoria de la tierra*, de la *formacion de los planetas* y de la *generacion de los animales*.

DISCURSO SEGUNDO.

HISTORIA Y TEORIA DE LA TIERRA.

No vamos á tratar aqui de la figura de la tierra (1), de su movimiento, ni de la conformidad que en lo exterior puede tener con las demas partes del universo, sino á examinar su constitucion interior, su forma y materia. La historia general de la tierra debe preceder á la historia particular de sus producciones, por cuanto la descripcion individual de los hechos singulares de la vida y costumbres de los animales, ó del cultivo y vegetacion de las plantas, acaso no son tan esenciales á la Historia Natural como las consecuencias generales de las observaciones hechas sobre las diversas materias de que se compone el globo terráqueo, sobre las eminencias, profundidades y desigualdades de su forma, el movimiento de los mares, la direccion de los montes, la posicion de las canteras, la rapidéz y efectos de las corrientes del mar, etc. Esta es la naturaleza en grande, y estas sus principales operaciones, las cuales influyen en todas las demas, siendo la teórica de estos efectos una primera ciencia de que dependen la in-

(1) Véanse las pruebas de la teoria de la tierra. Art. I.