

tados importantísimos. Se han observado, recordado, i hasta cierto punto, clasificado muchos hechos, i acaso no tardará en presentarse algun ingenio privilegiado que los reduzca todos a un pequeño número de leyes simples, como lo hizo Newton con respecto a las clasificaciones inferiores de la física, cuando descubrió las leyes jenerales de la gravedad i la inercia.

*La mente.* La parte mas importante de las ciencias es el conozimiento de las leyes que regulan las operaciones de nuestro espíritu. Este departamento se distingue de todos los otros bajo varios respectos. Si el de la vida orgánica no pudo entenderse sin que le precediese la investigacion de las leyes físicas i químicas, este al contrario subió a un grado extraordinario de perfeccion desde mui temprano, cuando los otros apénas habian comenzado a existir. En prueba de ello basta remitirnos a los escritos de los filósofos griegos. Pero los descubrimientos brillantes estaban reservados a los modernos, como percibirá cualquiera que recorriendo la tabla de las subdivisiones de este departamento, traiga a la memoria los nombres ilustres asociados con la historia de cada una.

*Cantidad.* Muchos de los hechos i leyes de la física, la química i la vida se espresan en términos de cantidad, como cuando decimos que la fuerza de atraccion entre dos cuerpos disminuye en la misma razon que el cuadrado de su distancia. . . . Resulta de aquí la necesidad de comparar todas las especies de cantidades; i las leyes relativas a esta comparacion constituyen un cuerpo de doctrina, llamado ciencia de la cantidad o *matemáticas*, que puede considerarse como la quinta seccion o rama de los conozimientos humanos. . . .

Por las matemáticas suele principiarse comunmente el estudio de la naturaleza, i se recomienda este plan, alegando que apénas hai objeto en la física, la química, o la ciencia de la vida orgánica, que pueda describirse sin apelar a la

cantidad o las proporciones, i sin usar por consiguiente términos matemáticos.

Es así sin duda; pero tambien es cierto, que las ideas matemáticas adquiridas por todos los hombres en la limitada esperiencia de la niñez, basta para hazer perfectamente inteligibles todas las grandes leyes de la naturaleza. Pocas personas hai en una sociedad civilizada tan ignorantes, que no sepan lo que es un cuadrado, i que en el círculo todos los puntos de la circunferencia están a igual distancia del centro: verdades, que como otras de la misma categoría, forman un gran caudal de conozimientos matemáticos, i abren franco paso a la intelijencia de todas las leyes jenerales del universo. Comprendidas estas, i familiarizado el entendimiento con las realidades materiales, el estudio de otras matemáticas mas elevadas adquiere grande interes i atractivo para nosotros, porque se perciben, llegado este caso, inmediatamente una multitud de aplicaciones útiles, i un buen curso de matemáticas es al mismo tiempo un nuevo curso de física, de química, i vida orgánica, profundamente estudiadas. Por seguir otro método sucede que muchos encuentran tan penoso i cansado el estudio de las matemáticas puras preliminares, como si se tratase de aprender de memoria el vocabulario de una lengua, sin leer jamas una composicion escrita en ella; i esto esplica por qué son tan contados los estudiantes que llegan a un conozimiento cabal de las matemáticas, porque, hecha esta ciencia el vestíbulo de la física, se descuida i abandona a su vez la filosofía natural. Estas observaciones se aplican a la lójica, ramo de la filosofía mental, que suele tambien mirarse como preparatorio de los demas conozimientos, i con no mejores fundamentos que las matemáticas.

Las nociones que han prevalecido en el mundo hasta de pocos años a esta parte, han sido tan erróneas respecto de la importancia comparativa de los diferentes ramos científicos como respecto del orden en que conviene estudiarlos. Así en muchas de nuestras mas afamadas escuelas, i aun en

nuestras universidades, se dirige casi exclusivamente la atención a las lenguas, la lógica i las matemáticas abstractas, olvidando que estos objetos no tienen valor sino en cuanto son aplicables a la física, la química, la ciencia de la vida orgánica i la ciencia del alma; i procediendo del mismo modo, que si un hombre a quien se permitiese entrar a un magnífico jardín i disfrutarle a condicion de procurarse una llave i utensilios de varias clases para hazer uso de las cosas contenidas en él, gastase toda la vida en el camino, puliendo la llave, i combinando de mil maneras los utensilios. Este i otros errores semejantes nazen de no haberse dado a los hombres un concepto adecuado del ámbito de los conocimientos humanos, i de la mayor o menor importancia de los varios departamentos que abraza. Aquel cuya perspectiva se limita a una o dos pequeñas secciones, tendrá probablemente mil falsas ideas aun respecto de estas, i sin duda alguna las tendrá de las otras i del conjunto, esponiéndose de este modo a cometer yerros dañosos a sí mismo i a los demas. Su entendimiento es, respecto del bien regulado entendimiento que ha recibido una educacion competente, lo que respecto de un hombre de gallarda i airosa figura el disforme i jorobado menestral, cuya vida ha sido una constante repeticion de unas mismas operaciones, actitudes i movimientos.

Distribuyendo pues la ciencia segun las relaciones naturales de los objetos, de modo que se evitase toda repeticion i anticipacion, pudiera darse de toda ella un sistema completo en el pequeño espacio de cinco tomos, cuyos títulos fuesen *física, química, fisiología o ciencia de la vida orgánica, ciencia del entendimiento, i matemáticas*; i por medio de una obra de esta especie, seria posible a cualquier hombre internarse en las ciencias, i adquirir un conocimiento jeneral de ellas, con ménos trabajo que el de familiarizarse con un idioma extraño. I tal es la estrecha conexion de las ciencias entre sí, que un hombre puede estar seguro de llegar con mas

fazilidad a la posesion consumada del ramo a que se aplique, adquiriendo primero conocimientos jenerales, que no consagrándole exclusivamente su atencion desde el principio.

Esta obra mereceria llamarse *libro de la naturaleza*. Para que recibiese toda la perfeccion de que es capaz, seria necesario confiar su composicion a una academia o sociedad científica. Por falta de ella, se desperdicia actualmente mucho trabajo, ingenio i existencia. Careziéndose de direccion, o no recibiendo una buena, se estudian los objetos en orden contrario al de sus relaciones, i ni pueden comprenderse bien, ni fijarse en la memoria. Los que leen muchas obras a un tiempo para que se suplan i corrijan mutuamente, sienten embarazada i confusa su atencion por la diferencia de plan, i rara vez logran desenmarañar sus ideas, resultando del desorden i del aumento de dificultad, que los mas se aburren, i abandonan para siempre el estudio. Si el gobierno o las universidades cuidasen de presentar al público estos cinco pequeños volúmenes, el jóven de talento que al principiar sus estudios viese cuán limitado campo le espera, lo emprenderia con un denuedo i satisfaccion, que se lo harian señorear en breve. La completa reseña que entónces haria de todas las ciencias i artes, le proporcionaria elejir la carrera mas acomodada a sus facultades e inclinaciones. Tomado este informe en la edad del vigor i elasticidad, el ingenio desplegaria su vuelo desde mayor elevacion, i podria lisonjearse de alcanzar a mas levantados objetos. Las mas nobles empresas del entendimiento humano se idearon, acometieron, i frecuentemente se llevaron a cabo en la edad florida. Además, ocupado el espíritu desde tan temprano en contemplar e investigar la hermosura i grandeza de la creacion, se acostumbra a cierta elevacion de ideas, que le aleja de aquellos sumideros de desidia i disolucion, en que caen i perezen tantos. . . . El libro de la naturaleza seria de mas utilidad al jénero humano, que aun la existencia de otro Newton u otro Watt, porque convertiria millones de almas en órganos

de adelantamiento intelectual, i haria brotar muchos Newtones i muchos Watts.....

Hemos visto que la física es el cimiento de las otras ciencias. Por consiguiente es la mas indispensable de todas. Fundadamente la llamó el canciller Bacon "raíz de todas las ciencias i artes." Si no ha sido igual a su importancia el lugar que se le ha dado en los sistemas comunes de educacion, se debe principalmente al error, ya desvanecido, de serle necesario el conozimiento de las matemáticas, i a la opinion que se tiene jeneralmente de que, para los objetos comunes de la vida, basta aquella tintura de física que todos adquirimos por la esperiencia. A la verdad, los juguetes del niño, su molino de viento, su cometa, su trompo i otros mil, subministran otros tantos ejemplos de las leyes de la naturaleza, i forman un verdadero aparato de física esperimental; pero por estos i otros medios no adquirimos mas que conozimientos vaguísimos, i de ningun modo comparables con los que aora se necesitan en la práctica de muchas artes. El estudio de la física es facilísimo sin duda alguna, i si es tan importante como vamos a demostrar, el descuidarlo no admite disculpa.

El mayor caudal de conozimiento adquirido con ménos trabajo, es el que se adquiere con el estudio de unas pocas i sencillas verdades físicas. Para el hombre instruido de ellas muchos fenómenos que a los ignorantes parecen prodijios, no son mas que bellas ilustraciones de sus conozimientos jenerales, adquisicion que lleva a todas partes, no como un peso opresivo, sino como el apoyo que sostiene todos sus otros conozimientos, i la llave mágica que le abre nuevos tesoros. La ciencia, por su arreglada distribucion, en vez de parezese a un monton confuso de escombros, toma la forma de un grandioso edificio de firme estructura i elegantes proporciones, que se consolida i hermosea cada dia mas. Se ha creido infundadamente que las personas que poseen este conozimiento de las leyes jenerales, tienen demasiado

derramada su atencion, i no pueden saber nada perfectamente. Al contrario, las nociones jenerales hazen mas claros i precisas las otras. El hombre ignorante, por valernos de un símil grosero, lleva cada uno de sus conozimientos colgado de un gancho; el hombre de instruccion lleva pendiente de cada gancho una larga cadena, a que van enlazados millares de objetos útiles. Las leyes de la filosofía son una puerta que nos da entrada a los mas abundantes i deliciosos jardines que la imaginacion puede figurarse; un talisman, ante el cual se descorre el velo que cubre la faz del universo, i deja visibles innumerables bellezas i marabillas, escondidas a la ignorancia. El hombre de instruccion se ve siempre rodeado, por decirlo así, de conozidos i amigos, miéntras el ignorante está, en medio del mundo material, como en una tierra extranjera i hostil. Un hombre leerá mil libros como pasatiempo agradable, que solo dejará impresiones vagas; pero el que por medio de las leyes jenerales estudia el libro de la naturaleza, haze del grande universo una historia sublime que le habla de Dios, i que puede ocupar dignamente su atencion hasta el fin de sus dias.

Hemos dicho ya que las leyes físicas rijen los grandes fenómenos naturales de los astros, mareas, vientos, corrientes, etc. Aora mencionaremos algunos de los objetos artificiales a que concurren estas leyes, aplicadas por la inventiva del hombre. Casi todo lo que el ingeniero civil ejecuta, es del dominio de la física. Tomemos por ejemplo esas admirables obras derramadas sobre la superfizie de las islas británicas; esos numerosos canales de navegacion interior; esas dársenas en que se reciben las riquezas del mundo, que de todas partes se agolpan a torrentes; esas baías que ofrezzen asilo al mareante derrotado; esos puentes magníficos que tanto fazilitan las comunicaciones; esos cerros taladrados para dar paso a las embarcaciones i a los carruajes; el comercio trasportando sin interrupcion las producciones de la tierra i de las artes, sin que le detengan valles ni rios, i

presentando alguna vez el singular espectáculo de un buque, que navega perpendicularmente encima de otro: i la agricultura alimentando nuevos pueblos en lo que ántes era pantanos i ciénagas, que el arte ha desaguado i fertilizado. En Holanda una gran parte de la tierra, robada al mar, reconoce este mismo poder creador, i las lagunas i fangales que vió César, son aora ciudades opulentas i un continuado jardin. ¿ I quién contemplará con indiferencia el noble faro, que descuella entre las tormentas, miéntras su seguro morador adereza tranquilamente la lámpara, que sirve de guia a sus hermanos zozobrados?

Donde el rudo salvaje veia en otro tiempo a la catarata precipitarse entre las rocas, o al viento encorvar los árboles del bosque, barrer las nubes sobre la ceja de los montes, o emblanquezer el océano, i contemplaba estos fenómenos con espanto, como indicios de la cólera de una divinidad, que amenazaba destruirle; su civilizado descendiente que trabaja aora con las leyes de la naturaleza, como con otros tantos instrumentos, conduze las aguas de la catarata por canales suavemente inclinados, i las obliga a mover sus ingenios i a trabajar de otros mil modos; i los vientos, obedientes tambien a sus órdenes, mueven las anchas aspas del molino, i le hazen ejecutar mil operaciones en beneficio del hombre, su dueño; o recojidos en las hinchadas velas, le trasportan a él i a sus tesoros a donde lo pide su conveniencia o su antojo.

En la arquitectura campea tambien la física: ella ha dirigido la construccion de los templos, pirámides, cúpulas, torres i palacios que adornan la tierra.

Por lo que haze a la maquinaria en jeneral, la física es la antorcha que guia el ingenio del hombre. Basta hazer mencion de la poderosa máquina de vapor; de las máquinas de hilar i tejer, i de amoldar otros cuerpos, dándoles cuantas formas se quiere, sin esceptuar el hierro mismo, como si fuera blanda greda; los molinos de agua i de viento; los carrua-

jes; el arado i demas instrumentos de agricultura; la artillería i el arte de la guerra; la imprenta, el dibujo, la pintura, la escultura, la música; los instrumentos matemáticos i físicos; i otros innumerables.

Ademas de estos i otros usos, la física es uno de los mas importantes fundamentos del arte de curar. El médico es el ingeniero por escelencia, porque en el cuerpo animal es donde se halla la verdadera perfeccion i la mas copiosa variedad de mecanismo. ¿ Dónde hai, para ilustrar la mecánica, un sistema de palancas, goznes i movimientos como el que presentan los miembros humanos; dónde un aparato hidráulico, como el del corazon i los vasos sanguíneos; dónde un aparato neumático, como el del pecho; ni instrumentos acústicos, como el oido i la larinje; ni instrumentos ópticos, como el ojo; en una palabra dónde podrá hallarse el primor i variedad de maquinaria, que en toda la anatomía visible?

La ciencia de la naturaleza forma cada dia una parte mas i mas considerable de la educacion liberal. No hai ciudad, i apénas hai casa, en que el hombre no se vea rodeado de los milagros de la mecánica; ¿ i le dejará su orgullosa razon usar de ellos, sin cuidarse de investigarlos, semejante al caballo que consume el grano sin pensar cómo le viene al pesebre? La difusion jeneral de los conozimientos va elevando aora el carácter del hombre en todas las clases de la sociedad con un ascenso tan rápido, que no puede contemplarse sin asombro la condicion de las remotas jeneraciones que nos han precedido. Estas formaban por lo jeneral pequeños estados o sociedades, que tenian pocas relaciones de amistad con las tribus circunvecinas, i cuyos pensamientos e intereses estaban poco ménos que limitados al estrecho recinto de sus rudas costumbres i del pequeño territorio que habitaban. En las edades siguientes, los vemos ya formar asociaciones algo mas numerosas, pero sin tener todavía comunicacion alguna con los estados algo distantes, de la mayor parte de los cuales ni aun el nombre sabian. Mas aora

cada cual puede decirse miembro de una vasta sociedad civilizada, que cubre la faz de la tierra; i ninguna parte de la tierra le es indiferente. Un hombre de tal cual conveniencia en Inglaterra puede mirar al rededor de sí, i decir con satisfaccion: “La casa que habito me subministra comodidades i regalos, que los reyes mismos no tenian a su disposicion algunos siglos ha. Innumerables navíos cruzan los mares en todas direcciones, para traerme de todos los puntos del globo lo que necesito. Para mí se haze en la China la cosecha del té; para mí se planta el algodón i el café, i se prepara el azúcar en América; para mí se cria el gusano de seda en Italia; los pastores de Sajonia esquilan sus ovejas para vestirme, i en mi patria la potente máquina de vapor hila i teje para mí, me fabrica muebles i utensilios, i estrae de la mina los materiales que me convienen. Mi patrimonio es escaso, i sin embargo tengo un gran número de coches de posta, que corren en todas direcciones llevando mi correspondencia; tengo caminos, canales i puentes para el transporte del carbon que consume mi hogar; i lo que es mas, tengo flotas i ejércitos que custodian i defienden mi afortunada patria, dándome el dulce sentimiento de la seguridad. Millares de editores e impresores se afanan en darme noticia de todo lo que pasa en el mundo, entre esas jentes que me sirven. I en un rinconcillo de mi casa tengo LIBROS! la mayor maravilla de cuantas poseo, mas prodijiosa mil vezes que *el gorro de los deseos* de los cuentos árabes, pues me trasportan cuando quiero, no solo a todas las partes del mundo, sino a todos los tiempos. Por medio de mis libros, hago levantarse del sepulcro i respirar animados delante de mí, todos los hombres grandes i buenos de la antigüedad, que para mi instruccion i recreo ejecutan otra vez sus famosos hechos: los oradores declaman, los historiadores recitan, los poetas cantan; el espacio se concentra a mi vista i el tiempo desanda su carrera.” Esta pintura no es exajerada; i tal es el prodijio de la bondad i providencia del padre de los hom-

bres, que entre los millares de millares que cubren la tierra civilizada, cada individuo puede gozar casi de las mismas conveniencias i placeres, que si fuera único señor de todo.

La relijion misma ha sentido en todos los siglos i paises la influencia de la verdadera ilustracion. A quien conoze la naturaleza como nosotros, las licenciosas fábulas i abominaciones de las teolojías griega i romana, el *dios del fuego* de la China, el *Vishnoo* de la India, las imposturas de Maoma, no pueden ménos de parecer absurdas i repugnantes en el mas alto grado. Pero el ilustrado ministro cristiano recomienda con ahinco el estudio de la naturaleza; lo primero, porque al contemplar la belleza de la creacion, i la sabiduría i benévola intencion que se echa de ver en todas las partes de ella, es imposible que no broten en un alma no depravada aquellos sentimientos deliciosos de reverente gratitud, que constituyen el culto de la relijion natural, i forman (segun han manifestado Paley i otros escritores de teolojía natural) el mejor cimiento para la sublime doctrina de la inmortalidad; i lo segundo, porque la revelacion debe probarse por los milagros que acompañaron a su establezimiento, i para distinguir entre lo milagroso i lo que no escede el curso ordinario de la naturaleza, es esencial el conozimiento de las leyes de esta. ¿I quién que contemple el orden i hermosura del universo material, i vea las horribles deformidades que afean el mundo moral, donde el vicio triunfa tan amenudo, i la modesta virtud desmaya i pereze, podrá persuadirse que sean ambos obra de unas mismas manos, sin una retribucion futura, i no se acojerá a las dulces promesas de la relijion cristiana? Sin embargo, no han faltado en varios tiempos entre los cristianos hombres de buena fé, pero de cortos alcances o de escaso saber, que infamaron el estudio de las ciencias naturales, como peligroso a la relijion; como si la continuada magnífica revelacion de los atributos de Dios en la estructura del universo pudiese contradecir a otra revelacion verdadera! Ante las ciencias naturales la degradante i som-

bría superstición desapareze. No es un abatido i servil terror el sentimiento que nos inspiran la majestad i poder del Eterno, segun se nos muestran en sus obras, sino un tierno respeto i confianza, como los que siente un hijo favorezido al acercarse a un padre lleno de bondad.—A. B.

VI.—*Descripcion del Orinoco desde San-Fernando de Atapabo hasta la catarata de Atures. (Extracto de los capítulos 20, 21 i 24 del Viaje de Humboldt i Bonpland.)*

Hemos navegado el Orinoco rio abajo desde la cascada de Guaharivos hasta el Guaviare, tendiendo de cuando en cuando la vista por los montes vezinos, internándonos en sus espesos bosques, i conversando con el salvaje sedentario de las misiones, que ha perdido la libertad sin adquirir la civilizacion. Hemos visto de léjos las tribus bárbaras, sus escursiones, sus guerras, sus atrozes banquetes. Hemos indicado algunas de las principales producciones de aquellos frondosos i apénas conozidos desiertos, i despues de examinar el canal natural de comunicacion entre las dos inmensas hoyas del Orinoco i el Amazonas, hemos hecho alto en la pequeña aldea de San-Fernando, situada en la confluencia de los tres grandes rios Orinoco, Atapabo i Guaviare.

La villa de San-Fernando de Atapabo fué fundada en 1756, por don Francisco Solano, jefe de una expedicion de límites. Las orillas del bajo Orinoco habian sido largo tiempo ensangrentadas por la ostinada lucha de dos tribus poderosas, los Cabres i los Caribes. Estos últimos prevalecieron al fin i casi esterminaron a sus antagonistas. Señores del bajo Orinoco, solo hallaban resistencia entre los Guaipunavis, rama de los maipures, que dominaba en el alto, i es una de las razas que mas gustaba de alimentarse de carne humana, sin embargo de ser la mas industriosa, i casi pudiera decirse, la mas civilizada de aquella parte del

Orinoco. Acia el año de 1744 era *apotó* o reyezuelo de los guaipunabis, Macapu, hombre de rara intelijencia i valor. Sucedióle Cusero, a quien los españoles llamaban el capitán Cruzero, aliado de los jesuitas. Este i Cocui, rei de los manitivitanos del Rio-Negro, se hazian guerra a muerte, cuando llegó Solano a la embocadura del Guaviare. Cocui era aliado de los portugueses. Cusero, amigo de los jesuitas, les daba aviso de los designios de los manitivitanos contra las misiones españolas. En los combates llevaba un cruzifijo colgado a la cinta, creyendo hazerse así invulnerable. Era hombre arrebatado i violento. Cuéntase que irritado contra su suegro, jefe indio del rio Temi, declaró que iba a medirse con él, i que recordándole la mujer el valor i la fuerza extraordinaria del padre, Cusero sin responder palabra, tomó una flecha envenenada, i se la clavó en el seno. La llegada de la expedicion de Solano dió inquietud al *apotó* de los guaipunabis, quien por mediacion de los jesuitas, hizo amistad con el jefe español, comió a su mesa, i seduzido por esperanzas de ayuda contra sus enemigos, de rei que era, pasó a ser alcalde de aldea, estableziéndose con los suyos en la nueva mision. San Fernando ha decaído mucho. Toda la mision no produce arriba de ochenta fanegas de cacao al año, i aunque hai savanas i buenos pastos al rededor, el ganado que llevó la expedicion de límites estaba reduzido, cuando pasó por allí Humboldt, a media dozana de vacas. Paujés domésticos\* graznan entorno a las cabañas de los indios.

Continuando aora nuestra navegacion por el Orinoco abajo, dejamos a la mano derecha los *Conucos de Siquita* (plantaciones de los indios de San-Fernando) i la embocadura del Caranaveni; luego sobre la izquierda la del Arapa o Anapu; i otra vez sobre la derecha el peñon de Aricagua, que aloja en sus grietas una multitud innumerable de murciélagos, de los que atacan al ganado para chuparle la sangre, i cuyos

\* *Crax Alektor.*