

comun á los dos: luego el ángulo *IGH* del primero es igual al ángulo *IHg* del segundo. Los lados del uno son proporcionales á los lados homólogos del otro: el lado *GI* del primero es al lado *HI* del segundo, como al lado *GH* del primero es al lado *Hg* del otro &c.

Las superficies de dos *Figuras semejantes* cualesquiera son entre sí como los cuadrados de los lados, ó de las líneas homólogas de estas *Figuras*: y como los círculos, sean de la magnitud que fueren, son *Figuras semejantes*, cuyos rayos y diámetros son líneas homólogas; se sigue, que las superficies de los círculos son entre sí como los cuadrados de sus rayos ó de sus diámetros.

FIGURABILIDAD. *Término de Física.* Propiedad que tienen los cuerpos de tener una figura qualquiera; pues no hay cuerpo alguno que no la tenga, porque no lo hay, cuyo volúmen no termine por superficies, que necesariamente tienen cierta disposicion entre sí; y he aquí lo que se llama *Figura* (*Véase FIGURA DE LOS CUERPOS.*): luego la *Figurabilidad* es una propiedad general y esencial á todos los cuerpos.

* **FILON.** En el language del Minero es la vena principal de la mina.

Chaptal en sus *Elementos de Química* dice que los *Filones* son *derechos, desviados, obliquos, ó aplanados* segun el ángulo que forman con el horizonte; que la parte de la roca que está sobre el lado superior del *Filon* se llama *techo*, y *cama* la que está debaxo; que segun su mayor latitud llevan el nombre de *Filetes, Venas, ó Filones*; que por su mayor ó menor continuacion hay *Filon seguido, Filon desertor, ó mina en terron, como tambien Corredor de césped*; que es el que no penetra mucho en tierra; sucediendo con frecuencia hallarse *Filones* descubiertos. (*Véase MINAS.*) *

FILOSOFIA. Conocimiento ó estudio de la Naturaleza y de la Moral, fundado en la razon y experiencia.

FILOSOFIA NEWTONIANA. (*Véase NEWTONIANISMO.*)

FIL

FILOSOFICA. (*Bugia*) (*Véase BUGIA FILOSOFICA.*)

FILTRACION. Penetracion de un liquor por entre un cuerpo destinado á purificarlo de las inmundicias que contiene.

Quando pasa agua, por exemplo, por entre arena, se limpia y dexa la inmundicia que tenia antes, y todavia se purificaria mas si se la filtrase por un papel; porque las partes de este último filtro estan mas unidas que las del primero. Para filtrar los liquores tambien se emplean ciertas piedras porosas; pero la *Filtracion* solo los purga de lo grueso, y no de lo que mantienen en disolucion.

* **FILTRO.** Es un tamiz sumamente fino y tupido, por el qual no pueden pasar las partículas sólidas, por mas divididas que esten; pero que no obstante pueden penetrar los líquidos: por manera que el *Filtro*, propiamente hablando, es una especie de tamiz para separar las moléculas sólidas muy finas de un fluido, cuyas partículas son mas ténues. (*Lavoisier, Trat. Elem. de Química.*) *

FIRMAMENTO. Llámase así la bóveda azul que vemos encima de nosotros, y en que las estrellas parecen fijas: dásele tambien con bastante frecuencia el nombre de *Cielo*. (*Véase CIELO.*)

FIRME. Epíteto que se da á los cuerpos, cuyas partes tienen entre sí tal adherencia que no se desalojan fácilmente con el tacto: los cuerpos de esta clase se llaman *cuerpos firmes*.

[Estos cuerpos se oponen á los cuerpos fluidos, cuyas partículas ceden á la menor presion, y á los cuerpos blandos, cuyas partes se desalojan con facilidad por una fuerza muy mediana. (*Véase FLUIDO.*) Los cuerpos *firmes* se llaman mas comunmente *cuerpos sólidos*, sin embargo de que la voz *sólido* no me parece expresa con tanta precision la propiedad de que se trata, por las razones siguientes: 1.º porque la palabra *sólido* se toma tambien en otras acepciones, ya para designar los cuerpos geométricos, esto es, la extension considerada con sus tres dimen-

Tomo V.

F

sio-

siones; ya para significar la impenetrabilidad de los cuerpos y distinguirlos de la pura y simple extension; en cuyo caso los cuerpos fluidos pueden llamarse sólidos: 2.º porque la voz *sólido* en general se aplica á todo cuerpo que no es fluido, ora sea este cuerpo blando, ora duro; y en este sentido la cera y la grasa pueden denominarse cuerpos sólidos, sin que se pueda decir que son *firmes*: luego en esta acepcion debe preferirse, á pesar del uso, la voz *firme*.

FISICA. Ciencia de las cosas naturales. La Física tiene por objeto, como la Historia natural, todos los cuerpos de la naturaleza; pero esta última ciencia solo nos enseña quales son las producciones de la Naturaleza, y las diferencias sensibles que las caracterizan, segun sus géneros y especies; al paso que el objeto de la *Física* es conocer los cuerpos por sus propiedades, por los efectos que presentan á nuestros sentidos, y por las leyes segun las quales se exercen sus acciones recíprocas: luego la *Física* es el arte de conocer los efectos, y de desenvolver sus causas; por lo que se la divide en dos partes, á saber, en *Física experimental*, que es la ciencia de los efectos; y en *Física sistemática*, ó ciencia de las causas.

Siempre debe comenzarse por la *Física experimental*, pues el que funda sistemas sin conocer los efectos levanta un edificio en el ayre, que por lo mismo no puede subsistir.

FISICA EXPERIMENTAL. Es la ciencia de los efectos naturales que manifiestan los experimentos: luego el arte de hacer estos experimentos es la esencia de esta parte de la Física. ¿Es muy fácil este arte? No tanto como piensan muchísimos, porque pide 1.º un exácto conocimiento de los instrumentos que se emplean, y del modo con que producen sus efectos: 2.º una mano hábil para hacer buen uso de estos mismos instrumentos: 3.º un ánimo atento en seguir las operaciones de la Naturaleza y en observarlas bien: 4.º finalmente, conocimientos anteriores para separar las causas extrañas que pueden influir en el experimento, y en mudar su resultado.

Los

[Los Antiguos á quienes nos creemos muy superiores en las ciencias, porque nos es mas fácil y agradable el preferirnos á ellos, que leer sus Obras, no descuidaron la *Física experimental*, como pensamos comunmente, pues muy pronto conociéron que la observacion y la experiencia eran el único medio de estudiar la Naturaleza para comprehenderla: solo los Escritos de *Hipócrates* bastarian para acreditar el espíritu que gobernó entonces á los Filósofos. En lugar de esos sistemas, rídulos quando no destructores, que ha producido la Medicina moderna, para volverlos á desterrar, en ellos se hallan hechos bien observados y comparados; un número de observaciones que aun en el dia sirve, y probablemente servirá siempre, de base al arte de curar. Creo poder juzgar, por el estado de la Medicina entre los Antiguos, del que tuvo la *Física*, por las dos razones siguientes: 1.ª porque las Obras de *Hipócrates* son los monumentos de mas consideración que nos quedan de la Física de los Antiguos: 2.ª porque siendo la Medicina la parte mas esencial é importante de la *Física*, siempre puede juzgarse con certidumbre del modo con que se cultiva esta por el método con que se trata aquella: la Medicina sigue los pasos de la Física; y recíprocamente qual es la Medicina tal es la Física; verdad que nos confirma la experiencia, pues contando solo desde la restauracion de las Letras, aunque pudiéramos subir mucho mas arriba, siempre hemos advertido que la una de estas ciencias ha padecido las mismas revoluciones que han alterado ó desfigurado á la otra.

Por otra parte sabemos, que en el mismo tiempo de *Hipócrates* muchos hombres grandes, á cuya frente debemos colocar á *Demócrito*, se aplicaron con felicidad á la observacion de la Naturaleza; pues algunos pretenden que el Médico que enviaron los habitantes de Abdera para curar la supuesta locura del Filósofo, le halló ocupado en la disecacion y estudio de los animales; con lo que puede adivinarse, á qual de los dos creyó mas loco *Hipócrates*, al

enfermo á quien iba á visitar, ó á los que le enviaban. ¡Loco *Demócrito*, que, sea dicho de paso, habia hallado el modo mas filosófico de disfrutar de la Naturaleza y de los hombres; es decir, de estudiar á aquella, y de reirse de estos!

En lo demas, quando hablo de la aplicacion que hicieron los Antiguos á la *Física experimental*, no sé si debe tomarse esta palabra en toda su extension; pues la *Física experimental* gira sobre dos puntos que no deben confundirse, la *experiencia* propiamente tal, y la *observacion*. Esta, menos sutil y afectada, se ciñe á los hechos que tiene á la vista; á ver é individualizar toda clase de fenómenos que presenta el espectáculo de la Naturaleza; y al contrario, aquella procura internarse mas, arrancarla lo que oculta, y crear, en cierto modo, por medio de la diferente combinacion de los cuerpos, nuevos fenómenos para estudiarlos; en fin, no se limita á escuchar á la Naturaleza: la pregunta, y la precisa á que hable. La primera podria llamarse *Física de los hechos*, ó mas bien *Física vulgar y palpable*, reservando para la otra el nombre de *Física oculta*; pero con tal que se dé á esta palabra una idea mas filosófica y verdadera que la que le han aplicado algunos Físicos modernos, reduciéndola á expresar el conocimiento de los hechos ocultos de los que puede uno cerciorarse viéndolos, y no la novela de los hechos supuestos, que se adivinan bien ó mal, sin averiguarlos ni verlos.

Parece que los Antiguos no se aplicaron mucho á esta última *Física*; se contentaban con leer en la Naturaleza; pero lo hacian con asiduidad y con mas discernimiento de lo que pensamos, pues muchos hechos que sentaron, y que desde luego desmintieron los Modernos, se han hallado ciertos á medida que se han profundizado. El método que seguian los Antiguos para cultivar la observacion mas que la experiencia, era muy filosófico, y el mas propio para que la *Física* hiciese los mayores progresos de que era capaz

en

en aquella primera edad del entendimiento humano. Antes de emplear y de hacer uso de nuestra sagacidad para averiguar un hecho con sutiles combinaciones, es preciso que estemos asegurados de que este hecho es recóndito, y no está á la mano; del mismo modo que en la Geometria deben reservarse los esfuerzos para hallar lo que no se ha resuelto por otros. La Naturaleza es tan variada y rica, que una mera coleccion de hechos bastante completa, adelantaria prodigiosamente nuestros conocimientos; y si fuera posible que á esta coleccion nada le faltase, quizá seria el único trabajo á que debiese un Físico ceñir sus investigaciones; á lo menos, por aquí debe comenzar; ¿y qué hicieron los Antiguos? Estos trataron á la Naturaleza como *Hipócrates* al cuerpo humano; nueva prueba de la analogia y de la semejanza de su *Física* con la Medicina. Los mas sabios de ellos formaron, para decirlo así, la tabla de lo que veian, la hicieron bien, y no pasaron mas adelante: del imán solo conocieron su propiedad que mas salta á la vista; la de atraer al hierro: las maravillas de la electricidad que les cercaban por todas partes, y de la que se hallan algunos indicios en sus Obras, no llamaron su atencion; porque para ello hubiera sido preciso ver la relacion con hechos mas ocultos, que ha sabido descubrir la experiencia en estos últimos tiempos, pues esta, entre muchas ventajas, tiene la de dilatar el vasto campo de la observacion: un fenómeno que nos descubre la experiencia nos ilumina acerca de otros infinitos, que solo pedian, para decirlo así, que se atendiese á ellos. La observacion, por la curiosidad que inspira, y por los vacios que dexa, conduce á la experiencia; esta á la observacion por la misma curiosidad, que desea llenar y estrechar mas y mas estos vacios; con lo que, en cierto modo, pueden mirarse la experiencia y la observacion como la consecuencia y complemento una de otra.

Parece que los Antiguos solo cultivaron la experiencia con relacion á las artes, y de ningun modo para satisfacer,

co-

como nosotros, una curiosidad puramente filosófica: así es que solo descompusieron y combinaron los cuerpos para sacar de ellos utilidades verdaderas ó agradables, sin detenerse mucho en conocer su mecanismo y estructura; en las descripciones que hacian de los cuerpos ni siquiera se detienen en el por menor; y en caso de que necesitasen de que se les justificase sobre este punto, en cierto modo bastaria la poca utilidad que los Modernos han sacado del método contrario que han seguido.

En la Historia de los animales de *Aristóteles* debe quizá buscarse el verdadero gusto de la *Física* de los Antiguos, mas bien que en sus Obras de *Física*, en donde es mas pobre de hechos y mas abundante de palabras, mas hablador y menos instruido; porque tal es á un tiempo la sabiduría y la mania del entendimiento humano, que casi solo piensa en juntar y disponer materiales, mientras es fácil y abundante la recolección; mas en el momento que estos le faltan, se pone á discurrir; de suerte que, aun despues de reducido á un corto número de hechos, siempre cae en la tentacion de formar de ellos un cuerpo, y de desleir en un sistema de ciencia; ó, á lo menos, en alguna cosa que lo parezca, un corto número de conocimientos imperfectos y aislados.

Pero reconociendo que este espíritu pudo haber reynado hasta cierto punto en las Obras *Físicas* de *Aristóteles*, no le atribuyamos el abuso que de ellas han hecho los Modernos en los siglos de ignorancia, que han durado tanto tiempo, ni todas las ineptias que sus Comentadores han querido se adoptasen como opiniones de este hombre singular.

Unicamente hablo de estos tiempos tenebrosos para hacer de paso honorífica mencion de algunos genios superiores, que abandonando este método vago y obscuro de filosofar prefirieron las cosas á las palabras, y buscaron en su sagacidad, y en el estudio de la Naturaleza conocimientos mas reales. El Frayle *Bacon*, tan conocido como poco leido

es en el dia, debe ocupar un distinguido lugar en el número de esos talentos de primer orden; pues en medio de la mas profunda ignorancia, supo por la fuerza de su talento elevarse sobre su siglo, y dexarlo muy atras, habiendo tenido el premio de la persecucion de sus Colegas, y mirádosele por el pueblo como hechicero, casi del mismo modo que *Gerberto* habia pasado por tal cerca de tres siglos antes, por sus invenciones mecánicas; con sola la diferencia de que *Gerberto* llegó á ser Papa, y *Bacon* no pasó de Frayle y desgraciado.

En fin, el corto número de talentos superiores que de este modo estudiaban la Naturaleza en sí misma hasta la restauracion propiamente tal de la Filosofía, no se habian dedicado verdaderamente á lo que se llama *Física experimental*. Mas bien Químicos que Físicos parece que se aplicaron antes á la descomposicion de los cuerpos particulares, y al por menor de las ventajas que de ello podian sacar, que al estudio general de la Naturaleza. Al paso que abundaban en conocimientos útiles ó curiosos, pero sueltos, ignoraban las leyes del movimiento, las de la Hidrostática, el peso del ayre, cuyos efectos veian, y otras muchas verdades, que en el dia forman la base y como los elementos de la *Física moderna*.

El Canciller *Bacon*, Ingles, como el Frayle, fue el primero que se propuso un campo mas dilatado; previó los principios generales que deben servir de fundamento al estudio de la Naturaleza; propuso se examinassen por medio de la experiencia; y anunció un gran número de descubrimientos que se han hecho despues. *Descartes*, que le siguió inmediatamente, y á quien se acusó (quizá con bastante injusticia) de haber bebido en las Obras de *Bacon*, abrió algunas sendas en la *Física experimental*, bien que la recomendó mucho mas de lo que la practicó, y esto quizá fue causa de no pocos de sus errores. Por exemplo, tuvo valor de dar el primero las leyes del movimiento; valor que merece la gratitud de los Filósofos, porque puso á los que le han

han seguido, en el camino de las leyes verdaderas; pero la experiencia, ó mas bien, como dirémos mas adelante, algunas reflexiones acerca de las observaciones mas comunes, le hubieran enseñado que no podian sostenerse las leyes que habia dado. *Descartes* y el mismo *Bacon*, á pesar de lo mucho que les debe la Filosofía, quizá le hubieran sido todavia mas útiles si hubiesen sido mas Físicos prácticos que teóricos; pero las almas grandes se dexan llevar tambien del estéril placer de la meditacion y de la conjetura. Comienzan mucho y es poco lo que acaban; proponen planes; prescriben lo que debe hacerse para confirmar su exáctitud y utilidad, dexando el trabajo mecánico á otros, que mas, ilustrados al auxilio de una luz extraña, no adelantan tanto como lo hubieran hecho sus maestros solos: de este modo unos piensan ó sueñan; otros obran ó maniobran; y la infancia de las ciencias se alarga, ó para decirlo mejor, se eterniza.

Sin embargo, la moda de la *Física experimental*, que *Bacon* y *Descartes* habian introducido, se extendió insensiblemente. La *Academia del Cimento* en Florencia; *Boyle* y *Mariotte*, con otros muchos que le siguiéron, hicieron con felicidad un gran número de experimentos: formáronse las Academias que abrazáron con afan este modo de filosofar: las Universidades, mas lentas, porque ya estaban formadas al tiempo del establecimiento de la *Física experimental*, todavia siguiéron por muchos años el método antiguo; la *Física* de *Descartes*, sucedió poco á poco en las Escuelas á la de *Aristóteles*, ó mas bien á la de sus Comentadores: si no se habia llegado á la verdad, se seguía el camino que conducia á ella; hicieronse algunos experimentos; intentóse explicarlos; pero mejor hubiera sido hacerlos bien, y comprender su mútua analogía; mas, ¡ó entendimiento humano! ¿por qué eres tan tardo en desterrar todas tus preocupaciones? El gran *Newton* fue el primero que manifestó lo que solo habian entrevisto sus predecesores, á saber, el arte de aplicar la Geometría á la *Física*, y de formar, reuniendo la

la experiencia al cálculo, una ciencia exácta, profunda, luminosa, y nueva; tan grande, á lo menos, por sus experimentos de Optica, como por su sistema del mundo, abrió por todos lados una carrera inmensa y segura; abrazó la Inglaterra sus planes; adoptóles la Sociedad Real desde el instante que se formáron; pero las Academias de Francia se prestaron á ello con mas lentitud y dificultad, por la misma razon que habian tenido las Universidades, durante no pocos años, para desechar la *Física* de *Descartes*. Al fin prevaleció la luz; la generacion enemiga de hombres tan singulares se ha extinguido en las Academias y Universidades dominadas en el dia por las primeras: ya aparece una nueva generacion que ha de seguir el grandioso edificio de las ciencias.

Uno de los escollos de la *Física* es la manía de quererlo explicar todo; y para que se vea quanto se debe desconfiar aun de las explicaciones mas plausibles, supongamos que la nieve cae en verano y el granizo en invierno (todo lo contrario sucede), y que se quiere dar razon de este fenómeno. En este caso se dirá: la nieve cae en verano porque las partículas de los vapores que la componen no tienen tiempo de helarse enteramente antes de llegar á tierra, pues lo impide el calor del ayre que respiramos: al contrario en invierno, siendo muy frio el ayre inmediato á la tierra, hiela y endurece á estas partes; lo que forma el granizo: explicacion que contentaria á todo el mundo, y pasaria por demostrativa; á pesar de que el hecho es falso. Expliquemos despues de esto los fenómenos de la Naturaleza.

Debiendo el miramiento y la circunspeccion ser uno de los principales caracteres de todo buen Físico, tambien necesita, por otra parte, en su trabajo, de mucha paciencia, y de no menos valor; en ninguna materia se ha de tirar una línea de absoluta separacion entre la Naturaleza y el entendimiento humano, por lo que aunque debamos desconfiar de nuestra industria, no ha de ser con exceso. En la imposibilidad que experimentamos diariamente de superar

rar tantos obstáculos como se nos presentan, sin duda seríamos muy felices si, á lo menos, pudiéramos juzgar, á primera vista, hasta qué término pueden llegar nuestros esfuerzos; pero es tal á un tiempo la fuerza y la debilidad de nuestro entendimiento, que muchas veces es tan peligroso asegurar lo que puede como lo que no puede. ¡Quantos descubrimientos no han hecho los modernos de que los Antiguos no tuvieron la menor idea! ¡Quantos no se han perdido que en vano podríamos disputarles! ¡Y quantos, que juzgaríamos imposibles, quedan reservados para nuestra posteridad!]

FISICA SISTEMÁTICA. Es el arte de formar sistemas fundados en el conocimiento de los efectos probados por la experiencia, por cuyos sistemas se pueden explicar los fenómenos. Quando estos sistemas se conforman con todas las circunstancias de los efectos, cuya causa se averigua, puede creerse con fundamento que esta se ha descubierto; mas quando no sucede así generalmente, y sí solo con algunas circunstancias, deben mirarse como sistemas que inducen en error, corregirlos ó inventar otros. Un sistema, aunque falso, muchas veces produjo grandes ventajas; pues sugirió, y alguna vez condujo á los mas bellos descubrimientos; pero, por otra parte, la demasiada adhesión á un sistema que se ha creado, ha ocasionado y acarreado grandes perjuicios á la ciencia, atrasando sus progresos: luego debemos reducir á sus justos límites el espíritu de sistema, sin cuya precaución nos adelantaremos demasiado en un camino que nos puede extraviar: no todos pueden formar sistemas; para ello se requieren grandes conocimientos y percibir toda su extensión.

* **FISIOLOGIA DE LAS PLANTAS.** Sin embargo de que el estudio de las *Plantas* se ha cultivado bastante en este siglo, los Naturalistas se han detenido mas bien en dar sus formas exteriores, su nomenclatura y su distribución por clases, órdenes, géneros y especies, que en describir su estructura interior y la acción de sus órganos, cuyo úl-

timo estudio es mucho mas importante que el primero, no solo para la Agricultura, sino tambien para la Medicina y la mayor parte de las artes que tienen por objeto substancias vegetales. ¿Quién ignora las grandes relaciones que tiene con el de la economía animal, al que se ha dado por excelencia el nombre de *Fisiología* ó estudio de la Naturaleza?

¿No es cierto que apenas hay problema alguno importante en una de estas dos ciencias que no tenga en la otra un problema análogo, cuya solución aclara necesariamente la del primero?

Por esta razón hemos visto en estos últimos tiempos, que varios Filósofos muy distinguidos, se han propuesto por objeto particular de sus indagaciones la *Fisiología de las Plantas*. Además de un gran número de excelentes Memorias sobre un asunto tan digno, que se hallan en las *de la Academia de las Ciencias*, en las *Transacciones Filosóficas*, y otras Colecciones científicas, pueden consultarse las Obras de *Du Hamel*, *Hales* é *Hill*, sin olvidar las del Sabio *Hedwig*, tan conocido por sus numerosas investigaciones acerca de la *Fisiología de las Plantas*; las de *Cárlos Bonet*, que fue el primero, que en sus *Consideraciones sobre los seres organizados manifestó el enlace que hay entre las principales funciones de los animales, y las de los vegetales*; á *Juan Senebier*, Autor de la *Fisiología vegetal* en la *Enciclopedia metódica*, y de las *Memorias Físico-Químicas* sobre la influencia de la luz solar &c.; á cuyo lado coloca la Sociedad literaria y filosófica de *Manchester*, al Doctor *Jorge Bell* en su *Fisiología Plantarum*, de la qual vamos á extractar algunas cuestiones muy importantes que ilustren la parte de este Diccionario, destinada á la Física de los vegetales.

Todavía no se ha determinado si la saba se transmite de una parte de la planta á otra por medio de vasos, ó solo por la substancia celular; punto que no ha podido decidirse por la irregularidad de sus inyecciones, sin em-