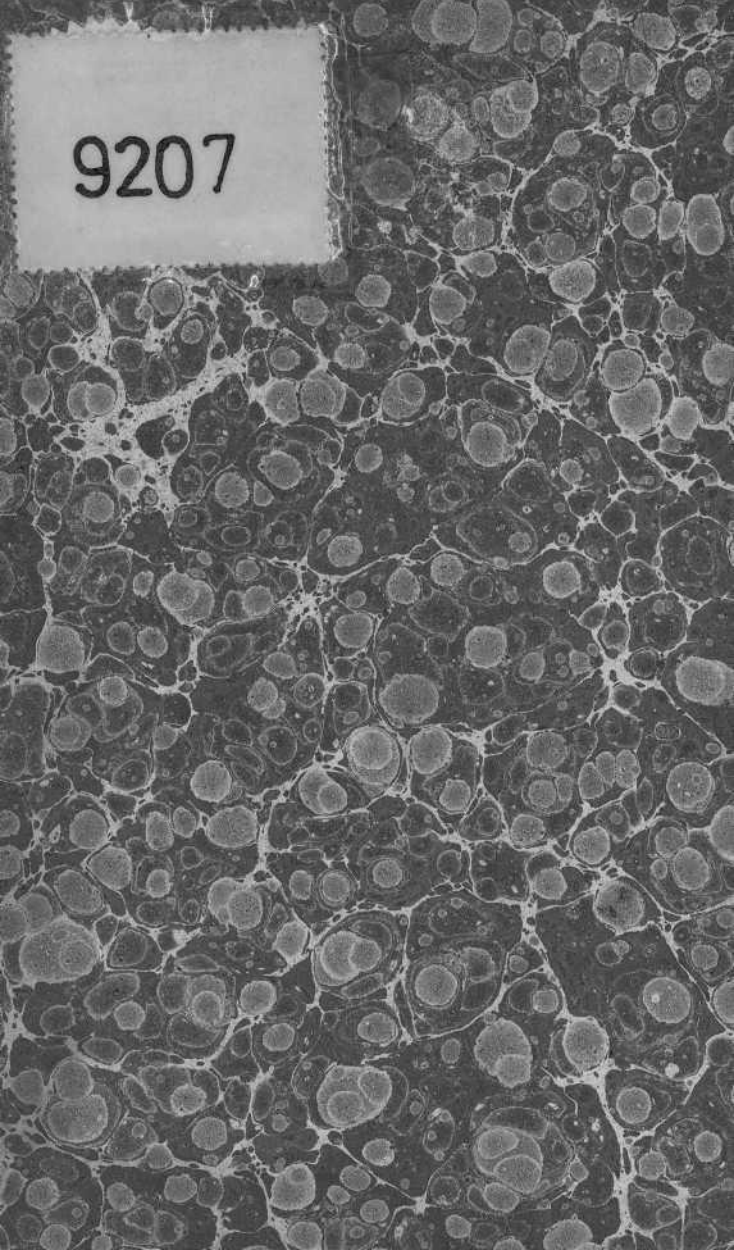
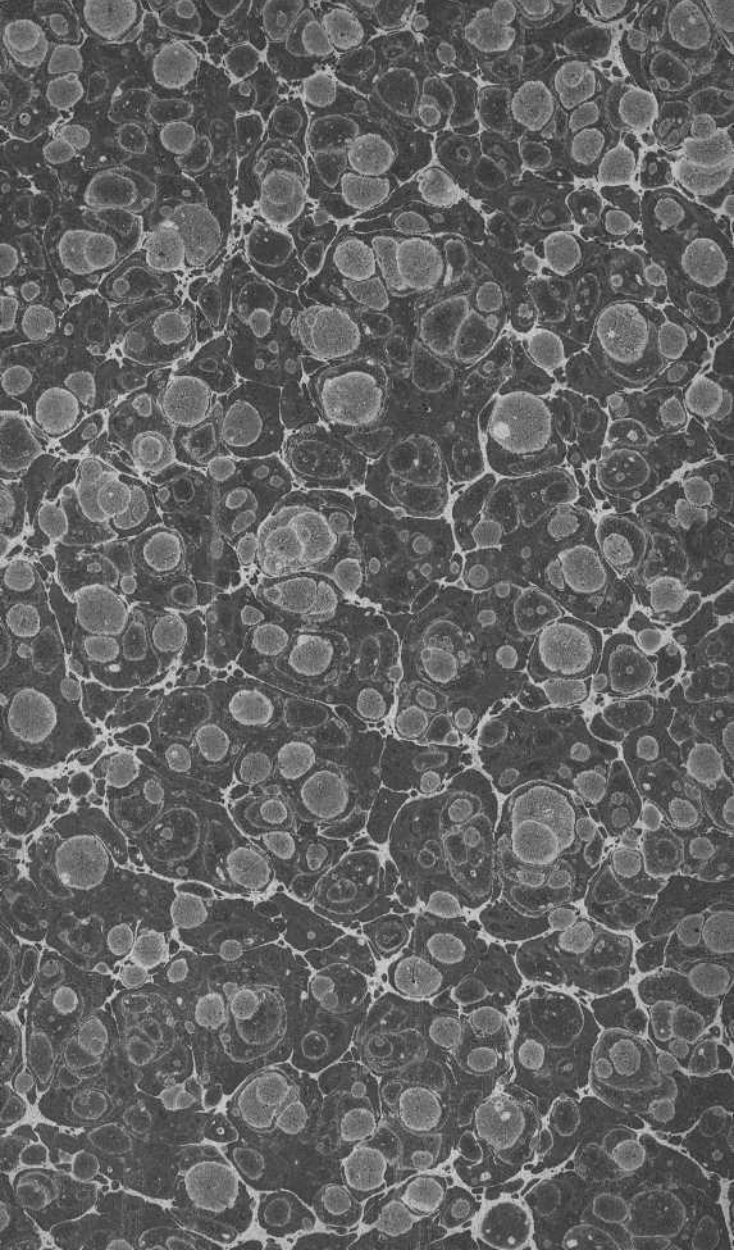




9207









# LA ABEJA ENCICLOPÉDICA,

Ó SEAN

NOCIONES RAZONADAS

de todos los conocimientos humanos.

OBRA ESCRITA EN FRANCES

por Mr. Aquiles Tardif;

Traducida aumentada é ilustrada con notas

POR

**DON LINO FERNANDEZ BAEZA.**

*Caballero comendador de la real orden de Isabel la Católica, Auditor de guerra honorario y Asesor general de los cuerpos de Artillería, Ingenieros y Milicias provinciales, y del Establecimiento de Invalidos.*

SEGUNDA EDICIÓN

~~~~~  
TOMO II.  
~~~~~

Madrid: 1841.

IMPRENTA DE CRUZ GONZALEZ.





# Historia natural.

---

Si tomásemos la historia natural en toda su estension, serian objeto de ella el aire, los meteoros y los astros, igualmente que todos los cuerpos terrestres, brutos y organicos, pues que todos estos seres pertenecen á la naturaleza; pero se ha convenido en que no sea otro su objeto que la tierra considerada con respecto á las partes que la componen y á los seres vivientes que la habitan; asi que, el naturalista se distingue del fisico y del astrónomo, aunque todos concurren á formar un cuerpo de ciencias que es una historia natural.

Esta ciencia, aun reducida, seria demasiado vasta para que nuestro entendimiento pudiese abrazar en globo todos sus pormenores. Por esta razon se le ha dividido en ramos, y dejándola el conocimiento de los seres materiales, mirados en su estado natural, se la separó de la química, de la metalurgia, de las artes, de la agricultura, de la astronomía, de la materia médica y de la medicina. El punto que separa de estas ciencias á la historia natural es facil de percibir. El naturalista cesa de ob-

servar las producciones de la naturaleza desde el momento en que las operaciones del arte han destruido su estructura ó alterado su organizacion. El químico las pulveriza, disuelve, macera, destila, calcina, vitrifica &c.: el metalúrgico hace desaparecer las minas estrayendo los metales: el labrador, por medio de sus labores, fortifica la naturaleza en la produccion de las plantas: el farmacéutico y tintorero preparan y mezclan las drogas simples á fin de entender sus propiedades y darles mas actividad: el anatómico desenvuelve las partes mas pequeñas de los séres organicos para reconocer su conformacion: el médico escudriña el mecanismo de las diversas funciones del cuerpo humano, y de los animales, para saber restablecerlas cuando estan desarregladas.

El naturalista contempla los minerales, las plantas y los animales tales como han salido de manos del Criador, y sin que intervengan las maniobras del arte en las operaciones de la naturaleza. Observa el origen y acrecentamiento de los cuerpos brutos, su estructura, decaimiento, destruccion y las nuevas formas que toman sus partes integrantes entrando en la composicion de otros cuerpos.

El naturalista debe observar la formacion del gérmen en las semillas de las plantas y su desarrollo; el crecimiento de las raices, de los tallos, del tronco, de las ramas, de los botones,

hojas, flores, frutos, y la organizacion de estas diferentes partes de las plantas. Debe tambien hacer indagaciones sobre las cualidades y propiedades que presentan sin el concurso del arte. El desarrollo del embrión y feto del hombre y de los animales, su nacimiento, las variedades á que están sujetos en las diferentes edades de la vida, la série de las generaciones en las especies, la diversidad de las razas, las variedades de sus individuos, sus metamorfosis, la duracion de su vida, su muerte y lo que subsiste de su cuerpo algun tiempo despues de su destruccion, son igualmente objetos de las observaciones del naturalista. La inmensidad, pues, de pormenores de todos estos objetos manifiesta la necesidad de distinguir la historia natural de las otras ciencias que tienen mas relacion con ella.

El primer estudio del naturalista ha de dirigirse á aprender á conocer las producciones de la naturaleza, y á distinguir unas de otras. Este estudio, es ya de mucho trabajo; sin embargo, no es mas que el preludio de otro estudio mas profundo que puede contribuir á los progresos de la ciencia, por medio de nuevos descubrimientos y buenos raciocinios.

Si se considera el número infinito de las diversas clases de minerales, y de las diferentes especies de plantas y animales con todas sus variedades, se creará como imposible distingui-



todos los seres y conocer cada uno en particular; y en efecto, el entendimiento humano jamas llegaria á conseguirlo, á no haber inventado un medio de abreviar y facilitar estudio tan complicado. Este medio, que es un arte tan ingenioso como necesario, consiste en un método por el cual las producciones de la naturaleza se distribuyen en secciones que tienen cada una caracteres distintos, evidentes y fáciles de reconocer.

Los primeros ramos de la distribución metódica mas generalmente admitida en historia natural, forman tres grandes clases á las que se ha dado el nombre de *reinos*, y son: el reino mineral, el reino vegetal y el reino animal. La primera, que abraza los minerales, es objeto de la *mineralogia*; la segunda comprende todas las plantas, y forma la ciencia que se llama *botánica*; la tercera, en fin, lleva el nombre de *zoologia*, y se ocupa del conocimiento de todos los animales.

### **M**ineralogia.

La Minerologia, considerada en toda su extension, es la parte de la historia natural que trata del conocimiento de los seres del reino mineral, ó lo que es lo mismo, de las tierras, de las piedras, de las sales, de las sustancias inflamables, de las petrificaciones, cistalizaciones, fosiles; en

una palabra, de los cuerpos inanimados y desprovistos de órganos sensibles que se hallan en la superficie y seno de la tierra; pero tomada en un sentido menos lato, no es otra cosa la mineralogia que la ciencia del laboreo de las minas, y entonces bajo esta denominacion se comprende tambien la metalurgia, por la estrecha conexion de estas dos ciencias, pues que ambas tienden á un fin mismo y se prestan reciprocos auxilios. En efecto, es casi imposible que posea con perfeccion su arte el metalúrgico, sino conoce bien las sustancias que deben ocuparle, ó lo que es igual, sin las luces de la mineralogia; así como en vano aspirará á uno ú otro de estos conocimientos sin el socorro de la química.

Pero bajo cualquier aspecto que se considere la mineralogia, su objeto es muy vasto y sus ramos muy estensos. Ella se ocupa del conocimiento de las sustancias que componen el globo que habitamos: ella considera las diferentes revoluciones que ha sufrido, y sigue sus vestigios hasta una antigüedad, muchas veces tan remota, que no hay monumento histórico que conserve su recuerdo: ella examina porque acaso estupendos han podido ser transportados á las entrañas de la tierra tantos cuerpos originarios de la mar como se encuentran en ellas, y como otros muchos, dislocándose del reino animal y vegetal, han podido agregarse al mi-

neral : ella suministra razones fundadas y seguras de esos incendios subterranos ; de esos horribles temblores que parecen conmover la tierra hasta en su centro ; de esas erupciones volcánicas encendidas en casi todas las partes del mundo , y que tanto sorprenden y aterrorizan á los hombres : ella medita sobre la formacion de las montañas y sobre su diferenciencia ; sobre el modo con que se han producido las capas que sirven como de emboltura á la tierra ; sobre la generacion de las rocas , de las sales , piedras preciosas , metales &c. ; sobre las aguas , como agentes empleados tan universalmente por la naturaleza en la produccion de las sustancias minerales.

Ciencia que abraza tal estension y multitud de objetos , fácilmente se concibe qué de dificultades debe ofrecer para adquirirse ; y en efecto , no bastan las especulaciones tranquilas del gabinete , ni los conocimientos que se toman de los libros para formar un mineralogista ; es preciso leer el gran libro de la naturaleza , descender á la profundidad de la tierra y espiar sus trabajos misteriosos ; es preciso trepar las cumbres de montañas escarpadas , y recorrer diferentes parages , para descubrir algun secreto de los que la naturaleza nos oculta.

El estudio de la química , combinado con el de la mineralogía , ha aumentado considerablemente el dominio y la infalibilidad de esta ciencia ; pero en nada como en la explotacion de

minas la es tan necesario el socorro de la química; en cualquiera otro objeto en que se ocupe el mineralogista podrá errar impunemente; en esta parte daría sin reflexion en empresas muy arriesgadas si, atenido á conocimientos superficiales, dejase de adquirir en el estudio profundo de la química metalúrgica los que le pondrian en estado de responder del éxito de sus trabajos.

Asi, pues, los alemanes y suecos, que son los que han cultivado con mas esmero la mineralogía, y todos los que se han entregado al estudio de esta ciencia, han conocido bien pronto que una física sistemática no servia para mas que para retardar sus progresos, y desde entonces se acogieron á la química, de la que solamente podian esperar las luces que necesitaban.

Si los motivos que incitan á cultivar las ciencias naturales estuviesen fundados universalmente en el interes que ciertas producciones ofrecen por sí mismas, ó en el atractivo que á primera vista nos presentan, parecería que la zoología y la botánica tienen una preponderancia sobre la mineralogía, que debiera arrastrar casi todos los gustos hácia una ú otra de aquellas bellas partes de nuestros conocimientos. La semejanza de conformacion entre los animales y nosotros, la combinacion maravillosa de sus órganos, su instinto admirable; todo ofrece al

hombre en ellos un objeto digno de escitar su curiosidad, y de que egerza aquella inteligencia que es la calidad distintiva y el título de su superioridad. Las plantas forman las perspectivas mas risueñas y agradables, y mas propias para conmovér nuestra sensibilidad; la sola idea de la primavera y de las flores invita poderosamente al estudio de la botánica. Pero la mayor parte de los minerales que, ocultos en las cavidades de la tierra, no salen de su albergue sino al través de escombros y escalabros, y llevando consigo las marcas del hierro destructor que les ha arrancado de sus lechos, no son para el comun de las gentes mas que masas brutas, sin fisonomía y sin language, hechas solo para ser apropiadas á nuestras necesidades; y apenas es dable imaginar que puedan ser objeto de una ciencia aparte, ni que haya lugar para el naturalista, entre el minero que las explota y el artista que las elabora. Sin embargo, los que sin detenerse en las primeras apariencias consideren los minerales mas de cerca, y con atencion continuada, percibirán fácilmente la utilidad de conocerlos. Las formas poliédricas de algunos, cuyos ángulos y dimensiones parecen arreglados con el compás por una mano sábia; las variaciones que estas formas, sin dejar de ser regulares, sufren en una misma sustancia, ofreciendo á la observacion y al cálculo las transformaciones del Protéo de la fábula; el princi-

pio de Arquímedes aplicado á la comparacion de los pesos bajo un volumen dado; la potencia refractiva de varios cuerpos, que tan maravillosos resultados produce; la virtud prodigiosa del imán; los infinitos usos y servicios en que puede el hombre emplear los minerales por medio del analisis, la combinacion y el cálculo; todo conspira á hacer de la mineralogia una ciencia digna de la acogida de los talentos inclinados naturalmente á las indagaciones susceptibles de precision y exactitud, y que ofrecen sabias combinaciones.

Cultivada con estas disposiciones la mineralogia, presenta al punto un aspecto enteramente nuevo: es un cuadro entonces en que la naturaleza se muestra, como en todas partes, bajo un punto de vista que reclama hácia su Autor el tributo de nuestra admiracion y de nuestros homenajes; y nosotros quedamos tanto mas satisfechos de una eleccion que ha superado á nuestras esperanzas, porque por una especie de inclinacion natural damos un aprecio particular á los objetos que ofrecen mucho mas de lo que prometen á primera vista.

Los progresos de la mineralogia se deben en gran parte al concurso de otras muchas ciencias que se han reunido á apresurarlos. La química ha sido, al menos tácitamente, la guia de los mineralogistas para la determinacion de las especies; por otro lado la física se agregó á

la química para dar á los minerales caracteres distintivos, tanto mas ventajosos, porque son tomados del fondo mismo de las sustancias, y son mucho menos variables que los que deducimos por medio solo de los sentidos. La geometría tiene tambien relaciones directas y necesarias con la mineralogía para la descripción de las formas cristalinas, y aun mas por sus numerosas aplicaciones á la estructura de los cristales, que no es otra cosa que el resultado de una geometría natural sometida á reglas particulares, y en la que cada sólido tiene su figura determinada por la combinacion de una infinidad de otros pequeños sólidos que son como los elementos del primero.

Todos los diferentes seres que nos enseña á conocer la ciencia de la mineralogía se llaman *minerales*, y son cuerpos inorgánicos, que no ofrecen mas que conjuntos de moléculas similares, unidas entre sí por una fuerza denominada *afinidad*; tales son los pedernales, los rubíes, los diamantes, el oro, la plata, el hierro &c.

Los vegetales viven y crecen: los animales crecen, viven y gozan ademas de instinto ó de sentimientos; pero los minerales son susceptibles de aumento y de alteracion, sin gozar de vida ni de sentimiento. Se aumentan por la sucesiva adición de moléculas homogéneas que van aplicándose unas á otras por atraccion, lo que se llama crecer por *justa aposicion*.



Los minerales raramente se presentan en un estado de pureza; de aqui proviène la adherencia mútua de muchos de ellos; las especies de penetraciones en virtud de las cuales estan á menudo como entrelazados ó clavados los unos en los otros; las mezclas de las moléculas de muchos cuerpos diferentes, v todos estos juegos de posicion, y estas variedades de estados y de aspectos que ofrecen á la observacion del naturalista un encadenamiento continuo de contrastes.

La observacion de las masas, muchas veces de una estension inmensa, en las cuales la disposicion respectiva de los minerales proviene de una operacion en grande de la naturaleza, es objeto de una ciencia aparte que se llama *geologia*.

## DISTRIBUCION METODICA

DE LOS

## MINERALES

POR CLASES, ORDENES, GENEROS Y ESPECIES.

## PRIMERA CLASE.

Sustancias acidíferas compuestas de un ácido unido á una tierra ó á un alcalí, y algunas veces á la una y al otro.

## PRIMER ORDEN.

Sustancias acidíferas terreas.

*Primer género.*

Las diferentes especies de cales combinadas con el carbono, la alumina, el cuarzo, la manganesa, el betun, el fosforo, el fluor, el nitro, el arsénico.

*Segundo género.*

Las baritas.

*Tercer género.*

Las estroncianas.

*Cuarto género.*

Las magnesias.

## SEGUNDO ORDEN.

## Sustancias acidíferas alcalinas.

*Primer género.**Tercer género.*

La potasa.

El amoniaco.

*Segundo género.**Cuarto género.*

Las sosas.

La alumina.

## SEGUNDA CLASE.

Sustancias terreas en cuya composición no entran mas que tierras mezcladas alguna vez con un alcalí.

Consta de 45 especies, de las cuales las mas comunes son: el cuarzo, la zircona, el topacio, el granate, la idocrasia, el feldspato, la turmalina, la mica el talco.

## TERCERA CLASE.

## Sustancias combustibles no metálicas.

## PRIMER ORDEN.

*Simples.*

El azufre, el diamante, el antrácito.

## SEGUNDO ORDEN.

*Compuestas.*

Betun, acebache, aceite, sucino, melito.

## CUARTA CLASE.

## Sustancias metálicas.

## PRIMER ORDEN.

No oxidables, inmediatamente á no ser á un fuego muy activo, y reductibles inmediatamente.

La platina, el oro, la plata.

## SEGUNDO ORDEN.

Oxidables y reductibles inmediatamente.

El mercurio.

## TERCER ORDEN.

Oxidables, pero no reductibles inmediatamente.

*Primer género.*

Plomo nativo volcánico, plomo combinado con el azufre, el arsénico, el cromo, el carbono, el fósforo, la molibdena, el sulfato.

*Segundo género.*

El níquel.

*Tercer género.*

El cobre y sus especies.

*Cuarto género.*

El hierro.

*Quinto género.*

El estaño.

*Sesto género.*

El zinc.

*Sétimo género.*

No reductible.

El bismuto.

*Octavo género.*                      *Décimotercio género.*

El cobalto.                      La molibdena.

*Noveno género.*                      *Décimocuarto género.*

El arsénico.                      El titanio.

*Décimo género.*                      *Décimoquinto género.*

La manganesa.                      El telurio.

*Undécimo género.*                      *Décimosexto género.*

El antimonio.                      El scheelin.

*Duodécimo género.*                      *Décimosétimo género.*

El uranio.                      El cromo.

SUSTANCIAS CUYA NATURALEZA NO ES AUN BIEN CONOCIDA,

*Agregados de diferentes sustancias minerales.*

Las rocas, las arcillas, los mármoles secundarios,  
los yesos.

*Agregados compuestos de fragmentos ó de residuos  
aglutinados posteriormente á la formacion de las  
sustancias á que pertenecen.*

Cuarzo, ágata, brecha.

Brecha calcárea.

Cuarzo aglutinado, ó asperon.

Cuarzo aluminoso, ó trípoli.

Cuarzo recompuesto; asperon de las minas de car-  
bon de tierra.

*Productos volcánicos.*

Lavas litoideas, lavas escoriformes, ò que tienen un aspecto mas ò menos parecido á las escorias de las fraguas.

*Productos de la sublimacion.*

Lavas, Lavas alteradas, termantidas, ò materias que no ofrecen mas que indicios de coccion, tufos volcánicos.

*Productos de erupciones cenagosas.*

Aglutinaciones por las vias húmedas. Sustancias formadas en lo interior de las lavas al tiempo de su licuacion. Sustancias que han sido modificadas por el calor de los fuegos subterráneos no volcánicos. Aerólitas.

*Botánica.*

De cuantas partes comprende la historia natural, la que ofrece mas objetos de utilidad, al par que los placeres mas variados, es la ciencia que trata del conocimiento de los vegetales, á la cual se ha dado particularmente el nombre de *botánica* del griego que significa yerva. Los alimentos sanos y de todo genero con que remedian las plantas las necesidades principales del hombre; los innumerables recursos que suministran á la medicina para la curacion de las enfermedades; los tributos multipli-

cados con que enriquezen las artes; en fin, el embeleso que bajo mil aspectos diversos son tanto en el campo como en nuestros jardines; todo concurre á asegurar una preeminencia señalada á este estenso ramo de los humanos conocimientos, y á hacer sensibles sus inagotables atractivos, sin embargo, no ha sido siempre bastante mente percibido el interes que debia dirigirnos al conocimiento de las plantas; y el ansia de gozar, habiendo precedido por desgracia demasiado largo tiempo al deseo de conocer con perfeccion, ha opuesto muchos obstaculos á las ventajas reales que hubieran podido sacarse de este goze.

Los innumerables beneficios que puede el hombre proporcionarse con las plantas, jamas resultaran de la simple indagacion de sus virtudes y particulares cualidades, ni nadie podra lisongearse de haberlos obtenido, mientras tanto que esta misma indagacion no marche de consuno con el estudio continuado de los caracteres distintivos de ellas, que son el único medio de perpetuar su conocimiento: buena prueba es signo de esta verdad el estado en que se hallaba la botánica en los tiempos mas remotos. Ocupados los hombres únicamente de su utilidad cuando esta hermosa ciencia estaba apenas naciente, no tomaban ninguna precaucion para determinar las propiedades de las plantas que la esperiencia ó alguna feliz casualidad les descubria; dejaban de distinguir y describir con



exactitud las que eran objeto de sus descubrimientos, descuidando así enteramente los medios de propagarlos; y de aquí no produjeron sus sucesos mas que una utilidad momentánea y pasajera.

Las divisiones arbitrarias que se dieron entonces á las plantas, sepultaron la botánica en un oscuro caos tan lejos de ilustrarla; pues se asociaban cosas inconexas, y muchas veces bajo denominaciones análogas. En una palabra, mientras que desgraciadamente se consideró la botánica como un ramo de la medicina, y aun estuvo por esta causa reducida al solo exámen de las plantas usuales, se puede decir que no existia; y en realidad solo formó una parte de la materia médica ó terapéutica, hasta que á principios del siglo XVI se trató de estudiar verdaderamente esta ciencia tan interesante y agradable.

Entre los autores que trabajaron por sacarla de su nada, se distingue especialmente Gesner, nacido en Suiza en 1516; pues fué el primero que conoció la precision que habia de dividir las plantas en clases, géneros y especies, y tuvo la gloria de haber fundado, antes que ningun otro, la necesidad de buscar en las flores y los frutos los caracteres distintivos mas esenciales de las clases y los géneros. (1)

(1) Conrrado Gesner, por sobrenombre el Plinio,

Andres Matthiole (2), Dodoens, médico flamenco (3), Santiago Dalechamps, nacido en Caen, (4) Carlos de l' Ecluse de Arras (5), Lobel (6) Juan y Gaspar Bauhin (7), apresuraron tambien en el mismo siglo los progresos de la botánica; pero estos hombres estimables no llegaron á percibir bastante bien toda su importancia y estension. Era menester un órden que presentase ideas generales é indicase relaciones en grande; era necesario, por decirlo

de Alemania, ocupado toda su vida en el estudio de las ciencias, con especialidad en el de la botánica y de la historia natural, fué el que dió á aquella el primer grande impulso; pero á pesar de sus trabajos y de los sistemas que él y otros trataron de establecer, la botánica hasta fines del siglo 17 no era mas que un conjunto de observaciones sueltas é incompletas que no merecian aun el nombre de ciencia.

(2) Médico célebre y buen literato que hizo grandes progresos en la botánica y medicina, y escribió con elegancia y erudiccion, si bien se notan en sus obras algunos errores y descuidos, y bastante credulidad.

(3) Médico de los emperadores Maximiliano 2º y Rodolfo 2º, y autor de varias obras, entre ellas de una historia de las plantas.

(4) Médico de Lyon que escribió sobre las plantas y sobre la historia natural.

(5) Profesor de botánica en la Universidad de Leyden.

(6) Médico y botánico del rey de Inglaterra Jacobo 1º

(7) Hermanos, ambos profesores de botánica y médicos de la casa de Vitemberg.

de una vez , clasificar las plantas : y la egecucion de esta árdua empresa no se habia ideado, si bien se intentó hácia el mismo tiempo por el toscano Cesalpino. (8)

El siglo 17 fué igualmente fecundo en célebres botánicos. Juan Pona, boticario de Verona (9) Santiago Zanoni (10) Francisco Hernandez , español (11), Juan Parkinson (12) y Juan Johnston (13), ingleses, Jacobo Cornutus, médico de Paris (14) Magnol, nacido en Mom-

(8) Primer médico del papa Clemente 8º, y autor de una obra intitulada *De plantis libri 16*, primera en que se ha dado el método de distribuir las plantas conforme á su naturaleza, pues antes de este sabio no se clasificaban mas que con arreglo á sus virtudes y á los lugares en que se criaban, método en verdad confuso, y que no establecia ni géneros ni especies.

(9) Hábil botánico, autor de un libro de mérito sobre las plantas del monte Baldo.

(10) Uno de los mas hábiles botánicos de su siglo.

(11) Natural de Toledo, médico de Felipe 2º y autor de una historia muy estimada y rara de las plantas, animales y minerales de Méjico, á donde fué enviado por aquel soberano á hacer observaciones sobre la historia natural. En la preciosa biblioteca del Escorial se conserva una coleccion de manuscritos de este autor.

(12) Autor de dos obras nada comunes y de bastante mérito, intituladas: *Teatro botánico ó Herbario amplisimo*, y *Coleccion de flores*.

(13) Infatigable naturalista y escritor de muchas obras entre las cuales se distingue un tratado *de arboribus et fructibus*.

(14) Autor de una descripcion de las plantas de America.

peller (15) Ray nacido en 1626 en el condado de Essex (16) se esforzaron en acelerar la perfeccion de esta bella ciencia. No obstante, como desde la época de los Bahuins se habian hecho considerables trabajos y descubrimientos, y cada autor arreglando su nomenclatura segun su método particular, habia determinado á su modo los géneros de las plantas, sin que ninguno hubiese atraído á sí el voto general, prevalecia con extremo el arbitrario; la confusion reinaba nuevamente en la mayor parte de las ideas que se tenian de las cosas, y los botánicos se vieron reducidos á principios vagos y oscuros, y á métodos diferentes, complicados y dificultosos.

En esto apareció el inmortal Tournefort, nacido en Provenza en 1636, y elevándose sobre sus predecesores por la claridad del método que imaginó, supo dar el mayor brillo á todas las partes de la botánica. (17) Desde en-

(15) Profesor de medicina y director del jardín botánico de Montpellier.

(16) Sacerdote de la iglesia anglicana y miembro de la Sociedad Real de Londres, el que viendo las pocas ventajas que le ofrecia la profesion eclesiastica, se dedicó al estudio de la naturaleza; viajó por Holanda, Alemania, Italia, Francia y otros paises, haciendo en todos ellos laboriosas investigaciones, y los muchos escritos que ha dejado denotan que reunia los conocimientos de un naturalista, de un teólogo y de un literato.

(17) Inclinado con ardor á la botánica desde sus

tonces, pues, quedaron asegurados los progresos de esta ciencia, y ya no se trataba, por decirlo así, mas que del desarrollo de los grandes principios, de rectificaciones particulares en los medios mal empleados, y de la abolición de ciertos usos perniciosos introducidos en el tiempo de la ignorancia. Pero es preciso confesar que los adelantamientos mas notables de la ciencia

primeros años, recorrió, no bien se halló en posibilidad de hacerlo, la Provenza, el Languedoc, el Delfinado, los Alpes y los Pirineos para estudiar las plantas y formar una coleccion de ellas. Sus tareas le merecieron en 1683 la plaza de profesor de botánica en el Jardín Real de Paris; sin embargo el interés de la ciencia le hizo emprender aun varios viages á España, Portugal, Holanda é Inglaterra. En 1692 la Academia de las ciencias le recibió en su seno, y el Rey le envió en 1700 á Grecia y Asia no solo con el fin de que hiciese nuevas adquisiciones de plantas, sino tambien observaciones sobre toda la historia natural. Sus trabajos y viages le alteraron bastante la salud, y murió en diciembre de 1708. La principal de las obras que ha dejado escritas, es la titulada: *Elementos de Botánica* ó método para conocer las plantas. Esta obra, destinada á dar un orden prodigioso número de plantas esparcidas por la superficie de la tierra, las reduce todas á catorce clases por medio de las cuales se desciende á 673 géneros, que comprenden 8846 especies de plantas. Tournefort para clasificarlas se sirvió de las flores y los frutos, así como Linneo creyó deber mas bien diferenciarlas por los estambres y los pistilos. Los botánicos han estado discordes sobre cual de los dos métodos es el preferible: el célebre naturalista Conde de Bufon tiene por el mas exacto, ingenioso y completo el de Tournefort.

que nos ocupa se deben á los botánicos del siglo 18.

En efecto, además del célebre Plumier (18), del sábio Boerhave (19), de Sebastian Vaillant, (20) y de los tres Jussieu (21) se vieron aparecer en 1735 las primeras obras del célebre Linneo, médico sueco y profesor de botánica en Upsal, quien habiéndose trazado una nueva ruta, y considerando la botánica bajo nuevos respetos, dió el bosquejo de su sistema sexual, é introdujo felizmente en la nomenclatura de las plantas la reforma general que ha-

(18) Religioso mínimo á quien debe la botánica felices descubrimientos principalmente sobre las plantas de América. El rey Luis XIV le pensionó y nombró su botánico en recompensa de los servicios que prestó á esta ciencia en los tres viages que hizo por su orden al Nuevo continente.

(19) Holandes, profesor de medicina, química y botánica en la universidad de Leiden, é individuo de las Academias de las ciencias de Londres y Paris. Su reputacion era tal que de todas partes iban estrangeros en tropas á escuchar sus lecciones, y escribiendole un mandarin de la China con solo este sobrescrito: *Al illustre Boerhave, médico de Europa*, la carta llegó á sus manos.

(20) De la Academia de las ciencias de Paris, director del Jardín real, y autor de una descripcion muy apreciable de las plantas que se hallan en las cercanias de aquella capital.

(21) Antonio, Bernardo y José de Jussieu, de quienes tenemos varias memorias y escritos sobre diversos ramos de la historia natural que enriquecieron con sus trabajos. V la nota 27.



bia llegado á ser tan necesaria, debiéndosele en esta parte otra ventaja considerable, cual es la de haber añadido al nombre genérico de cada especie de plantas otro nombre simple trivial, y que pudiera retenerse facilmente en la memoria. (22)

(22) Carlos Linneo, á quien el pedantismo, la envidia y la persecucion redujeron mas de una vez á la miseria, amparado por fin por el célebre Boerhave y por el conde de Tessin, primer ministro del rey de Suecia, llegó á disfrutar la recompensa debida á su mérito é injustos padecimientos: fué condecorado con la distincion de caballero de la Estrella Polar, fundador y primer presidente de la Academia de Stokolmo, catedrático de botánica en la Universidad de Upsal, individuo de casi todas las academias de las ciencias de Europa, y Gustavo III<sup>o</sup> á su muerte, que acaeció el 10 de enero de 1778, hizo acuñar en su honor una medalla, que contenia su busto en el anverso; en el reverso la diosa Cibeles aflijida y rodeada de los atributos del reino mineral, de plantas y cuadrupedós; al rededor esta leyenda: *Dean luctus angit amissi*; y en el exergo. *Post obitum Upsalie D.X jannuarii MDCCCLXXVIII Rege jubente*. El sabio Línneo, imaginando un método diverso del que se habia seguido para la division de las plantas en clases, géneros y especies, dedujo nuevas reglas de las partes que sirven para la fructificacion y fundó sobre ellas un sistema nuevo. Viendo tambien los inconvenientes que provenian de denominar las plantas con todos sus caracteres, y de aplicar á cada especie un nombre particular, propuso que el nombre de cada ser natural se compusiera de dos, el primero genérico por ser comun á todas las especies de un mismo género; y el segundo específico ó peculiar á cada especie, cuya invencion fué generalmente admitida con entusiasmo. El



En el ingenioso sistema de este célebre botánico, en el que como deducido de la consideracion de las partes sexuales de las plantas, los estambres sirven para denotar las divisiones que forman las clases, y los pistilos se emplean generalmente para determinar los órdenes, no puede menos de admirarse la sagacidad de haberse aprovechado á un mismo tiempo del número, posicion y grandor respectivo de las estambres para multiplicar las divisiones sin separarse de los principios.

Las ilustres huellas de Linneo fueron seguidas por muchos naturalistas. Alberto de Haller (23), Cristiano Ludvyig, natural de Silesia y profesor en Leipsic, (24) Juan y Nico-

sistema de Linneo es reputado por varios como el mas adecuado á la comprension, y el que facilita mas el conocimiento metodico de los vegetales. Los naturalistas que vinieron despues lo han variado mucho, pero no obstante Linneo siempre conservará el gran mérito de haberle fundado y establecido. Entre las muchas y excelentes obras que dejó este hombre incomparable, las mas sobresalientes son sus disertaciones sobre la aplicacion de la botánica á la agricultura y á las artes, y sobre la fisiologia de las plantas.

(23) Célebre médico de Berna, su patria, que florecia á mediados del siglo pasado, y fué miembro del consejo soberano de aquella república, caballero de la Estrella polar, individuo de varias academias, presidente de la de Gotinga, y uno de los médicos á quienes la fisiologia debe observaciones y descubrimientos importantes.

(24) Miembro de la sociedad alemana de Leipsic, y

las Bourman en Holande (25), y Estevan Guettard, de la academia de Paris, (26) trabajaron con desvelo en perfeccionar lo que su método pudiese tener aun de vicioso; sin embargo, restaban todavia esfuerzos de otro género en favor de esta ciencia interesante; era necesario ensayar la division de las plantas en familias naturales, siendo esto posible, y tratar en seguida de distribuir estas familias de modo que formasen un orden general, el menos interrumpido, mas regular y conforme á las relaciones naturales de las plantas que fuese practicable. Pero al fin Bernardo de Jussieu se ocupó con esmero de semejante proyecto y sus trabajos sirvieron como de cimiento al interesante orden de familias de planetas establecido por su sobrino Mr. de Jussieu, el que lo supollear á tanta perfeccion, que su método es el adoptado en el dia para enseñar la botánica (27).

Actualmente, pues, se podia decir ya que la botánica es una ciencia llena de atractivos; que tiene como las demas principios fundamentales

uno de los botánicos del siglo XVIII que mas contribuyeron á producir en la botánica una reforma ventajosa.

(25) Médicos y profesores de botánica en Amsterdam.

(26) Médico, botánico y conservador del gabinete de historia natural del Duque de Orleans.

(27) Bernardo de Jussieu, sabio en quien el mismo inmortal Linneo reconocia conocimientos muy superiores á los suyos, habia arreglado desde 1758 el jardin de Triano segun un método particular á cuya perfeccion

de que jamas sera posible separarse; que ofrece un deleite y una utilidad manifiesta, y que tambien ofrece dificultades y problemas. Esta bella ciencia no consiste, como vulgarmente se cree, en el talento esteril de retener en la memoria una porcion de nombres de plantas, y en saber aplicar á cada una el que respectivamente le corresponde; consiste en conocer los mismos vegetales, su desarrollo, su organizacion y relaciones; los caracteres, las señales esenciales que distinguen constantemente las especies; las señales comunes que asocian cierto número de plantas diferentes, y dan lugar á la formacion de los diversos grupos que los botánicos llaman *clases, ordenes, familias, generos*; en conocer, en fin, los límites impuestos por la naturaleza á las variedades ó diversas transformaciones que las circunstancias pueden produ-

habia consagrado casi toda su vida. En este método, que fué publicado en 1789 por su sobrino Antonio Lorenzo de Jussieu, quien lo perfeccionó y aumentó siguiendo las huellas de su tío, las divisiones dependen no solo de los órganos de la fructificacion, sino tambien de los vitales en cierto modo. Las primeras divisiones se toman de los órganos mas esenciales y de sus circunstancias mas interesantes; las subalternas é ínfimas se fundan en órganos de menos consideracion ó en circunstancias de menos valor; de suerte que el reino vegetal es distribuido en legiones; cada una de ellas en familias, cuyos caracteres están tomados á un tiempo de los órganos de la fructificacion y de los de la nutricion; luego en géneros y especies.

cir en las plantas; y todos estos requisitos presentarán siempre una diferencia muy notable entre el botánico y el simple nomenclador.

La botánica está igualmente lejos de ser una parte de la materia médica, como se lo figuran los que la desconocen, y la miraban sin fundamento los antiguos. Es verdad que la materia médica se apropia de entre los vegetales, cual de entre los minerales y animales, todos cuantos objetos pueden serla relativos; mas no por eso dejaría de ser tan absurdo tener por partes de ella á la botánica, mineralogía ó zoología, como lo fuera el decir que la mineralogía era una parte de la arquitectura, porque las piedras son en general los principales materiales de las casas y edificios.

Ciencia tan vasta como la botánica ha debido necesariamente dividirse en muchos ramos diferentes, para facilitar su estudio. Así que se llama botánica propiamente dicha la parte de esta ciencia que considera los vegetales de un modo general, y como séres distintos unos de otros, que es preciso conocer, clasificar y describir. Este ramo de la ciencia vegetal se divide por si mismo en:

*Glosología*, ó conocimiento de los términos propios para designar los diferentes órganos de las plantas y sus numerosas modificaciones; esta parte forma el idioma de la botánica, idioma cuyo estudio es en extremo importante, y por

el que se debe empezar hasta familiarizarse bien con él.

*Taxonomía*, ó aplicacion al reino vegetal de las leyes generales de la clasificacion.

*Fitografía*, ó arte de describir las plantas

El segundo ramo de la botánica se denomina *física vegetal*, ó botánica orgánica, y es el que considerando los vegetales como seres vivientes y orgánicos, nos descubre su estructura interior, el modo de obrar propio de cada uno de sus órganos, y las alteraciones que pueden sufrir, sea en su estructura, sea en sus funciones. De aqui se siguen tres divisiones secundarias de la física vegetal que son:

*La Organografía*, ó la descripcion de los órganos, de su forma, posicion, estructura y conexión.

*Lo Fisiología vegetal*, ó el estudio de las funciones propias de cada uno de los órganos.

*La Patología vegetal*, que dá á conocer las diversas alteraciones y enfermedades que pueden afectar á los vegetales.

En fin, se ha designado con el nombre de *botánica aplicada*, al tercer ramo de la botánica general que se ocupa de las relaciones existentes entre el hombre y los vegetales. Este se subdivide en *botánica agricola*, ó sea aplicacion del conocimiento de los vegetales al cultivo y mejora de los terrenos; en *botánica medica*, ó aplicacion de los conocimientos botá-

nicos á la determinacion de los vegetales que pueden servir de medicamentos, ú ofrecer al médico recursos para la curacion de las enfermedades; y en *botánica económica é industrial* ó que tiene por objeto dar á conocer la utilidad de las plantas en las artes ó la economía doméstica.

El vegetal en su último grado de desarrollo y perfeccion ofrece que considerar los órganos siguientes.

- 1.º *La raiz.*
- 2.º *El tallo.*
- 3.º *Las hojas.*
- 4.º *Las flores*, partes muy complexas que contienen los órganos de la reproduccion bajo dos envolturas ó cubiertas particulares destinadas á protegerlos y resguardarlos. Estos órganos de la reproduccion son
  - 5.º *El pistilo*, ú órgano sexual femenino.
  - 6.º *Los estambres*, ú órganos sexuales masculinos, compuestos esencialmente de una especie de pequeña bolsa membranosa, las mas veces de dos celdillas que contienen en su interior la substancia propia para determinar la fecundacion.
  - 7.º *El polen.*
  - 8.º *La corola*, ó parte donde se halla la emboltura mas interior de la flor.
  - 9.º *El caliz* donde está la emboltura mas exterior.

10. *El fruto*, esto es, el ovario desarrollado y conteniendo los granos fecundados.

En el día se conocen 162 familias diferentes de plantas, y la obra de botánica mas estimable actualmente es la de Mr. Richard.

## Zoología

Los seres vivientes y organicos han sido subdivididos desde un principio en animados, ó sensibles y movibles, y en inanimados, ó seres sin la una y la otra de estas facultades, y reducidos á la comun de vegetar. Aunque muchas plantas recogen sus hojas cuando se las toca; aunque las raices se dirigen constantemente hacia la humedad, y las ojas hacia el aire y la luz; y aunque algunas partes de los vegetales parece que manifiestan oscilaciones sin que las produzcan causas visibles exteriores; estos diversos movimientos se asemejan demasiado poco á los de los animales, para que en ellos se hallen pruebas de perfeccion y de voluntad.

La espontaneidad de los movimientos de los animales ha exigido modificaciones esenciales aun en sus órganos simplemente vegetativos. Careciendo de raices con que sustentarse inmediatamente de la tierra, era preciso que pudiesen llevar consigo provisiones de alimentos, y que tuviesen en sí un reservatorio para

ellos. De aquí deriva el primer caracter de estos seres, ó su cavidad intestinal, desde donde su fluido nutritivo se distribuye á las demas partes del cuerpo por poros, ó por vasos, que son unas especies de raíces interiores.

El cuerpo animal teneindo que egercer funciones mas numerosas y variadas que la planta, debia en consecuencia de esto tener una organizacion mucho mas complicada. Ademas, no pudiendo sus partes conservar entre sí una situacion constante, no era posible que el movimiento de sus fluidos fuese producido por causas exteriores, y debia ser independiente del calor y de la atmosfera. He aquí la causa del sistema circulatorio de los animales, el que no es tan esencial como el digestivo porque no era necesario en los animales mas simples.

Las funciones animales exigian sistemas orgánicos de que los vegetales no tenian necesidad: el de los músculos para el movimiento voluntario, y el de los nervios para la sensibilidad; y no obrando estos dos sistemas, como todos los demas, sino por movimientos y transformaciones de líquidos ó de fluidos, era preciso que estos fuesen mas numerosos en los animales, y que la composicion química del cuerpo animal fuese mas complicada que la de la planta. Tal es el tercer caracter de los animales.

La diferencia de las relaciones de los ve-



getales y de los animales con la atmosfera constituye otro de los caracteres de estos. La respiracion es la funcion mas esencial á la constitucion del cuerpo animal; ella es en cierto modo la que le vivifica, y los animales ejercen tanto mas completamente sus funciones cuanto mas perfecta es su respiracion.

Si se considera el reino animal con respecto á los principios fisiologicos, sin atender á las preocupaciones establecidas sobre las divisiones que admitieron los antiguos, y mirando, no á la corpulencia, ni á la utilidad, ni al mas ó menos de conocimientos que poseemos de de los animales, ni tampoco á ninguna de las circunstancias accesorias, sino á su naturaleza y organizacion, hallaremos que existen cuatro formas principales, cuatro diseños generales por decirlo así, segun los cuales parecen modelados todos los seres de este reino, y cuyas divisiones ulteriores no son mas que modificaciones muy ligeras fundadas en el desarrollo ó adiccion de algunas partes que en nada varian lo esencial del plan.

En la primera de estas formas, á la cual corresponde el hombre y los animales que mas se le asemejan, el cerebro y el tronco principal del sistema nervioso están contenidos en una eubierta huesosa que se compone del cráneo y de las vertebrae: á los lados de esta columna central se hallan adheridas las costillas y

los huesos de los miembros formando con ella el armazon del cuerpo; los musculos cubren, en general, los huesos á que dan movimiento, y las visceras ocupan las cavidades de la cabeza y tronco. Estos animales se llaman *vertebrados*; tienen todos la sangre roja, el corazon musculoso, la boca formada por dos mandibulas horizontales, órganos distintos para la vista, el oido, el olfato y el gusto, colocados en las cavidades de la cara; nunca mas que cuatro miembros; los sexos siempre separados, y una disposicion casi igual de las masas medulares y de los principales ramos del sistema nervioso. Examinando de mas cerca cada una de las partes de este gran sistema, se encuentra alguna analogia, aun entre las especies mas separadas unas de otras, y se puede seguir la degradacion de un mismo plan desde el hombre hasta el ultimo pescado.

En la segunda forma no hay esqueleto ninguno; los musculos están insertos en la piel, que forma una cubierta blanda, contraida de diversos modos, y en la cual en muchas especies se producen costras pedregosas llamadas conchas: no se distinguen mas sentidos que el del gusto y el de la vista, y aun estos faltan las mas veces: en una sola familia se advierten órganos del oido; por lo demas en todas se halla un sistema completo de circulacion, y órganos particulares para la respiracion, los

de la digestion y de las secreciones. A estos animales se dá el nombre de *moluscos*.

Aunque el plan general de su organizacion no sea tan uniforme en cuanto á la configuracion exterior de las partes como el de los animales vertebrados, se nota siempre entre ellas una semejanza al menos del mismo grado en la estructura y en las funciones.

La tercera de las espresadas formas es la que se observa en los insectos y gusanos, ó animales *articulados*. Su sistema nervioso consiste en dos largos cordones, situados en la longitud del vientre, que presentan de trecho en trecho ganglios ó especies de nudos: comunmente el tronco lleva á los lados membranas articuladas; pero no es esto general. En estos animales se observa el tránsito de la circulacion en vasos cerrados á la nutricion por mera imbibicion, y el tránsito correspondiente de la respiracion en órganos circunscriptos á la misma verificada en traqueas esparcidas por todo el cuerpo. Los sentidos del gusto y de la vista son los mas distintos en esta especie; una sola familia manifiesta tener el del oido; y sus mandibulas, cuando están provistos de ellas, son siempre laterales.

En fin, la cuarta forma comprende todos los animales conocidos bajo el nombre de *zoofitas*, y tambien bajo el de *animales radiados*.

En todos los precedentes los órganos del movimiento y de los sentidos están dispuestos

simetricamente á los dos lados de un eje: en estos lo están circularmente al rededor de un centro. Su sistema nervioso y los órganos de los sentidos esternos son muy poco ó nada manifiestos; los de la respiracion los tienen casi siempre en la superficie del cuerpo, y en algunos apenas se advierten vestigios de circulacion.

Estos animales se aproximan á la simplicidad de las plantas; la mayor parte no tienen mas que un saco sin salida por unico intestino, y las últimas familias no son mas que una especie de pulpa homogenea, móvil y sensible.

Los animales se deben estudiar por las divisiones, ó el orden siguiente:

Mamíferos.

Aves.

Reptiles.

Peces. (a)

Moluscos (b)

(a) Estas cuatro clases corresponden á la seccion de los animales vertebrados, y se dividen en varios órdenes que comprenden multitud de especies. Las especies de mamíferos que hay en toda la tierra son sobre 500. El hombre es la cabeza de toda la escala; despues siguen los monos, los animales domésticos &c. Las aves se dividen en seis órdenes todos fundados en la diversa configuracion del pico y de la membrana que une los dedos de los pies, y se dividen en 4000 especies. Los reptiles se dividen en cuatro órdenes que abrazan mas de 700 especies; y las especies de peces ascienden á 2500.

(b) Esta clase tiene seis subdivisiones y muchas especies, de las cuales algunas solo se hallan petrificadas dentro de las capas de la tierra.

Anelides, ó animales invertebrados que tienen la sangre roja.

Crustaceos.

Aracnides.

Insectos. (c)

Zoofitos

## Física.

Considerada la física en su primera cuna, fue, como las demas ciencias, una ciencia de observacion. El espectáculo de un gran número de fenómenos infinitamente variados, debió desde luego causar admiracion, y fijar la atencion de los hombres de las primeras edades; pero en breve una impaciente curiosidad les hizo perder el hilo que debia guiarles en el estudio de la naturaleza. Al conocimiento aun imperfecto de algunos efectos naturales, siguió de deseo precoz de determinar sus causas; y cuando la naturaleza se obstinaba en ocultarlas con un velo impenetrable, se crearon imaginarias, y se obligó á los fenómenos á acomodarse á ellas. Desde entonces cesó ya de ser la física la ciencia de la na-

(c) Estas cuatro grandes clases de animales articulados son todas muy numerosas, con especialidad la de los insectos, pues comprende doce órdenes y 40.000 especies.

turalaleza, y dejó el campo á una falsa metafísica que cubrió al punto con sus sombras el dominio de la ciencia. A la investigación de las verdaderas leyes del movimiento, se substituyó el quimérico problema de la existencia de este, y para resolverlo solo se suscitaron controversias pueriles. Así es que los físicos de la remota antigüedad corrian de un precipicio en otro precipicio, y á cada paso se desviaban mas de los verdaderos caminos de la naturaleza.

Para disipar estos errores, que en algun modo se hicieron populares, era necesario un hombre dotado de un ingenio y espíritu muy vastos, y de una alma ansiosa de descubrir la verdad. Estaba reservado este honor á Descartes; pero una imaginacion sin freno, unida á una passion vehemente por la gloria, le preparaban escollos de que no supo librarse, y en breve las mismas armas que habia empleado con suceso para destruir el peripatetismo, sirvieron para dar en tierra con el edificio que levantó sobre sus ruinas.

A Galileo, á Torricelli (28) á Boyle (29) y

(28) Profesor de matematicas en Florencia, y habil físico y geómetra muerto en 1647, á quien se debe, sino el descubrimiento, por lo menos la teoría de la gravedad del aire.

(29) Roberto, irlandés, inventor de la bomba neumática, y escritor de algunos tratados sobre física, teología, y sobre la religion cristiana de la que fue celoso partidario. Murió en 1691.

á Mariotte (30) es propiamente hablando á quienes debe la física el haber vuelto á su verdadero destino. Una rápida ojeada sobre el estado de debilidad y languidez á que esta ciencia estaba reducida, les hizo abandonar los senderos inciertos y oscuros que habian estraviado á los anteriores físicos, para seguir la indubitable ruta de la naturaleza siempre alumbrados por la luz de la observacion, cuya actividad no tardó en aumentar la antorcha de la esperiencia. Los experimentos en la física son lo que las figuras en la geometria: son los que hacen palpables, y en cierto modo familiares, verdades que sin su auxilio tal vez serian aun generalmente desconocidas.

Pero hay entre los experimentos y la observacion una diferencia que importa manifestar. La observacion consiste solo en escuchar á la naturaleza que habla; por medio de los experimentos se interroga á la naturaleza que guarda silencio sobre algun fenómeno. Al observador le basta familiarizarse con el idioma de la naturaleza y no alterar jamas con una traduccion infiel la sencillez de su language: al experimentador le es forzoso conocer el arte de interrogar á esta

30) Este sabio, mas conocido por sus obras que por la historia de su vida, enriqueció la hidráulica con varios descubrimientos, y dejó entre otros escritos un bello tratado del choque de los cuerpos.

Florencia en el siglo 17.

naturaleza con oportunidad y sin importunarla. Este arte es verdaderamente difícil y rara vez apreciado, y por lo general la primera interrogación, ó primer experimento solo sirve para indicar el verdadero modo de hacerlos.

Combinada pues la observación con la experiencia, produjo desde luego brillantes descubrimientos. Galileo estableció las leyes del descanso ó caída de los cuerpos; Torricelli reconoció la pesadez del aire, que Pascal (31) hizo mas sensible con varios experimentos, y cuya existencia demostró completamente Boile, y Mariotte, llevando siempre la antorcha de la experiencia á todas las partes de la física, aclaró un gran número de fenómenos, y estableció las leyes del choque, y las que rigen en los fluidos puestos en movimiento.

Mis sobresalientes sucesos estaban aun reservados á la física y debían nacer de la dichosa asociación del cálculo á la observación y experiencia; pues el cálculo es un idioma universal por su estremada concisión y pertenece verdaderamente á la física cuando se ejerce sobre hechos

(31) Blas, uno de los primeros que patentizaron que los efectos que antes de él se atribuían al horror que se suponía en la naturaleza al vacío, eran producidos por el peso del aire. Fue tambien inventor de dos máquinas muy comunes y de un servicio ordinario: *el carreton* y *la hacheta*; escribió unos pensamientos sobre la religion que aunque obra no acabada, son muy dignos de ser leídos. Murió de 39 años en 1662.



bastantemente contestados. Newton abrazó con destreza estos agentes reunidos y los manejó con tal acierto y admirable facilidad que estendió muy á lo lejos los límites de la ciencia.

Los discipulos de Newton propagaron su doctrina: muchos de ellos especialmente Gravessande y (32) Muchembroeck (33) se ocuparon con buen éxito en recorrer algunos puntos de la inmensa carrera que habia andado su maestro, y que por la demasiada celeridad de su marcha habia dejado por explorar; y prosiguiendo todos el edificio diseñado por aquel genio, hicieron á la física importantes servicios.

Unos progresos tan rapidos como los determinados por el fuerte impulso que Newton habia dado á esta ciencia, debian naturalmente llevarla en breve á tocar su limite de perfeccion, si algunos obstáculos opuestos por la ignorancia no lo hubieran estorbado; pero la esperiencia y el cálculo; estos dos instrumentos que Newton habia reunido en el estudio de la física, fueron

(32) Célebre matemático que florecía á principios del siglo 18; fué profesor en Leyda de filosofía, matemáticas y física esperimental, y escribió sobre estas ciencias varios tratados de mérito.

(33) Este era natural de Leida y contemporaneo de S' Gravessande; fue socio de las academias de las ciencias de Londres y París; profesor en Utrecht de física y matemáticas, cuyos cálculos y esperiencias le absorvieron la mayor parte de su vida, y parece que fue el primero que inventó el pirómetro.

separados y perdieron su eficacia. La física puramente experimental se volvió una ciencia frívola, que bien presto no ofreció mas que un cúmulo de pasatiempos en medio de un grande aparato; y esta clase de espectáculos, si bien no podia menos de atraer al vulgo necio, y aun tambien estuvo en boga, esta fué tan pasajera que pronto se cambió en desprecio.

Examinemos ahora la física bajo el punto de vista científico, ó lo que es igual, bajo el de las demas ciencias con que tiene relacion directa.

La física es la ciencia de la naturaleza, tomándose esta palabra por el conjunto de los cuerpos que componen el Universo. Pero esta definicion no caracteriza á la física, mediante á que es comun á todas las ciencias naturales; con todo, hay entre ellas una diferenciencia que es muy esencial hacer ver, y al efecto subiremos al origen de estas ciencias.

Quando los antiguos trataron de entregarse al estudio de la naturaleza, al pronto se arredraron á la vista de la inmensidad del terreno que tenian que desbatar. A los movimientos de la sorpresa y de la curiosidad, sucedieron en breve los consejos de la prudencia y de la sabiduria: Estas les inspiraron la idea de repartirse el trabajo para asegurar mejor el éxito, y de multiplicar por decirlo asi el número de talleres sobre el vasto campo que tenia que recorrer, pa-

ra facilitar su cultivo. Desde entonces unos se encargaron de estudiar los cuerpos en cuanto á sus propiedades, y se dió el nombre de *física* á este ramo de la ciencia de la naturaleza; otros se emplearon en descomponer los cuerpos y en recomponerlos luego con los elementos resultantes de su análisis, y fue llamada *química* esta parte de aquella ciencia; otros en fin se ocuparon de los caracteres distintivos que ofrecen los cuerpos en sus cualidades exteriores, como el color, la forma &c., y este ramo de la ciencia de la naturaleza llevó el nombre de *historia natural*.

La física tiene, pues, por objeto el exámen de las propiedades de los cuerpos; la química estudia sus principios elementales, y la historia natural observa, por decirlo así, su fisonomía. Es cierto que el naturalista se ocupa de algunas de las propiedades de los cuerpos, pero siempre se limita á confirmar su existencia, dejando al físico el cuidado de estimar las causas y los efectos.

Para conocer bien las propiedades de los cuerpos es preciso, por decirlo así, aislarlas, examinarlas separadamente, y distinguir con atención las que son en cierto modo inherentes á la materia, de las que la acompañan exclusivamente en ciertos casos, en ciertas circunstancias, y que se la podrían quitar sin destruir su existencia. Las primeras son comunes á todos

los cuerpos de la naturaleza; las segundas son particulares ó á lo menos variables, y caracterizan á ciertos cuerpos. De aquí viene la división bien fundada de la física en *física general* y *física particular*. La física general abraza los principios generales fundados en hechos bien observados, en esperiencias bien hechas; la física particular se compone de principios particulares á cada ramo de la física, pero cuya existencia está estrechamente ligada á la de los principios generales de la ciencia.

Estas consideraciones dejan ya entrever el camino que se debe seguir en el estudio y enseñanza de la física.

Su estudio debe ser preparado por otros preliminares, y exige principalmente el conocimiento elemental de las matemáticas; pues los progresos que se hacen en el estudio de la física son siempre tanto mas rápidos quanto mas se posee la geometría y el análisis.

Una vez cumplida la antecedente condición, lo que importa es dedicarse desde luego á conocer los principios generales de la física. Estos principios son las leyes y fenómenos de la inercia; las leyes y fenómenos de la gravedad considerada bien sea en las grandes masas, bien sea en los corpúsculos ó moléculas elementales. Los esperimentos y la geometría sirven igualmente para contestar la existencia de estas leyes y fenómenos.

En cuanto á los experimentos, no debemos limitarnos á leer en los libros su fria descripcion; es preciso conocer la construccion de las máquinas, familiarizarse con los aparatos, y aprender en fin á interrogar á la naturaleza siempre que las circunstancias lo exijan.

El estudio de los principios generales de la física es largo, difícil y penoso; pero el que está animado de un verdadero deseo de progresar en esta ciencia, arrostra estos obstáculos, y luego que han cedido á la actividad de sus esfuerzos, se vé ampliamente indemnizado de su trabajo y molestia. Siente como dilatarse la esfera de su inteligencia, y los principios concentrados en su espíritu forman una especie de foco de donde salen mil rayos de luz que le ilustran en todos los ramos de la física. Combina las leyes de la inercia con las de la gravedad, y por medio de esta combinacion corre facilmente el velo que cubre el mecanismo del sistema planetario: combina igualmente las leyes de la inercia con las de la atraccion molecular, y esta combinacion le manifiesta las causas de los fenómenos que á cada instante nos admiran y sorprenden.

Ultimamente, el que quiera hacer un estudio continuado de la física, necesita familiarizarse con algunos términos peculiares de la misma, que pasaremos á esponer en las nociones siguientes:

*Cuerpo.* Este nombre se dá á todo lo que manifiesta su existencia ejerciendo alguna accion sobre nuestros sentidos. Todos los cuerpos son *sólidos ó fluidos.*

*Sólidos.* Son aquellos cuyas moléculas están mas ó menos estrechamente unidas entre sí, pero siempre lo bastante para oponer una resistencia sensible á su separacion.

*Fluidos.* Son los que se componen de particulas tan débil ó ligeramente unidas que ceden á la mas ligera presion. Los fluidos se dividen en tres clases.

1.<sup>a</sup> En aquellos en que no podemos verificar la compresion de un modo sensible: tales son el agua, el mercurio, el aceite; y se llaman *liquidos ó fluidos incompresibles.*

2.<sup>a</sup> En los que son impalpables y muy comprimibles, tales son el aire y los fluidos que se le parecen.

3.<sup>a</sup> En los que son palpables y comprimibles hasta cierto punto; tales como las cenizas y arenas menudas.

*Naturaleza.* Esta palabra tiene muchas acepciones diferentes: unas veces se toma por el conjunto de todos los cuerpos que componen el Universo; otras veces denota esta potencia invisible que rige el mundo, y que imprimió en la materia movimientos sujetos á leyes invariables; y otras se usa para designar el conjunto de los principios elementales de los

cuerpos; así es que el químico que se ocupa en descomponerlos, cree conocer su naturaleza, luego que llega al último resultado del análisis, esto es, á demostrar de qué elementos se componen esencialmente.

*Elementos.* Este nombre se ha aplicado á los primeros principios que entran en la composición de los cuerpos. Los verdaderos principios, ó las moléculas elementales de los cuerpos, son unas sustancias simples, es decir, que gozan de una extrema dureza, que son indivisibles y por esto indestructibles. Comúnmente se entiende por elementos los principios ó sustancias mas simples llegadas á descubrir por los últimos análisis: por ejemplo, se creyó por mucho tiempo que el aire era un elemento; pero perdió este privilegio desde que se averiguó que consta de ázoe y oxígeno. Acaso llegará tiempo en que estos dos cuerpos mirados ahora como principios, siendo también descompuestos, dejarán de ser elementos.

*Moléculas.* Estas son las partes mas pequeñas de materia de que se componen los cuerpos.

*Propiedad.* Por esta palabra se entiende todo lo que ofrecen los cuerpos de constante y uniforme, tanto en su modo de ser, quanto en su modo de obrar. He aquí también porque se dice que la física es una ciencia que tiene por objeto las propiedades de los cuerpos.

*Fenómeno.* Este vocablo, que es origina-

rio del griego y significa apariencia, lo aplicamos á toda accion, á todo movimiento, á todo efecto cualesquiera que ofrece á nuestra vista el espectáculo del Universo. En el lenguaje comun la palabra fenómeno tiene una acepcion mas restricta, y se emplea para significar algun efecto extraordinario que se presenta en el cielo ú en el seno de la atmosfera; tal como la aparicion de un cometa, de una aurora boreal, de un globo de fuego,

*Hipotesis.* Una hipotesis es una suposicion gratuita sin ser contraria á principio alguno fundado sobre la esperiencia, ni á ninguna de las leyes generalmente reconocidas. Si todas las circunstancias favorecen á una hipotesis propuesta, adquiere el caracter de la verosimilitud, y puede enseguida con el lapso del tiempo convertirse en certeza. Así es que la hipotesis de la rotacion de la tierra y de su translacion por la ecliptica, imaginada por Copernico con el objeto de esplicar los fenomenos celestes, se presenta en el dia con todos los caracteres de la certidumbre.

*Sistema.* Sistema es un conjunto de proposiciones ligadas entre sí, que conducen á la esplicacion de algunos fenómenos, pero que se apoyan en principios aun no contestados por la naturaleza.

*Teoria.* La teoría consiste en ligar los hechos entre sí, y referirlos á uno ó dos hechos



principales cuya existencia no pueda ponerse en duda.

*Estension.* Esta palabra espresa una de estas ideas que entran como elementos en nuestras varias concepciones, y que por su simplicidad se substraen á toda clase de análisis. Hay estension en todo lo que tiene contigüedad y diversidad de partes. Concebida así la estension consta siempre de tres dimensiones, que son: *longitud, latitud y profundidad.* El geómetra considera y mide cada una de estas dimensiones separadamente. El físico jamas las aísla; estudia los cuerpos tal como se los presenta la naturaleza, y esta jamas le ofrece uno que no tenga las tres dimensiones reunidas.

*Figurabilidad.* Es la propiedad que tienen todos los cuerpos de ofrecerse á nuestra vista bajo una forma cualesquiera.

*Divisibilidad.* Propiedad que poseen los cuerpos de poder experimentar una separacion de partes. No hay cuerpo sin estension, y esta supone contigüedad y separacion de partes. Todos los cuerpos se componen de partes distintas, y estas partes, que están encadenadas por las fuerzas atractivas, pueden ser separadas las unas de las otras; tal es lo que constituye la divisibilidad.

*Impenetrabilidad.* Propiedad en virtud de la cual dos cuerpos no pueden ocupar á un mismo tiempo un mismo lugar. Un hombre guiado



por solo el sentido de la vista podria formarse una idea de la estension de los cuerpos , pero le seria imposible adquirir la de su impenetrabilidad ; la idea de esta propiedad la debemos al tacto.

*Movilidad.* Propiedad que tienen los cuerpos de poder trasladarse de un lugar á otro. La movilidad es comun en igual grado á todas las moléculas de la materia , y si parece variable en los cuerpos , consiste en la figura y pulidez de la superficie , que influyen en el grandor ó en el mas ó menos de las resistencias que se oponen al movimiento. Este no debe confundirse con la movilidad. La movilidad es una propiedad inherente á los cuerpos ; el movimiento solo les asiste en algunos estados : en ciertas circunstancias experimenta diversas alteraciones , y acaba con frecuencia por extinguirse enteramente. La movilidad , en fin , es la facultad que tienen los cuerpos de moverse , y el movimiento es el ejercicio de esta facultad.

*Inercia.* La inercia es una de aquellas propiedades que no pueden definirse con exactitud hasta haber confirmado su existencia. Imaginemos un cuerpo de un grandor y peso determinados , v. g. una bola de plomo del peso de seis onzas suspendida libremente por un hilo á un aire quieto , y otra bola del mismo peso y materia igualmente suspendida que va á chocar con la primera con una fuerza como cuatro : la

esperiencia demuestra que la bola en quietud recibe de la que la choca una porcion de su fuerza, y que esta bola pierde en el choque lo que la otra parece haber adquirido; é igual efecto resulta aunque la primera bola se halle en movimiento, siempre que sea mas lento que el de la segunda.

*Gravedad.* Esta es una fuerza cuya naturaleza nos es desconocida, pero cuyas leyes, que han sido determinadas con la mayor exactitud, han llevado la física al grado de perfeccion en que se vé en el dia. La palabra gravedad está consagrada principalmente á espresar la atraccion considerada en las grandes masas, tales como los cuerpos celestes; y bajo este concepto la astronomía es la que trata de cuanto tiene relacion con esta propiedad.

*Atraccion.* La atraccion es la fuerza en virtud de la cual todos los cuerpos de la naturaleza se acercan, ó por lo menos tienden á acercarse los unos á los otros. La atraccion puede considerarse en los cuerpos celestes, en los terrestres y en las partes mas pequeñas de los cuerpos. En el primer caso se llama *gravedad*; en el segundo se nombra *pesudez*, y en el tercero se llama *afinidad*, *atraccion quimica* ó *atraccion molecular*.

*Centro de gravedad.* Todos los cuerpos tienden á precipitarse hácia el centro de la tierra en virtud de la gravedad. Esta fuerza no obra

solamente sobre su masa, sino que obra sobre sus mas pequeñas partes; de manera que todas las moléculas que componen un cuerpo se pueden considerar como solicitadas por fuerzas iguales dirigidas hácia el centro de la tierra.

*Peso.* Es la fuerza en virtud de la cual tienen los cuerpos á moverse hácia abajo. Cuanto mayor número de moléculas de materia contienen los cuerpos, tanto mayor es su peso *absoluto*. El peso de un cuerpo comparado con su volúmen se llama peso *relativo*.

*Masa.* La masa de un cuerpo es la cantidad de materia que contiene sin atender á su volúmen. Pues que la pesadez es comun á todas las moléculas de materia de que se componen los cuerpos, la masa de ellos es, pues, proporcionada á su peso; y como el peso se compone de volúmenes combinados con sus densidades, se sigue que para saber la masa de un cuerpo basta multiplicar su volúmen por su densidad.

*Densidad.* Por densidad se entiende la cantidad ó porcion de materia que contiene un cuerpo bajo un volúmen determinado.

*Descenso ó caída de los cuerpos.* Todos los cuerpos se precipitan con igual velocidad hácia el centro de la tierra, desde el instante en que se les abandona al impulso de su gravedad; y esta está sometida á la ley de atraccion que domina á todos los cuerpos de la naturaleza, como se deja ya dicho.

*Celeridad.* La celeridad es *absoluta, relativa y respectiva*. Celeridad absoluta es la comparacion del espacio corrido con el tiempo empleado en correrle.

La celeridad relativa es la relacion que existe entre las celeridades absolutas de dos cuerpos comparadas una con otra.

La celeridad respectiva es la que llevan dos cuerpos acercándose ó separándose recíprocamente uno de otro.

*Espacio.* Esta palabra está consagrada á esplicar una de estas primeras ideas cuyo privilegio es la simplicidad, y que se comprenden sin análisis. El espacio lo determina la distancia que separa dos objetos.

*Tiempo.* Esta palabra no espresa una cosa real, sino la idea de cierto orden de cosas que se suceden sin interrupcion; y como no hay sucesion mas regular que la de las estaciones, se ha convenido generalmente en calcular el tiempo por la rotacion diurna de la tierra sobre su eje, y su rotacion anual al rededor del sol.

*Fuerza.* Se dá este nombre á la causa que impele á un cuerpo en movimiento á trasladarse de un punto á otro. Esta traslacion es un efecto real, y de consiguiente la causa ha de ser tambien real; pero su naturaleza nos es y nos será siempre desconocida.

*Equilibrio.* El equilibrio resulta de la accion simultánea que ejercen muchas fuerzas sobre

un cuerpo material cuando destruyen recíprocamente su acción, de suerte que el cuerpo queda sin movimiento. La ciencia que trata del equilibrio tiene el nombre de *estática*.

*Razonamiento.* Examinados con el auxilio del microscopio los cuerpos mas tersos de la naturaleza, no hay uno cuya superficie no ofrezca al observador un conjunto de pequeñas eminencias y de pequeñas cavidades, de donde resulta que si se juntan dos cuerpos, las partes elevadas del uno encajan en las cavidades del otro; y si se quiere mover al uno sobre el otro, las desigualdades chocan y se oponen al movimiento. Esta oposicion ó resistencia es lo que se llama razonamiento ó ludimento, y lo producen los cuerpos que resbalan ó ruedan, y mayormente los primeros.

*Plano inclinado.* Así se llama todo plano que forma con el horizonte un ángulo agudo, esto es, menor de  $90^\circ$ .

*Péndulo.* Los péndulos son simples ó compuestos. Un peso suspendido por un hilo destituido de pesadez, pendiente de un punto fijo, al rededor del cual se mueve, se llama péndulo simple; y se dice compuesto cuando del mismo hilo penden diversos pesos. Todos los péndulos que se emplean en nuestras máquinas son péndulos compuestos, porque las varillas que entran en su construcción pesan por todos sus puntos.

El punto fijo de que está pendiente el hilo se llama *centro de movimiento ó de suspension*.

El movimiento alternativo de vaiven, ó de ida y vuelta al rededor del centro de suspension, se nombra *vibracion ú oscilacion* del péndulo, y las oscilaciones que se hacen en igual tiempo se dicen *isócronas*.

En el péndulo compuesto el punto en el cual, si todo el peso del péndulo estuviese reunido, las oscilaciones serian iguales á las del péndulo simple, se llama *centro de oscilacion*.

*Palanca*. Máquina sencilla que consiste en una barra de hierro, madera, ú otra materia equivalente, y sirve para mover cuerpos pesados, ó para vencer cualquiera otra resistencia. El uso de la palanca ha proporcionado progresos considerables en el sistema de las máquinas.

*Punto de apoyo*. Es en una máquina la parte á cuyo alrededor se mueven las demas, y sobre la cual descansan: por ejemplo, en una palanca es el punto sobre el cual se mueve; y en la balanza es el punto de la cadena que sostiene el eje del fiel.

*Calórico*. Fluido estremadamente sutil que, obedeciendo á las leyes de la atraccion, penetra ó desampara, segun las circunstancias, los poros de los cuerpos, haciendo que se estrechen ó se separen sus moléculas, y cuya presencia es la que nos hace experimentar la sensacion del calor.

La teoría del calórico; las propiedades físicas y químicas de este fluido; las diferentes aplicaciones que se pueden hacer de él á las artes y los usos mas comunes de la sociedad; su influencia sobre la porosidad, la compresibilidad, la elasticidad y dilatacion de los cuerpos; sobre su tránsito de la solidez á la liquidez, y de esta á la fluidez aeriforme; en fin sobre la ascension del mercurio en el termómetro, ofrecen un estudio muy interesante.

*Compresibilidad.* Propiedad que tienen las moléculas de los cuerpos de apretarse ó estrecharse en virtud de una presion capaz de vencer la fuerza repulsiva que han recibido del calórico. La compresibilidad supone la porosidad. Estas dos propiedades son comunes á todos los cuerpos de la naturaleza, y su grado de intensidad depende de la cantidad de calórico de que están penetrados los cuerpos.

*Dilatacion.* Accion por la cual un cuerpo aumenta de volúmen, bien sea en virtud de la elasticidad, ó bien á consecuencia de la presencia del calórico.

*Elasticidad.* Propiedad en virtud de la que ciertos cuerpos comprimidos por una fuerza cualquiera, recobran por sí mismos, luego que esta fuerza ha dejado de obrar, las dimensiones y figura que tenian antes de la compresion.

*Porosidad.* Propiedad de los cuerpos que



les resulta de estar compuestos de moléculas separadas por intervalos, ó huecos, á que se ha dado el nombre de *poros*. La porosidad aumenta ó disminuye por el efecto del calórico.

*Calor*. El calor es la sensacion á cuya causa, cualquiera que sea, se ha llamado calórico.

*Frio*. Los diferentes grados de frio consisten en la mas ó menos grande privacion del calórico, asi como el calor es producido por la presencia de este fluido. El frio absoluto no existe, pues, en la naturaleza, puesto que un cuerpo privado enteramente de calórico, quedaria sin movimiento y sin vida.

En esta hipotesis el calórico, ó la causa del calor, es un fluido que, como todos los demas, goza de la propiedad de equilibrarse consigo mismo en un sistema de cuerpos; y este equilibrio, siempre renaciente en la naturaleza, no existe verdaderamente sino cuando todos los cuerpos de que se compone un sistema tienen igual susceptibilidad del calórico.

*Termómetro*. Instrumento que sirve para medir las variaciones de las cantidades de calórico interpuesto entre las moléculas de los cuerpos. Un fisico holandés llamado Cornelio Drebbet fue su inventor. (\*) Sin embargo de la importancia de su descubrimiento, como dejó aun mucho que desear en cuanto á la

(\*) V. la Nota 134 del tomo 1º

exactitud, concibió Amontons en 1701 la idea de rectificarlo, y lo consiguió en parte (34); pero como en las artes, y especialmente en las ciencias, no convienen imperfecciones, se desechó su termómetro, cuyos defectos hubieran perjudicado al progreso de la ciencia, y en su lugar se acogió con entusiasmo por los físicos otro presentado al mundo sabio por Reaumur, como fruto de las mas felices y exactas combinaciones.

Con todo eso no está en un uso general el termómetro de Reaumur. Los físicos ingleses se sirven regularmente del de Fahrenheit (35) que es de mercurio, y tiene en la escala grados que corresponden, unos al agua hirviendo, y otros á la congelacion determinada por el muriato de amoniaco. Nueve grados del termómetro de Fahrenheit equivalen á cuatro del termómetro de Reaumur, dividido en 80 partes y 5 grados del termómetro centí-grado.

*Termóscopo.* La palabra termóscopo se ha tomado de la griega que quiere decir indicador del calor, asi como la de termómetro viene de otra que significa medida del calor. El ter-

(34) Este Amontons fué tambien de los primeros que practicaron ensayos telegráficos, é inventor de un barómetro sin mercurio para el uso de los marinos. Era natural de Paris.

(35) Físico nacido en Dantzig que mejoró la construccion de los barómetros y termómetros.

móscopo es un microscopio del calor ; es decir un instrumento propio para reconocer la existencia de las mas pequeñas variaciones en la temperatura de los cuerpos.

*Temperatura.* La temperatura de los cuerpos no es otra cosa que la medida de la dilatacion que experimentan los fluidos que se emplean en la construccion de los termómetros, cuando el calórico, despues de haber obedecido á las atracciones mas ó menos fuertes á que está sometido, se ha puesto en fin en equilibrio.

*Pirómetro.* Este nombre designa un instrumento que sirve para medir la accion del calórico sobre los cuerpos sólidos. Su invencion se debe á Muschembroch ; (\*) pero fue despues muy perfeccionado. El Pirómetro de Wedwood (36) estuvo por mucho tiempo en gran crédito y aprecio ; pero tuvo que ceder á la mayor utilidad del de Guyton Morveau, que construido con platina, puede servir para medir el mayor calor de los hornos. (37)

(\*) V. la nota 33.

(36) Fabricante de porcelana, dotado de un espíritu naturalmente inventor, que adelantó aquel ramo de industria, y vivia en Inglaterra en el siglo pasado.

(37) Morveau, químico erúdito y laborioso, nacido en 1737 hizo tambien el precioso descubrimiento del poder de las fumigaciones acidas contra las miasmas contagiosas. Destinado en un principio á la carrera de las leyes, fue Abogado general del Parlamento de Dijon su Patria

*Fuego.* Esta palabra sirve para espresar á la vez el calórico y el fluido luminoso.

*Aire atmosferico.* Fluido aeriforme, invisible, insípido, sin olor, pesado, elástico, que goza de grande movilidad, es susceptible de rarefaccion y de condensacion, rodea á nuestro planeta hasta cierta altura, y cuya masa entera constituye la atmósfera. El conocimiento de este fluido nos interesa á todos de un modo particular, ya porque es el depositario de los signos de nuestros pensamientos y de nuestros afectos, y ya porque alimenta la existencia de todos los séres animados. Su peso, su elasticidad, y los efectos de su presion, que es la que obliga á subir el agua por las bombas y al mercurio en los barómetros, deben estudiarse con toda atencion.

*Atmósfera.* Fluido sutil y elástico que rodea el cuerpo por todos lados, y participa de todos sus movimientos.

*Eudiómetro.* Es el nombre que se ha dado á los medios ó instrumento que se emplean para medir el grado de pureza del aire; esto es, para determinar las proporciones del gas azoe y del oxígeno de que consta, comprendiéndose bajo la denominacion de eudiómetro tanto la sustancia que se combina con el oxí-

fue asimismo individuo de la Sociedad Real de Londres y del instituto de Francia: en tiempo de la Convencion obtuvo varios empleos, y murió en 1816.

geno, quanto el aparato que sirve para medir el efecto que produce. (\*)

*Barómetro* Instrumento que sirve para medir las variaciones de la atmósfera. El mas sencillo y exacto, y por consiguiente el mejor de todos los barómetros conocidos, consiste en un tubo de Torricelli de mas de 81 centímetros de largo (30 pulgadas), lleno de mercurio bien purgado de aire.

*Bomba.* Máquina hidráulica que sirve para elevar el agua. Las bombas se componen principalmente de un cuerpo de bomba, de un embolo de válvulas. El cuerpo de la bomba consiste en un cilindro hueco, liso por dentro, y de un diámetro igual en toda su longitud; el embolo es un cilindro sólido, y de diámetro igual al del interior del cuerpo de la bomba; y las válvulas en fin son conos truncados de metal ó de cuero, colocados en cavidades iguales de tal modo que cortan ó dejan libre, segun las circunstancias, la comunicacion entre las diferentes partes de la bomba. (\*\*)

*Sonido.* Consiste en un movimiento de vi-

(\*) Este instrumento fue inventado por Cayetano Fontana en el siglo XVII, y perfeccionado por Mr. Reaumur.

(\*\*) La invencion de esta maquina se atribuye á Ctesibio, famoso matemático de Alejandria que vivia unos 120 años antes de J. C; pero es de presumir que solo la perfeccionó, pues su uso era ya conocido de los griegos y romanos.

bracion impreso á un cuerpo sonoro , comunicado por este cuerpo al fluido que le rodea , y trasmitido en fin por este fluido hasta el órgano del oido que recibe la impresion.

Las moléculas de los cuerpos sonoros tienen un movimiento de vibracion; pues si se hieren cuerpos no elásticos no producen sonido alguno. Este movimiento de vibracion se halla en todos los cuerpos sonoros; es sensible en las cuerdas de violin , de harpa y de clave; y se manifiesta sobre todo en las campanas grandes y otros diversos cuerpos. La ciencia que trata de los fenómenos del sonido se llama *acústica*.

*Agua.* El agua es un fluido pesado, inodoro , diáfano , insípido y sin color. Sus moléculas tienen una forma esférica , cuya circunstancia es la causa de que corran unas por encima de otras con la mayor facilidad , y de que cedan á la mas ligera presion. Esta forma de las moléculas no les es natural , sino producida por la presencia del calórico. Asi es que en el momento que este fluido las desampara en cierto grado , pierden su forma esférica y el agua su liquidez , y pasa al estado de hielo. El agua se hace tanto mas sólida quanto mas calórico pierde. El conocimiento del agua en sus diversos estados, unido al de la naturaleza y propiedades del aire atmosférico , es muy conducente para la esplicacion de un gran número de fenómenos.

*Vapor acuoso.* Cuando se combina el agua líquida con cierta cantidad de calórico, pasa al estado de vapor, y esta transformacion es siempre anunciada por la ebullicion del líquido, la que le hace adquirir propiedades que han ocasionado grandes progresos en la hidráulica.

*Ebullicion.* Estado de un líquido espuesto á la accion del calórico, en virtud de la cual algunas porciones de él se elevan en borbollos. La causa de este efecto ó fenómeno se atribuye generalmente al tránsito del agua del estado de líquida al de vapor. La ebullicion es mas ó menos pronta segun que es mas ó menos pronta la presion del aire.

*Evaporacion.* Cuando se espone una porcion de agua á la influencia del aire atmosférico, disminuye su volúmen porque lo abandonan algunas moléculas elevándose al seno de la atmósfera: este fenómeno es el conocido con el nombre de evaporacion.

*Fermentacion.* Movimiento espontáneo que se escita en un vegetal, y que cambia totalmente sus propiedades. Este movimiento es propio de los fluidos de los cuerpos organicos, y solo se produce en las sustancias elaboradas por el principio de la vida vegetal y animal. Se conocen tres especies de fermentacion, que son: fermentacion *vinosa*, *pútrida* y *acetosa*.

*Combustion.* Absorcion de la base del gas oxígeno en los cuerpos.

*Respiracion.* Es la accion por cuyo medio aspiramos y respiramos seguidamente una porcion de la masa del aire en que vivimos.

*Vegetacion.* Fenómeno que consiste en la formacion, crecimiento y perfeccion de todos los cuerpos de la naturaleza que se conocen bajo el nombre de vegetales. La vida y el crecimiento son los distintivos principales que caracterizan á los séres orgánicos adheridos á la superficie de la tierra : difieren de los animales en que carecen de movimiento y sensibilidad; y se les distingue de ellos en que se alimentan por intus susceptcion, y elaboran los jugos destinados á su crecimiento.

*Calor animal.* Los animales estan sin cesar rodeados del aire atmosférico, y su temperatura es constantemente uniforme y casi siempre superior á la del fluido que les cerca, el que por consiguiente les roba á cada instante una parte de calórico. El medio que les dió la naturaleza para reparar esta pérdida es lo que se llama calor animal.

*Gas.* Se ha dado el nombre de gas á una sustancia cualquiera completamente disuelta por el calórico; y como es propio de los disolventes el dar á las sustancias disueltas su forma, y poco mas ó menos su densidad, es claro que el calórico que disuelve completamente los cuerpos, los hace pasar al estado de fluidos elásticos, y les da las propiedades que distin-



guen á estos, tales como la indivisibilidad, la compresibilidad, la dilatacion &c.

*Gas ázoe.* Es este fluido aeriforme que, mezclado con el gas oxígeno en la próxima relacion de 78 á 22, contituye el aire atmosférico. Este gas es contrario á la combustion y á la respiracion. Separado del oxígeno apaga súbitamente las bugías y mata á los animales.

*Gas hidrógeno.* Este se conocia ha tiempo bajo el nombre de aire inflamable: participa de las propiedades físicas que caracterizan á los fluidos aeriformes, tales como la indivisibilidad y la elasticidad; y la que le distingue mas particularmente es su gravedad ó peso específico, pues es mucho mas ligero que el aire atmosférico. De este gas se hace mucho uso en el alumbrado de la mayor parte de las capitales de Europa.

*Oxígeno.* Sustancia que, combinándose con un cuerpo combustible cualesquiera, le hace pasar al estado de ácido ó por lo menos al de óxido.

*Acido.* Se llama asi toda sustancia que egerce sobre el órgano del gusto un sabor agrio y picante; que enrogece los colores azules vegetales, y que hace efervescencia con los álcalis.

*Alcali.* Sustancia caracterizada por las propiedades siguientes: 1.<sup>a</sup> sabor acre, orinoso y cáustico. 2.<sup>a</sup> propiedad de enverdecer mas ó menos el jarabe de violeta, lo encarnado de los

claveles y rosas, la corteza de los rabanos &c.  
 3.<sup>a</sup> facultad de unirse fácil y estrechamente con los ácidos para formar con ellos sales propiamente dichas: 4.<sup>a</sup> Virtud de obrar sobre las sustancias animales mucho mas eficazmente que las tierras alcalinas.

*Sales.* Esta palabra designa esclusivamente las sustancias que resultan de la combinacion de los ácidos con las materias terrosas y alcalinas.

*Tierras.* Sustancias que en su estado de pureza son aridas, insipidas ó de poco sabor, insolubles ó casi insolubles en el agua, poco ó nada alterables á la accion del fuego, y de ninguna manera por el carbon y materias crasas. Las tierras propiamente dichas son: la *silice*, la *alumina*, la *circonia*, la *glucina*, la *itria*. Ademas hai otras dos, que son la *magnesia* y la *cal*, que tienen la propiedad, aunque menos eficaz que la de los alcalis, de enverdecer varios azules vegetales.

*Metales.* Vease Metalurgia.

*Fluido luminoso.* Es este fluido infinitamente sutil, del que el Sol y las estrellas son á un tiempo el manantial y el foco; que se estiende con increíble actividad por la inmensidad del espacio, animando y vivificando la naturaleza; cuya benefica accion se manifiesta particularmente sobre los seres organicos, los que deben á su influencia sus hermosos colores; y cu-

ya ausencia nos haría desconocido el espectáculo de las maravillas que presenta el Universo. El efecto producido por este fluido se llama vulgarmente *luz*.

La velocidad prodigiosa del fluido luminoso; su debilitacion ó disminucion, sea en razon de la distancia, sea de la densidad del medio supuesto homogéneo que tiene que atravesar; la descomposicion de este fluido en una infinidad de rayos diversamente refrangibles, cuyo número se ha reducido á siete; los fenómenos de los colores del arco iris; de la vision; las leyes de la reflexion y de la refraccion; son todos objetos cuyo estudio es curioso é importante.

*Colores.* Esta palabra está consagrada á designar la propiedad que tienen los rayos elementales del fluido luminoso, separados por un medio cualquiera, de escitar en nosotros diversas sensaciones segun su refrangibilidad.

*Arco iris.* Arco brillante, comunmente sencillo, alguna vez doble y rara vez triple, que se vé en la atmósfera, y que presenta los siete colores primitivos de que se compone un rayo solar. Para que este arco sea visible, es preciso que el espectador esté situado entre el sol y las gotas de agua suspendidas en la atmósfera, y de espaldas al sol, y que detras de las gotas de agua haya una nube oscura. Estas circunstancias hacen ver que el iris lo forman los ra-

yos que las gotas de agua nos envían despues de haberlos descompuesto, sirviendo la nube que está detras para hacer resaltar los colores; pero el fluido luminoso no se descompone reflejándose en la gota de agua, sino al refringirse; por consiguiente la refraccion es la que produce el fenómeno.

*Aurora boreal.* Meteóro luminoso que aparece regularmente hácia la parte del norte, y cuya claridad, cuando está próximo el horizonte, se parece á la de la aurora. Los físicos no han decidido aun si este meteóro es ó no un efecto de fluido eléctrico.

*Reflexion.* Cuando se trata de espejos, es la vuelta ó inflexion que hace el rayo de luz en la superficie tersa del espejo que le rechaza. El rayo asi despedido ó rechazado se llama *rayo reflejo*, y el punto del espejo en que se verifica el rechazo se llama *punto de reflexion*.

*Refraccion.* Es el cambio de direccion que experimenta un cuerpo cuando cae oblicuamente de un medio en otro que penetra mas ó menos fácilmente, lo que hace que el movimiento de este cuerpo sea mas ó menos oblicuo que era antes. En otros términos; la refraccion depende de dos condiciones absolutamente esenciales. La primera es el paso del móvil de un medio á otro de mas ó menos resistencia, y la segunda es la oblicuidad de incidencia por parte del móvil. Si se hacen pasar oblicuamente

unos rayos de luz de un medio á otro de diversa densidad, abandonan su direccion rectilinea, y se acercan ó apartan de la perpendicular en el punto de incidencia, segun que el segundo medio es mas ó menos denso ó raro que el primero.

A esta vuelta ó inflexion que experimentan los rayos de luz á su paso ó tránsito de un medio á otro de diferente densidad, es á la que tambien se ha dado el nombre de refraccion.

*Vision.* Accion que nos hace percibir los cuerpos visibles, con motivo de las impresiones que escitan en el órgano de la vista. La física esplica los fenómenos de la vision; pero este órgano importante no está siempre en disposicion de llenar las funciones á que está destinado, sea porque se haya debilitado por efecto de la edad, ó bien por cualquiera otra causa accidental. Su actividad natural se egerce sin embargo entre límites que el arte halló modo de dilatar á favor de varios instrumentos que importa conocer. Este arte ha recibido el nombre de *optica*.

*Electricidad.* Propiedad que tienen los cuerpos, en ciertos estados y ciertas circunstancias, de atraer y rechazar enseguida los cuerpos ligeros que se les presentan; de arrojar chispas, inflamar materias combustibles, y escitar fuertes conmociones. La frotacion, la comunicacion, el contacto y el calor son los medios empleados hasta ahora para producir los fenómenos

electricos. La electricidad es uno de los ramos mas importantes de la fisica moderna, particularmente desde que los descubrimientos galvánicos han dilatado sus límites.

*Fluido electrico.* Se ha dado este nombre á la causa, sea la que quiera, que produce los fenomenos electricos. Si esta causa nos es aun desconocida, á lo menos no sucede así con las leyes de su accion: estas se hallan apoyadas sobre experimentos ingeniosos y exactos debidos al célebre Coulomb. (38)

*Conductor del fluido electrico.* Respecto á la electricidad, todos los cuerpos conocidos se dividen en dos clases, á saber: en *buenos conductores y malos conductores.*

Los buenos conductores son los que transmiten facilmente el fluido electrico, pero exclusivamente á los cuerpos de la misma especie ó naturaleza que estan en contacto con ellos; tales son con especialidad todos los metales, todos los fluidos, escepto el aire y el aceite; las partes fluidas de los animales, el humo, el vapor del agua hirviendo, la llama, la nieve, el hielo, las sales metalicas &c. Los malos conductores son los que retienen el fluido electrico como encadenado entre las moleculas sin permitir que se estienda ó dilate de un modo sen-

(38) Célebre fisico, miembro del instituto y de la Academia de las ciencias, nacido en Angulema en 1739, y muerto en 1806.

sible á los cuerpos que les rodean; tales son el vidrio, las resinas, el ambar, el azufre, la madera seca en horno, todas las materias betuminosas, la cera, la seda, la lana, el algodón, el aire seco, los aceites &c. A los cuerpos que en cierto modo son un termino medio entre los buenos y malos conductores, se les ha dado el nombre de *semi conductores*; estos son el marmol y otras varias sustancias pedregosas, el vidrio ó cristal muy caliente, la madera en ignicion el aire caliente y humedo, la carne cruda, las plantas frescas. & Los cuerpos conductores gozan de una propiedad particular, que consiste en que el fluido libre que contiene un buen conductor en el estado electrico, está esparcido por su superficie de modo que en su interior no existe porcion alguna sensible.

*Relámpago.* Resplandor de luz viva que aparece repentinamente y desaparece con igual prontitud, y que precede regularmente al formidable ruido del trueno.

*Trueno.* Ruido estrepitoso que acompaña al rayo. Este fenómeno ejerció en todos tiempos la sagacidad de los físicos, que se apuraron y perdieron en conjeturas sobre la causa que le produce, hasta que probó Franklin que existe una verdadera analogia entre el rayo, el trueno, los relampagos y los fenómenos eléctricos.

*Poder de los pararrayos.* Los cuerpos agudos

y puntiagudos gozan de la particular propiedad de atraer el fluido eléctrico sin ruido ni esplosion. Franklin fue el primero que descubrió esta propiedad, y discurió en emplearla para poner los edificios al abrigo del fluido eléctrico de las nubes tempestuosas que amenazan á las poblaciones; y esta feliz idea le dió la de un instrumento, que se conoce bajo el nombre de pararrayos cuya utilidad está bien acreditada menos entre los ignorantes y gente de mala fé. (39) De Franklin se dijo; *Eripuit celo fulmen*: Por fortuna en la época de este feliz descubrimiento ya no existia Jupiter, pues en otro caso Fran-

-339 Franklin, sabio americano nacido en Boston en 1706, no solo se hizo digno de la mas grata memoria por su invencion del pararrayos, sino célebre en ambos mundos por este y otros titulos no menos satisfactorios. En un principio cuchillero, en seguida impresor, y por último gran filósofo y político, empezó á distinguirse y mostrar sus talentos á los 23 años de edad dando á luz un periódico, y llegó á tener la gloria de ocupar el primer puesto entre sus compatriotas. Despues de haber ganado la estimacion de los sabios y el respeto del pueblo por sus conocimientos y su filotropía, fue enviado en 1776 á la corte de Paris á varias negociaciones, y habiendo hecho con la Francia un trato ventajoso á la libertad de su patria, y asegurádola tambien por medio de otros tratados con la Prusia y la Suecia, nuevas relaciones de prosperidad, regresó á America en 785 y fue nombrado en seguida Gobernador de Pensilvania, en cuyo honorífico puesto murió en 790 de 84 años de edad.



klin hubiera sufrido la suerte de Prometeo. (\*)

*Rayo.* Materia inflamada que en ciertas circunstancias parece que se desprende del seno de las nubes con una esplosion mas ó menos fuerte. Entre el rayo y el trueno no hay otra diferencia mas que el primero designa la materia inflamada que se desprende de la nube, y el segundo espresa el ruido, muchas veces terrible, que la acompaña cuando desgarrá por decirlo así las nubes.

*Máquina eléctrica.* Es la que se emplea para producir los fenómenos eléctricos. La botella de Leiden es un vaso de cristal de qualquiera forma, guarnecido en lo interior y exterior de su orificio de una materia ó sustancia electrizable por comunicacion. Esta botella, preparada convenientemente, sirve para aumentar la intensidad de los efectos eléctricos. (\*)

*Galvanismo.* Galvani fue el primero que hizo palpable la existencia de la propiedad que tienen las sustancias animales de experimentar en ciertas posiciones y ciertas circunstancias,

(\*) Prometeo, personage fabuloso, formó un hombre de tierra y agua con semejanza á los dioses; de cuyo atentado irritado Jupiter, mandó á Mercurio que le atase sobre el monte Caucasó, y que un cuervo le picase continuamente el corazon sin quitarle la vida.

(\*) Esta botella, llamada de Leiden por que se descubrió en la ciudad de este nombre, fué inventada por Cunneus en 1746.



una irritación que se manifiesta con movimiento muy sensibles (40) De aquí esta propiedad tomó el nombre de galbanismo cuando fué descubierta, y también se le llama *electricidad galbánica*.

*Pila eléctrica ó de Volta.* La esplicacion de los fenómenos de la pila de Volta se funda en la propiedad que tienen dos metales eterogéneos, puestos en contacto, de constituirse en dos diversos estados de electricidad; el uno adquiere la electricidad vitrea ó positiva, y el otro la electricidad resinosa ó negativa.

Entre los animales y los cuerpos eléctricos

(40) En 1786 un discípulo de Cotugno, físico napolitano, recibió una conmocion, disecando una loba, en el momento en que su escalpel tocó al nervio diframático. Hechos semejantes condujeron á Galvani, otro físico italiano nacido en Boloña 1737, á hacer varias esperiencias sobre esta que el creía una electricidad inherente á la economia del cuerpo animal. Este descubrimiento ocupó en seguida á los físicos de Europa. Volta nacido en Como en 1745, físico universalmente célebre por su invencion de la pila ó aparato electromotor que lleva su nombre, y colmado de distinciones por el emperador Bonaparte por los importantes descubrimientos que hizo sobre esta materia, demostró de un modo evidente con sus muchas esperiencias, la identidad del galbanismo con el fluido eléctrico. Otros esperimentos hizieron dudar de la identidad perfecta del galbanismo y de la electricidad; pero posteriormente Mr. Biot ha hallado que el fluido galbanico sigue en los diversos aparatos que le producen, la misma direccion que en circunstancias semejantes seguiria la electricidad

existen relaciones admirables, que han servido para unir la teoría del magnetismo con la de la electricidad; el estudio de los fenómenos magnéticos debe seguir pues al de los electricos.

*Iman.* Mina de hierro muy duro, pesado y regularmente de un pardo oscuro que tira á negro. Las minas de iman de mas consideracion son las de la Siberia, de Suecia y de la isla de Elba; tambien nos viene de las Indias el iman, y este es el que hasta el dia parece ha sido el preferido. Su nombre latino *magnes* lo ha tomado sin duda del lugar donde se descubrió primero, que fué en el Asia menor, cerca de una de las dos ciudades que habia allí llamadas Magnecia. Hacia los extremos opuestos de un iman cualesquiera hay dos puntos en que la virtud magnetica está como reconcentrada; estos puntos tienen la propiedad de dirigirse siempre hácia los polos del mundo, y por esta razon se les ha dado el nombre de polos.

*Brújula.* Caja que contiene una aguja imánada, puesta libremente sobre una pua ó pernio colocado en el centro de una oja circular de carton ó metal en que están trazados los treinta y dos vientos, y cuya circunferencia está dividida en 360 grados. La caja está colocada de modo que la aguja conserva siempre una posición horizontal, cualquiera que sea el movimiento del bajel.

Este instrumento, conocido tambien con el

nombre de *compas de mar* ó *compas de rumbo*, sirve útilmente al navegante en las circunstancias peligrosas. Cuando el piloto se vé privado de la vista de los astros por la oscuridad de una noche tenebrosa, recurre á la brújula, la que, por medio de la direccion de su aguja, fija su rumbo incierto y le marca el que debe seguir. La mayor parte de las naciones se apropian la invencion de este instrumento que varió tan felizmente el arte de la navegacion; pero la opinion mas generalmente admitida es que fué descubierto en el siglo 13 en Amalfi, en el reino de Nápoles, por un tal Flavio de Gioya (\*).

*Magnetismo.* Se ha dado este nombre á la propiedad que tiene el imán de ejercer una accion atrayente, mas ó menos eficaz, sobre todos los cuerpos de la naturaleza.

No ha mucho se creia que el hierro gozaba del privilegio esclusivo de ser atraido por el imán; esta misma propiedad fué reconocida en seguida en el nikel, la platina, el cobalto, y esclusivamente atribuida á un resto de hierro que alteraba, decian, su homogeneidad; pero posteriormente, por medio de experimentos ingeniosos y delicados, se ha confirmado la influencia del imán sobre todos los cuerpos de la naturaleza.

(\*) V. la nota 92 del tomo 1.º

## De la Química.

La química es la ciencia que se ocupa de las separaciones y uniones de los principios constituyentes de los cuerpos, ya sean producidas por la naturaleza, ya lo sean por el arte, á fin de demostrar las calidades de estos cuerpos, ó con el de apropiarlos á diferentes usos.

Los objetos particulares de la química son los fenómenos tanto naturales, como artificiales, que dependen de las uniones y separaciones de los principios de los cuerpos. Los naturales son la madurez de los frutos, la formación de las gomas, de los extractos, de las resinas, de las sales vegetales &c. la elaboracion y diversas alteraciones de los alimentos de los animales y de sus diferentes humores; la generacion de los metales, de las piedras, de las cristalizaciones naturales, de las sales fosiles, del azufre, de los betunes &c. la impregnacion y calor de las aguas minerales, la inflamacion de los volcanes, la naturaleza del rayo, y de los otros fuegos que se encienden en la atmósfera &c.; en una palabra, todos los fenómenos de la botánica física, excepto los pertenecientes á la organizacion de los vegetales; todos los que corresponden á este ra-

mo, de la economía animal que está fundado en las afecciones de los humores; todos los que constituyen la economía mineral ó física subterránea y en fin los que presentan en la atmósfera ciertas materias desprendidas de los vegetales, de los animales ó de los minerales.

Los fenómenos químicos artificiales son todos aquellos que nos son presentados por las operaciones químicas, y los que constituyen la teoría de estas mismas operaciones. Estas operaciones son todos los medios particulares que se emplean para hacer verificar en los objetos que se someten á ellas, los dos cambios enunciados en la definición de la química, es decir, las separaciones y uniones.

Hay un corto número de cuerpos de los que no se puede obtener mas que una clase de materia, y al contrario son en gran número los que la dan de muchas clases. A los primeros se les llama cuerpos simples ó *elementos*, á los segundos cuerpos compuestos. El hierro v. g. es un cuerpo simple ó un elemento, porque de cualquier modo que se le trate no se saca de él mas que hierro. El mármol es un cuerpo compuesto, porque de este se puede estraer cal, carbon y un aire particular. Los antiguos no admitian mas que cuatro elementos: el fuego, el agua, el aire y la tierra. En el dia se reconocen treinta y siete, y de los cuatro nombrados se tiene por elemento todo á lo mas solo al fuego, pues el aire, el

agua, y la tierra son verdaderos compuestos. Es posible que existan mas ó menos elementos, y que diversos cuerpos que juzgamos elementales, no lo sean realmente; mas sea de esto lo que quiera, por ahora estos treinta y siete elementos son los que solos ó combinados, constituyen para nosotros todos los cuerpos que existen.

Aunque no todos los cuerpos se pueden combinar porque diferentes causas se oponen á ello, todos tienen tendencia á la combinacion. Esta tendencia general no es posible esplicarla sino admitiendo la existencia de una fuerza inherente á las moleculas de la materia. Esta fuerza, sea la que quiera la causa que la produce, se ha llamado *atraccion molecular*; y tiene diferentes nombres segun que se egerce entre particulas de una misma naturaleza, ó de naturaleza distinta; pues en el primer caso se llama *cohesion*, y en el segundo *afinidad*. Estas dos propiedades de los cuerpos son sobre las que estriba principalmente todo el edificio del arte químico.

Los dos ramos de la química que han sido cultivados mas científicamente, y que por esta razon han venido á ser la base del trabajo, el verdadero fondo de esperiencias del químico filósofo, al mismo tiempo que han sido las dos primeras artes químicas, son el arte de preparar las medicinas, ó la *farmacia*, y el de esplotar las minas y ensayar los metales, sea en grande ó

en pequeño, ó la *mineralogia* y la *docimastica*.

Los conocimientos que ha suministrado la química á la medicina racional pueden hacer mirar tambien á la teoria médica, tomada de estos conocimientos, como un ramo de la química, y sumamente necesario al medico en el estado presente de la medicina, sea para adoptarle, ó para desecharle con conocimiento de causa, pues que se funda principalmente en pretendidos cambios muy químicos de los alimentos y de los humores.

La fabricacion del cristal, la de la porcelana, el arte de esmaltar, la pintura en el cristal, el grabado al agua fuerte, la alfarería, la zimotecnica, ó arte de disponer ciertas sustancias vegetales á la fermentacion, el cual comprende el arte de hacer el vino, la cerbeza y el vinagre; la halotecnica ó arte de preparar las sales; la de los fuegos artificiales, ó sea la pirotecnica; la preparacion del asta, de las conchas y del pelo de los animales; el arte del tintorero, del droguista, del destilador, del confitero y botillero, que son propriamente otros tantos ramos de la farmacia, el arte de panadero, cocinero &c. son todas artes químicas.

Ademas de las artes de que acabamos de hablar, y de las que tratan esencialmente de la ejecucion ó práctica de ciertas preparaciones químicas, hay otras cuyas operaciones fundamentales no son puramente químicas, pero que



reciben de la química auxilios muy esenciales. Donde halla la mecánica sus principios de movimiento los mas eficaces, es en productos químicos, pues tales son la polvora y el vapor del agua con todas sus fuerzas y todos sus fenómenos &c. Los colores mas brillantes y permanentes que se usan en la pintura, son así mismo presentes de la química.

El ramo mas curioso y mágico de la magia natural es el que se ocupa de los fenómenos comprendidos bajo el nombre de recreaciones químicas, que son estos prodigios que se obran por agentes y sobre objetos químicos. Los fósforos, la inflamacion de los aceites por medio de los acidos, las polvoras fulminantes, las efervescencias y ebulliciones repentinas y violentas, los volcanes artificiales, la produccion, destruccion y mudanza súbita del color de ciertos licores, las precipitaciones y coagulaciones inesperadas; todas estas maravillas pueden, aun en este siglo ilustrado, sorprender á muchas gentes ó por lo menos recrearlas.

Pocas artes hay que tengan un origen mas oscuro que la química. Muchos autores lo hacen remontar á los tiempos antediluvianos, por que se dice en el cántico 4.<sup>o</sup> del Génesis que Tubal Cain fue *malleator et faber incunta genera aris et ferri*; (41) y lo que acredita, segun

(41) Tubal-Cain, hijo de Lamech el bigamo, trabajaba el hierro y el cobre por los años 3100 antes de J.C.

los historiadores de esta ciencia, la renovación, ó mas bien el nacimiento de la química antes del diluvio, es que se hallan artes químicas existentes desde entonces; que hay obras de aquella época en que se habla del arte de transmutar los metales: otras en que se ha tratado espresamente de este arte; y muchas en que se encuentran vestigios de conocimientos alquimicos.

Lo cierto es que la metalurgia se exercia en los tiempos mas lejanos; pues los monumentos historicos de mas antigüedad hablan de este arte y de otras que le suponen. Lo remoto del uso de los remedios tomados de las sustancias metalicas, está manifestado en varios de los escritos de los médicos antiguos. Las crónicas de las minas de Alemania llevan los primeros laboreos de estas minas á los tiempos fabulosos; y aun parece que cuentan mayor antigüedad las de los países del Norte, si hemos de juzgar por el idioma del arte, cuyas palabras usadas hoi por los metalurgicos alemanes, son tomadas de las antiguas lenguas de aquella region. Además, poseyendo los habitantes de aquella parte del mundo terrenos bastante ingratos á la agricultura, es natural se dedicasen desde luego á beneficiar los minerales.

Los mas declarados enemigos de las antigüedades químicas convienen en que este arte existió antes del siglo 4.<sup>o</sup>; que varias obras que tratan de él pueden referirse por lo menos al 5.<sup>o</sup>;

y que en seguida fue cultivado por los griegos durante algunos siglos, hasta que las letras y las artes se perdieron entre ellos por la toma de Constantinopla en 1453. Puede añadirse á esto que todo lo que hay que saber acerca de los autores griegos, es que han existido, y que la química fue cultivada en Constantinopla y en las provincias del imperio, hasta que la toma de aquella capital por los turcos hizo pasar al Occidente las ciencias y las letras que florecian en el Oriente. Por lo demas no se halla cosa que haya podido servir al establecimiento de la química dogmática y razonada ni aun á su arte práctica.

Sin embargo, entre los griegos se instruyó Geber, (42) dicho el arabe ó el moro; y él fue quien llevó á la Arabia en el siglo octavo la química cuando alli se adoptaban las letras y el mahometismo. Geber es propiamente el padre de la química escrita, el primer autor ó por mejor decir el primer compilador de los dogmas químicos, y el primero que redujo á cuerpo de doctrina la que se sabia antes de él.

Despues de Geber continuaron los árabes cultivando la química; pero sus obras no contribuyeron al progreso del arte: sin embargo son sin disputa los médicos árabes los primeros

(42) Médico griego segun unos, y español segun otros, que escribió varias obras en las cuales se contienen muchas esperiencias químicas, y noticias útiles y curiosas acerca de los metales.

que aplicaron las preparaciones químicas á los usos de la medicina, y son tambien los autores de la química farmaceutica.

El conocimiento de la química se introdujo en fin en Europa hácia principios del siglo XIII, ya sea porque el comercio que ocasionaron las cruzadas entre los orientales y los europeos hubiese trasmitido á estos los conocimientos de aquellos; ya sea que la version al latin que el emperador Federico II. (43) mandó hacer en aquel tiempo de muchas obras árabes, hubiese proporcionado la estension de su doctrina. El resultado es que en breve el corto número de sabios que existian entonces, recibieron con entusiasmo estas traducciones como cosa nueva, y que prometia grandes ventajas, riquezas y salud. Alberto el grande y Roger Bacon, ambos religiosos, aquel dominico y este franciscano, son los mas distinguidos de los primeros seculares. Alberto habla en sus obras sobre los minerales, como físico instruido por medios quí-

(43) Este es aquel Federico bajo cuyo reinado comenzaron á ensangrentarse los *guelfos* y *gibelinos*, dos grandes facciones partidarias, la primera de los papas y la otra de los emperadores, que llenaron de horror la Italia durante muchos años. Aunque este emperador reinó entre turbulencias, y fue uno de los que pasaron á la Tierra Santa á batir á los infieles, cultivó las letras á pesar de sus afanes, y las hizo cultivar, y civilizó y embelleció los reinos de Nápoles y de Sicilia sus países favoritos.

nicos de las sustancias metálicas, y como hombre que conocía á los alquimistas, sus operaciones y sus libros, y que pensaba que se podia sacar de ellos algunos conocimientos útiles á la física de los minerales (44) Bacon hizo descubrimientos admirables en la astronomía, en la optica, en la química, en la medicina y en la mecánica; y fué el primero que concibió la idea de la formacion del calendario juliano, y esto bajo el mismo plan que se siguió trescientos años despues bajo el pontificado del papa Gregorio XIII. Por lo que toca á la química se puede decir que él fue el que, con Alberto, tuvo el honor de introducirla verdaderamente en Europa.

En seguida de estos Arnaldo de Villanueva (45) Raimundo Lulle, que fue tenido por hechicero (46), y sobre todo Basilio Valentin

(44) Alberto el grande, obispo de Ratisbona por los años 1290, escribió 21. volumenes sobre diversas materias; pero si bien como obispo y como religioso fué muy recomendable, no lo es mucho como autor en materia de física. Este Alberto fue el maestro del angélico doctor santo Tomas de Aquino.

(45) Médico del siglo 13 que cultivó bastante las lenguas y las ciencias, y con especialidad la química.

(46) Este era un mallorquino á quien hizo químico el amor. Apasionado tiernamente de una jóven que, atormentada de un cáncer, se negaba á coresponderle, se dedicó á buscar en la química algun remedio al mal de su querida; y como hubiese tenido la dicha de encontrarlo, se consagró desde entonces con ardor á esta cien.

(47) que vivia á fines del siglo XV, contribuyeron algun tanto á los progresos de la química; pero nadie propagó el gusto á ella en Europa como Paracelso, nacido en Einsiedel, cerca de Zurich en Suiza en 1493, y muerto en Strasbourg en 1541. Este es uno de los personajes mas ilustres que ofrece la historia literaria. El ha sido el autor de la mayor revolucion que se ha obrado en la medicina, y ha hecho en la química el mismo papel que Aristoteles en la filosofia. (48)

Despues de Paracelso vinieron J. B. Vanhelcia y á la medicina, y adelantó tanto en ellas que se le llamó el doctor iluminado. Tambien se dedicó á la teología; y habiendo pasado á Africa en sus últimos años con el fin de propagar las verdades del Evangelio, fué muerto á pedradas en la Moreria en 1315.

(47) Asi se llama á un famoso químico de hácia el siglo 19, que algunos han pretendido era un benedictino de Erford; pero no era este ni tampoco se sabe su verdadero nombre.

(48) Paracelso merece en efecto un lugar distinguido entre los médicos y químicos mas hábiles. Despues de haber viajado por Francia, España y otros países con el objeto de instruirse, exerció y enseñó la medicina en Basilea con tanta reputacion, que en breve derribó la la suprema autoridad que exercian en la ciencia Hipócrates y Galeno, cuya teoría y práctica se propuso destruir. En química se le debe el conocimiento del ópio, y de los tres principios el azufre, la sal y el mercurio: tambien se le debe el arte de preparar medicamentos por medio de la química, y el de la química metálica. Este hombre singular se preciaba de saber conservar la vida muchos siglos; pero el no vivió mas que 48 años.

mont (49) á quien la medicina y la química deben adelantamientos muy grandes: Glaubert- (50) que enriqueció la química con muchos descubrimientos útiles; Joaquin Becher (51) hombre dotado de un ingenio verdaderamente grande, de un juicio y criterio muy delicados, versado en casi todas las ciencias, y cuya física merece los mayores elogios; Roberto Boyle (\*) contemporaneo y amigo de Becher; y Klun- kel, que hizo esperimentos sumamente curio- sos sobre las sustancias metálicas, la calcina- cion &c. (52)

Las cátedras establecidas en las escuelas de-

(49) Físico nacido en Bruselas en 1577, primero que creó la química filosófica, y cuyos conocimientos en historia natural, en física y medicina le hicieron sospecho- so de que poseía la magia, y fue perseguido por la in- quisicion.

(50) Químico alemán del siglo XVI.

(51) Este nació en Spira en 1645; fue médico de los electores de Maguncia y de Baviera; autor de algunos inventos útiles; escribió varios tratados sobre la física, la química y la metalurgia; y parece fue el primero que desechando los errores y absurdos de la alquimia, intro- dujo en la química las investigaciones filosóficas.

(\*) V. la nota.

(52) Este fue químico del Elector de Sajonia y con- sejero metálico de Carlos II de Suecia; hizo muchos des- cubrimientos, entre ellos el del fósforo de orina; y así como los químicos que le habian precedido, habian cul- tivado la química para ilustrar la medicina, el la cultivó aplicándola especialmente á la perfeccion de las artes, y manifestó en la práctica sagacidad ó inteligencia.

medicina hácia mediados del siglo XVII, hicieron que los médicos, aplicándose mas particularmente al estudio de la química, acelerasen esta perfeccion á que han llegado la historia natural, la anatomía y la botánica.

Y últimamente la aplicacion de las matemáticas á la química, y los trabajos de Lavoisier, Bertholet, Chaptal y Thenard, han dado á esta ciencia inmensos impulsos, y por decirlo así la han hecho una ciencia exacta. (53)

(53) Entre los grandes químicos que á fines del siglo pasado y principios del presente han concurrido á formar y establecer la ciencia química moderna, tan considerablemente aumentada en nuevos conocimientos, son de los mas distinguidos Bertholet, Chaptal y Thenard, despues del ilustre y desgraciado Lavoisier, que es mirado como el padre de la química moderna. Hasta el tiempo de este químico los fenómenos particulares de la ciencia de que se trata podian compararse á una especie de laberinto, cuyas complicadas y tortuosas calles casi todas habian sido recorridas por muchos hombres laboriosos; pero sus puntos de reunion, su mútuo encadenamiento, y el enlace del todo no podian ser percibidos mas que por el genio que supiese elevarse sobre el edificio y descubrir el plan. Esto es justamente lo que han hecho Lavoisier, Bertholet. & y los muchos descubrimientos con que enriquecieron la química y todas las artes que dependen de ella, como puede verse en los anales de química, y en las muchas memorias y obras que han dejado, harán eternamente ilustre su época. El célebre Lavoisier murió en un cadalso, en tiempo de la revolucion, el 6 de abril de 1794.



## Metalurgia.

Así se llama la parte de la química que se ocupa del modo de tratar los metales, y de los medios de separarlos de las sustancias con que están mezclados y combinados en el seno de la tierra, para ponerlos en el estado de pureza que les es necesario.

La metalurgia, en toda la estension de su significacion, abraza todas las operaciones que se practican con los metales. El trabajo del metalurgico empieza donde el del minero acaba; y donde brilla sobre todo el arte de la metalurgia es en la separacion de los metales unidos con otros. En efecto, es muy raro hallar metales enteramente puros. El oro nativo está siempre mezclado con una porcion de plata; esta lo está con plomo, el cobre frecuentemente se halla mezclado con hierro, y contiene ademas algunas partes de plata &c. Fue preciso, pues, recurrir á una infinidad de medios, tanto para estraer los metales que interesaba reservar, como para destruir y disipar los que dañasen á la pureza de los que se queria obtener.

La metalurgia requiere muchos conocimientos: exige nociones exactas de la naturaleza

del fuego, de las propiedades de los metales, de las minas, de las tierras, de las piedras, y en una palabra pide un estudio profundo de la química; conocimientos que solo pueden ser el fruto de una larga experiencia y de meditaciones serias. En efecto, como la naturaleza de las minas varia casi al infinito, es imposible establecer reglas constantes, invariables y aplicables á todos los casos, porque las que se observan ó siguen con el mejor exito en un pais, no producen efecto alguno en otro. Es preciso, pues, que el metalurgico consulte las circunstancias, la naturaleza del mineral que le ocupa, y los fundentes que conviene aplicarle.

El arte de la metalurgia era ya conocido antes del diluvio, pues la Sagrada Escritura nos dice que Tubal-Cain, el mismo á quien los griegos dieron el nombre de Vulcano, fué hábil en toda clase de obras de cobre y hierro; y por consiguiente se vé que ya en las primeras edades se trabajaron los metales mas difíciles de tratar. Despues del diluvio se estendió mucho este arte, y segun la historia profana Semiramis destinaba los prisioneros de guerra á los trabajos de las minas y de los metales.

Bien pudo la casualidad haber tambien contribuido á que descubriesen los hombres el modo de tratar los metales. Alguna leña encendida cerca ó sobre alguna veta que estuviese á flor de tierra, pudo haber suministrado las prime-

ras ideas de la metalurgia: los salvages del Canadá no tienen aun en el dia otro método que este para proveerse de plomo. De todos modos, las riquezas y cantidad de metales preciosos que las historias sagrada y profana nos dicen poseían diferentes pueblos de la mas alta antigüedad, prueban la de los trabajos del arte metalurgico. En Europa este arte parece fue cultivado con especialidad por los pueblos septentrionales, de quienes en seguida pasó á los alemanes; pues es en aquellos pueblos donde, practicada la metalurgia por espacio de muchos siglos como consecuencia precisa de la abundancia de toda clase de minas con que la providencia regaló á aquel pais, y de que era natural el que sus habitantes tratasen de aprovecharse de las riquezas que la tierra encerraba en su seno, recibió un grado de perfeccion al que las demas naciones no han podido aun acercarse.

Del Norte vinieron pues á Europa las primeras nociones sobre la metalurgia; y el que puede ser mirado como el fundador de ella es Jorge Agricola, nacido en Glaucher en la Misnia en 1494, pues este fue el que sacó la mineralogia y la metalurgia de las tinieblas y la barbarie en que hasta su tiempo habian estado sepultadas. (54) En efecto, los griegos, los ro-

(54) Agricola, despues de haber estudiado la medicina en Italia, pasó á ejercerla á Juachimsthal y á Chemnitz. Allí tuvo ocasion de visitar varias minas; y de-

manos y los árabes solo habian hablado de estas artes de un modo confuso, y muy poco instructivo. Agrícola empezó á publicar algunas de sus obras en 1530; y particularmente en su tratado de *rei metálica* describe con tanta exactitud y minuciosidad las diferentes operaciones de la metalurgia, que no deja que desear, y desde entonces esta obra ha sido siempre mirada como la mas segura guia para los que pretendan instruirse en este arte.

Mas adelante Becher mereció un lugar distinguido entre los que siguieron á Agrícola; (\*) pero sobre todo á Sthal es á quien la metalurgia debe mas obligaciones. (55) Este hombre singular, aplicando á este arte su genio penetrante y sus luces en la química, manifestó los diferentes fenómenos que ofrecen los metales en las varias operaciones que con ellos se hacen.

Hasta no ha mucho tiempo se distinguia á dicándose á contemplar la naturaleza en sus laboratorios subterráneos, y a instruirse entre los mineros, adquirió conocimientos sobre la metalurgia que han trasmitido con razon su nombre á la posteridad.

(\*) V. la nota 51.

(55) Sthal es ciertamente uno de los genios recomendables que han poseido la medicina, la química y la metalurgia, pues á todas estas ciencias dió impulso con sus trabajos. Fue profesor de medicina en la universidad de Hall, médico del rey de Prusia, y de los que han reconocido mas la influencia del alma sobre el físico del hombre: escribió diversas obras que contienen muchas luces, y murió en 1734.

los metales por su mayor ó menor ductilidad, su mas ó menos combustibilidad. Los ductiles y maleables se llamaban *metales*: los frágiles, quebradizos y cuya ductilidad es por consiguiente muy poca, se llamaban *semi-metales*. A los metales combustibles y que pierden facilmente sus propiedades metálicas, dióseles el nombre de *metales imperfectos*; y á los poco combustibles y poco alterables en comparacion de los primeros, se les denominó *metales perfectos*.

Los químicos modernos conocieron la necesidad de condenar al olvido estas denominaciones bizarras con que los alquimistas antiguos habian infestado la ciencia, y de tomar las distinciones que deban admitirse entre los metales, de sus propiedades bien acreditadas y fáciles de apreciar: así, tres propiedades contrapesadas entre sí, á saber: la *acidificacion*, la *oxidacion* y la *ductilidad* les determinaron á adoptar la clasificacion de veinte y una sustancias metálicas sobre cuya existencia no puede tenerse duda, ordenándolas del modo que se pasa á espresar.

En la primera clase ponen los metales frágiles y acidificables, ó que son susceptibles de tomar el caracter de ácidos con la combinacion de una mayor ó menor porcion de oxigeno. Esta clase comprende cuatro especies á saber:

El arsénico.

El tungsteno.

La molibdena.

El cromo.

La segunda clase abraza los metales frágiles como los primeros, pero no acidificables. Estos conservan siempre el estado de oxido cualesquiera que sea la cantidad de oxígeno que contengan; y esta clase comprende las ocho especies siguientes:

El titanio

El uranio.

El cobalto.

El nikel.

La manganesa.

El bismuto.

El telurio.

A la tercera clase corresponden los metales simplemente oxidables como los de la precedente, pero que difieren de ellos por un principio de ductilidad, como el mercurio y el zinc; pues nadie ignora que el mercurio se congela á una temperatura de  $32^{\circ}$  bajo de cero del termómetro de Reamur, y en este estado puede ser aplastado por medio de la percusion-

La cuarta clase comprende los metales muy ductiles pero facilmente oxidables, como son el estaño, el plomo, el hierro y el cobre.

Y en fin la quinta clase abraza los muy ductiles y tan poco oxidables que se los distinguía poco hace con el nombre de metales perfectos: estos tales son la plata, el oro y la platina.

Ademas de los metales de que vá hecha men-

cion, hay otros cuyas propiedades no se conocen aun bien para clasificarlos, que son el *columbio*, el *cerio* y el *tántalo*: y tambien se han obtenido del mineral la platina, tal como se nos presenta, dos nuevos metales; uno que se llama *iridio*, el cual da colores vivos á sus disoluciones, y el otro llamado *osmio* que es volátil. (\*)

Los metales poseen, aunque no en igual grado, gran número de propiedades físicas, entre las cuales las principales son: 1.º el brillo, 2.º el color, 3.º el peso específico ó densidad, 4.º la dureza, 5.º la elasticidad, 6.º la ductilidad; 7.º la tenacidad, 8.º la conductibilidad del calórico, 9.º la dilatibilidad, 10. la fusibilidad, 11. la volatibilidad, 12 la cristabilidad, y 13 la electricidad.

El brillo es un caracter bien marcado en los metales: aumenta con el pulimento de sus superficies, y se debe á la reflexion casi completa

(\*) Los trabajos casi simultaneos de M. M. Fourcroy Vauquelin, Descotils, Vollaſton y Smith-ſon-Tennand dieron á luz, por los años de 1805 y 1806, no ſolo eſtos dos metales, ſino otros dos, tambien diſtintos y muy reparables, que ſe hallan mezclados con la platina bruta, y ſon: uno llamado *paladio*, parecido á la plata por el brillo, el color y la ductilidad; y el otro nombrado *rodio*, que colora de roſa ſus diſoluciones. El columbio fue hallado por M. Hatchett en 1802 en un mineral de los Estados Unidos; el cerio por M. M. Hiſſinger y Berzelius en un mineral de la Suecia; y el tantalo por M. Ekeberg en 1801 en dos minerales del mismo país.

de los rayos luminosos que las hieren. Mas no todos los metales gozan en un mismo grado de la propiedad de que hablamos: el orden en que la poseen parece ser como se vá á espresarlos. La platina, el acero, la plata, el mercurio el cobre, el estaño, el zinc, el antimonio, el bismut, el plomo, el arsénico, el cobalto y los demas metales frágiles y quebradizos.

El peso específico de los metales es mayor que el de los demas cuerpos de la naturaleza. Comparado con el peso específico del agua destilada, es en el orden siguiente:

<i>Platina</i>	20,55
<i>Oro</i>	19,285
<i>Tunsteno</i>	17,06.
<i>Mercurio</i>	13,568.
<i>Plomo</i>	11,312.
<i>Plata</i>	10,474.
<i>Bismut</i>	9,822.
<i>Nikel</i>	7,807.
<i>Cobalto</i>	7,811.
<i>Cobre</i>	7,788.
<i>Hierro</i>	7,6.
<i>Estaño</i>	7,297.
<i>Zinc</i>	7,19.
<i>Manganesa</i>	6,85.
<i>Antimonio</i>	6,702.
<i>Uranio</i>	6,44.
<i>Arsénico</i>	5,763,



En cuanto á la dureza se les puede clasificar de la manera que sigue.

- 1°. El hierro y la manganesa.
- 2°. La platina y el níquel.
- 3°. El cobre y el bismuto.
- 4°. La plata.
- 5°. El oro, el zinc y el tungsteno.
- 6°. El estaño y el cobalto.
- 7°. El plomo y el antimonio.
- 8°. El arsénico.

Por lo que toca á la ductilidad he aquí el orden en que la poseen: el oro, la platina, la plata, el hierro, el estaño, el cobre, plomo, zinc, mercurio, níquel, tungsteno, cobalto, antimonio, manganesa, uranio, molibdena, titanio, cromo y arsénico.

La fusibilidad de los metales varía notablemente, pues cada metal puede recibir muy varios grados de calor antes de fundirse. El instrumento que regularmente se usa para determinar el grado de fusibilidad, se llama *pirómetro*.

La cristabilidad consiste en la tendencia que tienen las moléculas metálicas, separadas unas de otras por la fluidez, á unirse por las superficies que se adaptan mejor, de modo que resulta de esta union un poliedro ó cuerpo compuesto de varios ángulos regulares.

Todos los metales son excelentes conductores de electricidad, y por esta razón entranco-

mo elementos en la construcción de las máquinas eléctricas. Los metales se electrizan también por medio de la frotación, pero no muy sensiblemente.

Entre las muchas propiedades químicas de que gozan los metales, es preciso distinguir principalmente la oxidabilidad, su combinación con los cuerpos combustibles, y en fin la acción que ejercen sobre el agua y los ácidos. La propiedad que tienen de combinarse con estos es de las más reparables.

La oxidabilidad por la acción del aire empieza en algunos metales á la más baja temperatura, al paso que hay otros que exigen el mayor calor. La manganesa y el hierro se oxidan á todas las temperaturas; la plata, el oro y la platina tan solo á un calor muy violento. Los demás metales guardan un medio entre los dos extremos.

Algunos metales se oxidan tan fácilmente que es forzoso preservarlos del contacto del aire si se quiere que conserven su brillo y solidez; tales son el hierro, el estaño, el plomo, el cobre y la manganesa, á los cuales es preciso cubrirlos con un barniz para resguardarlos bien. Otros como el oro y la platina, no padecen alteración notable con la presencia del aire. La acción que los metales ejercen sobre el agua es diversa en diferentes metales, y varía en un mismo metal según las circunstancias.

## Alquimia.

Esta es la química mas sutil, y por medio de la cual se hacen operaciones de química extraordinaria, y se consiguen de pronto resultados que la naturaleza tarda mucho tiempo en producir. Por ejemplo, con el mercurio y el azufre se forma en pocas horas una materia roja y sólida, que se llama cinabrio, en todo semejante al cinabrio nativo en cuya producción gasta la naturaleza muchos años y aun siglos.

Las operaciones alquímicas tuvieron en un principio algo de misterioso y de maravilloso; pero luego que se hicieron mas familiares, perdieron de su prestigio, y se las puso en el número de las operaciones de la química ordinaria, la que sin embargo usa con ingratitud de las ventajas que ha recibido de la alquimia.

La palabra alquimia se compone de la árabe *al* que quiere decir sublime ó por excelencia, y de *química* palabra ya definida en su lugar respectivo; de forma que alquimia segun la fuerza de esta voz, significa la química sublime ó química por excelencia.

Los alquimistas deben ser distinguidos en alquimistas verdaderos, y en falsos ó locos. Los



alquimistas verdaderos son los que, despues de haber cultivado como físicos la química ordinaria, llevan mas adelante sus investigaciones, ocupándose por principios y metódicamente en combinaciones útiles y curiosas por medio de las cuales imitan las obras de la naturaleza, ó las hacen mas propias para el uso de los hombres, ya sea aplicándolas una perfeccion particular, bien sea agregándolas atractivos que, aunque artificiales, son en ciertos casos mas bellos que los que tienen de la simple naturaleza desnuda de todo arte.

— Aquellos que, sin saber la química ordinaria, ó sin tener acaso ni una tintura de ella, se dedican á la alquimia sin método y sin principios, guiándose por libros enigmáticos, que aprecian tanto mas cuanto los entienden menos, son falsos alquimistas que pierden su tiempo y sus bienes; porque trabajando sin conocimientos, no hallan lo que buscan, y gastan mucho mas que si tuvieran instruccion, pues emplean á menudo ingredientes inútiles, y no saben salvar ciertos materiales que pueden aprovecharse de las operaciones fallidas. A esta clase de visionarios se les conoce con el nombre de charlatanes y descubridores de la piedra filosofal.

— Es preciso en todas las cosas, y principalmente en las de esta naturaleza evitar los extremos: conviene igualmente huir de la supersticion que de la incredulidad. Decir que la alquimia

es una ciencia imaginaria, y que todos los alquimistas son locos ó visionarios, es hacer un juicio injusto de una ciencia real á la que pueden dedicarse las gentes sensatas y de probidad; pero al mismo tiempo es forzoso resguardarse de esta especie de fanatismo á que se hallan tan espuestos los que se dedican á esta ciencia sin discernimiento, sin guia ni consejo, y sin nociones preliminares, ó en una palabra, sin principios. Los principios de las ciencias son cosas conocidas; de lo conocido se debe pasar á lo incógnito ó desconocido, y si se sigue este método en la alquimia, como en las demas ciencias, puede sacarse de ella una grande utilidad.

## Medicina.

La medicina es el arte de aplicar remedios, cuyo efecto conserve la vida sana y devuelva la salud á los enfermos. Asi que, la vida, la salud, las enfermedades, la muerte del hombre, las causas que las producen y los medios que las dirigen, son el objeto de la medicina.

Las injurias y las vicisitudes de un aire tan necesario como inevitable; la naturaleza de los alimentos sólidos y líquidos, la impresion viva de los cuerpos exteriores, las sensaciones muy súbitas, las acciones de la vida y la estructura del cuerpo humano, han producido enfermedades desde que ha habido hombres que han vivido como nosotros.

Cuando nuestro cuerpo está afligido de algun mal, un movimiento maquinal le lleva á buscar los medios, aunque no los conozca, de aliviar su dolencia. Esto se observa igualmente en los animales que en los hombres aunque la razon no alcanza como es asi.

La percepcion desagradable é incómoda de un movimiento embarazado en ciertos miembros, el dolor que produce la lesion de una

parte cualquiera, los males que afligen al alma con motivo de los que el cuerpo padece, en fin, el menor desarreglo en la economía de su constitucion mixta, obligaron al hombre á buscar y aplicar remedios propios para disipar estos males, y esto por un deseo espontáneo, ó á favor de una esperiencia vaga. Tal es el primer origen de la medicina, que tomada por arte de curar, se ha practicado en todos tiempos y en todos los lugares.

Los primeros fundamentos de este arte se deben: 1.º á la casualidad, 2.º al instinto natural, 3.º á los acontecimientos imprevistos. He aqui de donde nació la medicina puramente empírica, ó curativa, segun el origen griego. El arte progresó y se aumentó, 1.º por la memoria de la esperiencia que habian ofrecido las cosas; 2.º por la descripcion de las enfermedades, de los remedios y de sus efectos, que se inscribian y gravaban en las columnas, en tablas, y en las paredes de los templos; 3.º por los enfermos que se exponian en las encrucijadas y plazas públicas para interesar á los pasajeros á enterarse de sus males, y á indicar y explicar los remedios que les convendrian, si conocian alguno; pues se observaba atentamente todo lo que ocurría, y asi se perfeccionaba la medicina empírica, aunque sus conocimientos no se estendiesen mas allá de lo pasado y de lo presente; 4.º racionando en seguida

analógicamente, es decir, comparando lo observado con lo presente y lo futuro.

Aun se perfeccionó mas el arte, 1.º por medio de los médicos que se establecieron para curar toda clase de enfermedades ó algunas en particular; 2.º por la clasificacion de las enfermedades con arreglo á sus causas; 3.º por la observacion y descripcion de los remedios y el modo de usarlos. Entonces la medicina vino en breve á vincularse en ciertas familias y en los sacerdotes, produciéndoles á un tiempo honor y utilidad; pero esto mismo no dejó de retardar bastante sus progresos.

La inspeccion de las entrañas de las víctimas, la costumbre de embalsamar los cadáveres, y la curacion de las llagas, ayudaron á conocer el mecanismo del cuerpo en su estado de salud, asi como las causas próximas ú ocultas, tanto de la salud y de la enfermedad como de la misma muerte.

En fin, los animales vivos que se abrian para los sacrificios; el atento exámen de los cadáveres de aquellos cuyas enfermedades se habian tratado; la historia de sus males, de su causa, nacimiento, crecimiento, vigor, disminucion, término, mudanza y accidentes; el conocimiento, eleccion, preparacion y aplicacion de los medicamentos; su accion y efectos bien observados y conocidos, parece que fue lo que acabó de formar el arte de la medicina.



Hipócrates, contemporáneo de Demócrito (56), muy instruido en todas estas cosas, y además enriquecido con un excelente fondo de observaciones propias, hizo una colección de cuanto encontró útil; compuso de ello después un cuerpo de medicina, y fue quien, dirigido por una sana filosofía, fundó el dogmatismo ó la teoría médica, y mereció el primero el nombre de verdadero médico (57).

Esta medicina se cultivó por mucho tiempo por la familia de Asclepiades (58). Areteo

(56) Filósofo de Abdera en la Tracia, de quien se dice no cesaba de reir, y en efecto lo hacia de las inquietudes y afanes de los hombres por las cosas tan volubles y pasajeras del mundo, y porque para él nada habia mas cómico y risible que la vida. Los abderitas teniéndole por demente, escribieron á Hipócrates para que le visitase; pero este famoso médico, habiéndolo hecho así, no pudo menos de decirles que los que estaban enfermos eran los que se tenían por sanos.

(57) Hipócrates es el mas célebre de los médicos antiguos. El gran estudio que habia hecho de la naturaleza y del cuerpo humano, libró á los atenienses de la horrorosa peste que les desolaba al principio de la guerra del Peloponeso. Tenia un talento raro para discernir los síntomas del mal y el temperamento del enfermo; su práctica era admirable, y su desinterés igualaba á su habilidad. Nació en la isla de Cos, cuyos habitantes veneran mucho su memoria, y murió de 100 años hácia el 251 antes de J. C.

(58) Retórico nacido en Bitinia, el cual viendo que el arte de curar era mas lucrativo que el de instruir á los hombres, se dedicó á la medicina, y la ejerció con suceso en Roma en tiempo de Pompeyo el Grande.

de Capadocia (59) formó de ella en seguida un cuerpo mas metódico y mejor dirigido; diferentes resultados de las cosas, del tiempo y de los lugares la fueron perfeccionando; y despues de haber brillado particularmente en la escuela de Alejandría, subsistió en este estado hasta el tiempo de Claudio Galeno (60).

Este reunió los conocimientos esparcidos, y supo ilustrar la ciencia; pero como estaba vergonzosamente sometido á la filosofía de los peripatéticos, esplicó todo siguiendo sus principios, y por consiguiente si bien contribuyó mucho á los progresos de la medicina, no contribuyó menos á perjudicarla por explicar esta ciencia con razonamientos sùtiles pero desnudos de verdad.

A principios del VII siglo, perdida en Europa casi hasta la memoria de las ciencias y de

(59) Médico griego, fiel secuaz de Hipócrates en su método de observacion, en su precision, y en su estilo sentencioso y pintoresco.

(60) Médico famoso, que floreció bajo Antonino, Marco Aurelio y otros Emperadores, y fue instruido en las bellas letras, en la filosofía y matemáticas; pero inclinado sobre todo á la medicina, se consagró á ella enteramente; recorrió muchas ciudades de Grecia y del Egipto para recibir lecciones de los maestros mas hábiles en esta profesion, y sus escritos y talento le dieron la supremacia durante muchos siglos, habiendo pasado á ser un segundo Hipócrates. Era natural de Pérgamo, y murió de una edad avanzada por los años 210 de J. C.

las artes, porque las naciones bárbaras venidas de lo interior del Norte no solamente acabaron con ellas, sino tambien con los libros, únicos medios de adquirirlas, la medicina sufrió la misma suerte que los demas conocimientos.

Desde el 9.º siglo hasta el décimo tercio volvió á ser cultivada con mucha sutileza por los árabes en Asia, Africa y Europa, siendo aumentada y corregida por ellos la materia médica, sus preparaciones y la cirugía. El nombre de Avicena es célebre aun hoy día, (61) y á pesar del afecto de los árabes al método galénico, los amantes de las ciencias se veían precisados á pasar á España á instruirse entre los sarracenos, de donde volviendo mas hábiles, se les llamaba magos. En las academias públicas no se enseñaba mas que por los escritos árabes; los de los griegos eran desconocidos, ó por lo menos no se hacia caso de ellos.

Esta anarquía médica duró hasta el tiempo de Teodoro Gaza, (62) Lascaris, (63) Jorge

(61) Avicena era un filósofo y médico árabe, de Bocara en Persia, que fue visir y médico del Sultan Cabous, y nació en el año 980 de Cristo con tan grandes disposiciones que á los 10 años de edad sabia de memoria todo el Alcoran.

(62) Uno de los sabios que llevaron á Italia los conocimientos de los griegos, despues de la toma de Constantinopla. Era de Tesalónica y murió en Roma en 1475.

(63) Andres Juan, otro de los ilustres griegos que

de Trebisonda (64) y otros que, interpretando los primeros en Venecia y otros puntos los manuscritos griegos sacados de Bizancio, resucitaron la lengua de la Grecia, y pusieron en voga á los autores griegos hácia el año de 1460. Descubierta la imprenta en aquella época, tuvo Aldo el honor de publicar con buen éxito las obras griegas de medicina. (95) Bajo estos dichosos auspicios resucitó la doctrina de Hipócrates, y fue seguida por los franceses. Arnaldo de Villanueva, Raimundo, Basilio Valentin (\*) introdujeron la química en la medicina. Los anatómicos unieron sus esperiencias á las de los químicos; y los de Italia se consagraron á lo mismo á egemplo de Santiago Carpi, que fue el primero que se distinguió en el arte anatómico. (66)

pasaron á Italia despues de la toma de Constantinopla, y á quien debe la Europa los mas de los manuscritos griegos que posee.

(64) Este era natural de Candía, y pasó á Roma bajo el Papa Eugenio IV; allí profesó muchos años la filosofía y la retórica, y murió dejando varios escritos, y muchas traducciones de libros griegos y latinos.

(65) Aldo, célebre impresor italiano, nacido en Bassano en el siglo 15, fue el primero que imprimió el griego correctamente, y es el tenido por el inventor del caracter de letra llamada cursiva ó itálica.

(\*) V. las notas 45, 46, 47.

(66) Carpi es uno de los restauradores de la anatomía, y de los primeros que curaron el mal venereo con las fricciones mercuriales, lo que le produjo considerables riquezas: floreció por los años 1520.

Tal fue el estado de la medicina hasta que derribando el inmortal Harveo (67) con sus demostraciones la falsa teoría de sus predecesores, levantó sobre sus ruinas una doctrina nueva y cierta, y sentó gloriosamente la base fundamental del arte de curar. Harveo es á quien se debe el importante descubrimiento de la circulación de la sangre, que ha servido para la solución de problemas que hasta entonces se habian creído inesplicables. (\*) Despues de este célebre médico hizo la medicina progresos los mas rápidos. La Alemania, la Francia, la Inglaterra, la Italia; todos los países de Europa han producido genios observadores que la han llevado aceleradamente á la perfeccion; y en fin, de dia en dia con el auxilio dichoso de la fisiología y de la anatomía, adquiere mas y mas este carácter positivo que debe distinguir la ciencia mas útil y necesaria á la humanidad.

Los modernos dividen generalmente la medicina en seis partes que son:

1.<sup>a</sup> La *fisiología*, que trata de la constitucion del cuerpo humano considerado como sano y bien dispuesto.

2.<sup>a</sup> La *patología*, que trata de la constitu-

(67) Médico de los reyes Jacobo I y Cárlos I, y profesor de anatomía en el colegio de medicina de Londres, nacido en Folkston en 1578.

(\*) El primero que, entre los modernos, parece tuvo alguna idea, y habló de la circulación de la sangre, fue el médico español Servet V. la nota 68.

cion del cuerpo humano considerado en el estado de enfermo.

3.<sup>a</sup> La *semiótica*, ó el conocimiento de las señales de la salud ó de la enfermedad.

4.<sup>a</sup> La *higiene*, que dá las reglas sobre el régimen que debe seguirse para conservar la salud segun la diferencia de los temperamentos.

5.<sup>a</sup> La *therapéutica*, que enseña el uso de los remedios.

6.<sup>a</sup> La *nosologia*, ó sea la clasificacion de las enfermedades.

Esta distribucion es tan cómoda para aprender como para enseñar; es conforme á la naturaleza de las cosas que forman las ciencias médicas, y ademas es la seguida hace mucho tiempo por todos los maestros del arte. El celebre Boerhave la observa en sus instituciones de medicina, que comprenden toda la doctrina general de esta ciencia.

# Fisiología.

Los casi únicos que hasta ahora se han dedicado á estudiar la organizacion humana, son los naturalistas y los médicos. Mientras que el hombre moral ha sido el objeto de las observaciones y trabajos de los filósofos de todos los tiempos, el hombre físico tan solo ha escitado una mediana y tardía curiosidad; y es que los filósofos, olvidando sin duda que la naturaleza moral del hombre no se desarrolla sino despues que su naturaleza física, desdeñaron el estudio de la organizacion como indigno de sus meditaciones. El saber humano, decia el canciller Bacon, es semejante á una pirámide cuya base la hacen la observacion y la experiencia, y la cúspide la metafísica ¿que resultó de este trastorno? que el espíritu humano erró de un sistema en otro, sin hallar una idea fija que pudiera servirle de apoyo y punto de donde partir á descubrimientos ulteriores.

Esta ridícula mania de ver al hombre solamente en abstracciones, pasó de los filósofos á las cabezas de los médicos; y si el sublime

espíritu de Hipócrates dirigió sus talentos á la observacion, el furor dogmático de sus sucesores volvió en breve á sepultar la ciencia del hombre en el caos de las hipótesis y de los sistemas.

Mas adelante, bajo los auspicios de Alejandro el Grande, Aristóteles echando los cimientos de la historia natural, abrió á la observacion una nueva carrera; pero queriendo elevarse demasiado á las primeras causas, cayó en lo vago y lo abstracto, y las formas materiales que agregó al razonamiento, del cual por decirlo así, hizo una mecánica, habituaron el entendimiento humano á pagarse de palabras.

Algunos de los médicos que siguieron á este filósofo, se esforzaron en marchar por sus huellas tomando por guia á la observacion, y sus trabajos dieron un impulso poderoso á la anatomía humana.

Despues Galeno, dotado de un ingenio vasto y de una erudicion superior, hizo reflorar los principios de Hipócrates; pero demasadamente imbuido en los principios de Aristóteles, abandonó tambien el campo de la observacion para caer en el espíritu de sistema. Sus teorías dieron origen á una secta que dominó largo tiempo á la ciencia de un modo esclusivo. Por espacio de cuatro siglos juraron los médicos por Galeno como los filósofos y teólogos por Aristóteles. Parece, segun la espre-



sion de La Harpe \* que los límites del espíritu de estos grandes hombres eran tambien los límites del espíritu humano.

Cuando despues de la irrupcion de los bárbaros en Europa, empezaron las ciencias á sacudir el yugo que habia tenido abatido su vuelo, la filosofia de Aristóteles, que contribuyó en un principio á su desarrollo, detuvo en seguida los progresos de ellas: el espíritu humano se regeneraba en cierto modo, pero aun no tenia bastante madurez para discernir lo bueno de los escritos del Estagírita; asi, todos los conocimientos humanos vinieron á ser un tejido estravagante de sutilezas y sofismas.

Sin embargo, poco á poco y gracias á la energía de algunos genios superiores, la rutina y las inveteradas preocupaciones cedieron á la esperiencia y á la observacion; pronto fué roto el yugo de la autoridad de los antiguos y el estudio del hombre no tardó en hacer progresos rapidos. Ya la fisiologia se recomendaba por algunas verdades incontrastables. La circulacion de la sangre, entrevista por Servet (68) y Cisalpino, habia sido demostrada por Harbeo. Bacon y Descartes aparecieron casi á

(\*) Literato profundo, buen poeta y orador y crítico juicioso amigo de los sanos principios, muerto en 1803.

(68) Famoso médico, natural de Villanueva de Aragon, que fué herege anti-trinitario, y quemado vivo en Génova por intriga de Calvino en 1553.

un tiempo sobre el horizonte de las ciencias naturales como dos astros brillantes destinados á desterrar para siempre las tinieblas que lo cubrían, y el estudio de la naturaleza se apoyó desde entonces sobre una base sólida é inalterable. Se reunieron los hechos, se multiplicaron las observaciones, y las ciencias naturales quedaron menos sujetas al error, porque los sistemas que podían propagarle, no teniendo otro objeto que la interpretación de los hechos, desaparecían al punto que una nueva observación demostraba que la naturaleza no se prestaba á sus esplicaciones. Además, los mismos sistemas contribuían á hacer resaltar mas algunas verdades; y así Borrelli (69) queriendo explicar todos los fenómenos de la vida por medio de la mecánica, probó que ésta entra en parte en su producción. Lo propio sucedió con Vanhelmond (\*) Wahl (70) Boerhave (\*\*) Hoffmann (71) &c; pues sus teorías, sin ser la espresion de la naturaleza, contribuyeron no obstante al adelantamiento del conocimiento del hombre.

(69) Juan Alfonso, napolitano, profesor de filosofía y matemáticas en Florencia y en Pisa nacido en 1608, de quien tenemos un bello tratado de Motu animalium.

(\*) V. la nota 49.

(70) Médico distinguido del siglo pasado.

(\*\*) V. la nota 19.

(71) Profesor de medicina en la universidad de Hall su patria, muerto en 1742.

Haller (\*) reunió todos los hechos positivos que podian aumentar este conocimiento; discutió profundamente todas las hipótesis que embarazaban su marcha, é hizo en cierto modo eterna esta ciencia, elevando en su honor una obra destinada á ser la admiracion de muchos siglos.

Sin embargo, Borden (72) y Barthez (73) procuraban religar todos los fenómenos vitales á una potencia particular. Ya se estaba en la época en que la fisiología iba á ser algo mas que ciencia puramente fisica. El inmortal Bichat, á quien estaba reservada la gloria de tal perfeccion, que compró con su vida, tomó al hombre en el primer momento de su existencia; le separó de la materia orgánica, le condujo por entre mil obstáculos al último término de su existencia, mostró con admirables pruebas de verdad como esta existencia se destruye, y en efecto abrió una nueva era á la fisiología (74). Los trabajos de todos los fisiólogos que le

(\*) V. la nota 24.

(72) Teófilo, médico de los buenos del siglo XVIII, y uno de los restauradores de la medicina hipocrática.

(73) De la facultad de Medicina de Mompeller, miembro del instituto, uno de los médicos de mas reputacion de á fines del siglo pasado, y de los que mas concurrieron á echar por tierra las falsas doctrinas tomadas de la química y de la mecánica, y á restaurar la establecida por Hipócrates sobre la fuerza vital.

(74) Bichat, médico famoso, ocupado constantemente en aberturas de cadáveres para juzgar de los desór-

sucedieron, no han tenido otro objeto que el desarrollo de sus principios, su modificación ó estension.

No obstante, el estudio del hombre es aun incompleto. Varias circunstancias del mecanismo de la vida están aun cubiertas con un velo denso. ¿Quién nos revelará el misterio de su inteligencia? ¿Lo lograremos por medio de la observacion? Pero en esto ¿no es de temer que la observacion y la esperiencia por sí solas sean insuficientes, ó que despues de haberlas desplegado con la claridad y estension que Haller, Bichat, y últimamente M. Grimaud (75), nos veamos precisados á reconocer aqui los límites prescriptos á la fisiología como á la ideología?

Jenes materiales verificados en ellos; en disecciones, para conocer la estructura de los órganos; en observaciones de enfermos, para seguir los movimientos de las enfermedades; y en fin en atentas investigaciones sobre las diversas funciones de la economía animal; sobre su correlacion mútua y su subordinacion; sobre la diferencia de vitalidad, y por consiguiente de accion de los numerosos órganos que forman la organizacion complexa de la máquina humana; sobre el modo de influencia que egercen entre si y sobre toda la máquina; y en una palabra, en examinar los fenómenos de la vida y la muerte, es verdaderamente quien mas ha penetrado en la importante ciencia de la fisiología. Murió en 1802.

(75) Profesor de medicina discípulo de Barthez, muerto en 1789, y distinguido principalmente por su doctrina relativa á las propiedades de los cuerpos en el estado de salud, y á las leyes del movimiento muscular.

## Nociones elementales de Fisiología.

La Fisiología es la ciencia de la vida. Considerada esta ciencia de un modo mas general, tiene por objeto el conocimiento de los fenómenos que resultan de la organizacion.

Se divide en *fisiología vegetal*, *animal* ó *comparada*, y en *fisiología humana*, segun que se ocupa de una manera especial de los vegetales, de los animales ó del hombre. Aqui solo hablaremos de la fisiología humana.

Colocado el hombre en el grado mas elevado de la escala de los séres, tiene la organizacion mas compleja; goza tambien de mayor suma de existencia, y la vida produce en él muchos y admirables fenómenos.

Al paso que en los últimos eslabones de la cadena animal basta alguna vez un elemento organizado para constituir al individuo, y una ó dos funciones las mas sencillas para la conservacion de la vida, en el hombre se hallan una variedad de principios combinados al infinito, una multitud de órganos diversamente configurados y cuya accion reciproca está de tal modo en-cadenada que la privacion ó la relajacion de una funcion, causa un notable perjuicio á la economía entera.

La base esencial de toda organizacion con-

siste en una mezcla de partes *sólidas* y *fluidas*. El número, la combinacion, y la forma de unas y otras, están en razon de la mayor ó menor perfeccion.

En el número de los sólidos del cuerpo humano se hallan en primera linea los *huesos*, cuyo firme tejido forma el armazon; en seguida los *músculos*, que son lo que vulgarmente se llama la carne. Despues de los huesos y los musculos, que diseñan al hombre y están esparcidos por todo el cuerpo, asi como los nervios, se hallan las *visceras*, órganos esenciales á la vida, contenidos en grandes cavidades en que estan protegidos por los huesos. Los intervalos que todos estos sólidos dejan entre sí estan llenos de un tejido llamado *celular*, que por su naturaleza comprimible y blanda parece como destinado á servir de mullido á todos los órganos.

Los fluidos ó humores eran esenciales á la nutricion, pues solo bajo esta forma podian circular las sustancias alimenticias por entre las partes sólidas, y penetrarlas íntimamente. Los fluidos constituyen la mayor parte del cuerpo. Unos dicen que la proporcion entre los primeros y los segundos es de 6. á 1. otros de 9. á 1 y aun mas. Sea de esto lo que quiera, los principales humores en el orden de su formacion, son: el *quilo*, la *linfa*, y la *sangre venosa*, la *grasa*, el *jugo medular*, las *lágrimas*,

la *leche* el *sudor* &c. Los tres primeros humores van simultaneamente al corazon; este los lanza á los pulmones; y alli se transforman en un nuevo humor, llamado *sangre arterial*, fluido esencialmente nutritivo. La grasa y la médula ó jugo medular sirven de un modo que nos es desconocido á la nutricion de los huesos.

A pesar de los resultados positivos obtenidos por medio del estudio de la anatomía humana, particularmente desde estos últimos tiempos en que esta ciencia ha llegado á un alto punto de perfeccion, aun no se ha logrado dar acerca de la vida una esplicacion exenta de toda hipótesis. Es pues indispensable admitir, para la inteligencia de la vida, un órden de causas particulares distintas de las leyes generales de la materia.

Esto supuesto si se observa atentamente lo que pasa en los cuerpos orgánicos, desde el principio de la vida hasta su fin, se verá que están sujetos á un mismo tiempo á movimientos variados, á impresiones diversas, y á alteraciones continuas, tres órdenes de fenómenos que se ejecutan á la vez, pero que sin embargo son bien distintos unos de otros. Todos los hechos que componen la historia de la vida se refieren á sus causas inmediatas designadas bajo los nombres de *movilidad*, *sensibilidad* y *afinidad vital*, de que vamos á tratar; su modo de obrar es siempre simultáneo, y á no ser por

un esfuerzo del pensamiento no es posible notarlas ni distinguir las.

### *Movilidad.*

El nombre *movilidad*, ó fuerza motriz, se aplica á la causa universal de los movimientos vitales por cuyo medio se cumplen todas las funciones, y cuya espontaneidad no se presta á ninguna esplicacion física, química ni mecánica. Sin embargo es incontestable que todos los movimientos se ejecutan bien por retraccion ó contraccion, bien por dilatacion ó expansion, dos maneras de ser de la movilidad que los fisiologistas han llamado *contractibilidad* y *expansibilidad*.

La contractibilidad es la fuerza mirada como el principio de todos los movimientos que se espresan por retraccion. Los fisiologistas la han calificado de diferentes modos segun la diversidad de modificaciones que han reconocido en su accion. Hay movimientos por contraccion que son dependientes de la voluntad y están sometidos esclusivamente á su dominio, como los de la cabeza, de los miembros &c.; y he aquí la contractibilidad *animal* de Bichat, que tambien puede llamarse contractibilidad *cerebral* porque su principio reside enteramente en el cerebro, el cual obra sobre los músculos por medio de los nervios. Su ausencia produce



la parálisis ó perlesia, mientras que su exaltación los espasmos y las convulsiones. Hay otros movimientos, fuera por lo menos del dominio de la voluntad, que tienen su asiento en el órgano que se mueve: estos son los que presiden á los fenómenos orgánicos, como á la digestion, á la circulacion &c.

La espansibilidad es esta modificacion de la movilidad, opuesta en sus efectos al modo de movimiento dependiente de la contractibilidad, y á la que se refieren todos los movimientos por dilatacion. Es por ejemplo esta fuerza que, animando los vasos capilares de la cara, permite á la sangre penetrar en ellos en mas grande abundancia, y produce en las mejillas púdicas este encarnado súbito tan natural á la inocencia.

### *Sensibilidad.*

Por sensibilidad se entiende la aptitud á recibir una impresion. Todos los órganos gozan esta facultad, pero hay entre ellos una diferencia esencial, y es que en los unos la impresion no pasa del órgano mismo, en vez que en los otros se trasmite al cerebro.

La sensibilidad cerebral forma el caracter distintivo de los animales que, como el hombre, tienen un cerebro ó un centro positivo, y se manifiesta sobre todo en los órganos de los sentidos que gozan de ella en mas alto grado.

La sensibilidad cerebral y la contractibilidad correspondiente se acaban al momento en las muertes violentas, como las producidas por una fuerte conmocion, por la asfixia &c.; al paso que la sensibilidad y la contractibilidad orgánicas sobreviven siempre, y aun no suelen extinguirse enteramente todas sus señales hasta el cabo de algun tiempo. Los movimientos de los párpados de los ojos y de los labios, que se observan en las cabezas de los ajusticiados mucho tiempo despues que han sido separadas del cuerpo, el que por su parte ejecuta tambien movimientos tanto mas enérgicos quanto mas grande era la vitalidad de los órganos, se deben á la persistencia de estas dos fuertes propiedades vitales.

En el sueño profundo el ejercicio de la sensibilidad y de la contractibilidad cerebrales está enteramente suspenso.

Los habitantes de los países calientes gozan de una sensibilidad mayor que los de las regiones del norte; y he aquí una de las causas por que los que habitan los países meridionales tienen mas viveza de alma, y mayor disposicion para todas las artes de imaginacion.

En fin, la sensibilidad y la contractibilidad, muy activas en las mugeres y en la primera edad, disminuyen gradualmente hasta la época de la vejez decrépita, en la que la muerte no es mas que una consecuencia de su total estincion.



### *Afinidad vital.*

Se ha visto que las funciones vitales de los sólidos se espresan por la sensibilidad y la *movilidad*; pero la vida, como se ha dicho mas arriba, se compone de un tercer orden de fenómenos para cuyo complemento no bastan aquellas dos fuerzas. Estos fenómenos son la transformacion de los humores, como por ejemplo la del quilo en sangre &c.; y generalmente todas las operaciones de la vida sobre los fluidos, cuyo principio no puede atribuirse razonablemente ni á la sensibilidad ni á la contractibilidad.

Esta tercera fuerza, que no puede concebirse sino como una alteracion ó una combinacion, ha sido designada con el nombre de *afinidad vital*. Su accion parece en efecto en algun modo análoga á la que los químicos han llamado afinidad. Por esta propiedad las sustancias inorgánicas obran unas sobre otras, y los humores animales resisten á todas las causas de descomposicion que acometen á los cuerpos, y cuya accion es tan activa que dispersa los elementos de los fluidos poco tiempo despues de la estincion de la vida.

La afinidad vital es la razon comun de todas las acciones moleculares por las cuales se ejecutan las diferentes especies de secreciones,

la nutricion &c., y á la que se deben atribuir estas funciones.

La movilidad, la sensibilidad y la afinidad vital son, pues, las tres fuerzas que sostienen la vida y la propagan; y pueden ser miradas como la causa eficiente de todos los actos de la economía.

Buscar el origen de estas propiedades vitales seria entretenerse en discursos fútiles. Su maravilloso encadenamiento escitará en nosotros tanta mas admiracion, quanto su primera causa nos sea mas desconocida. La vida es semejante á este grande rio que fecunda las arenas del Egipto, y oculta su origen á las mas cuidadosas investigaciones de todos los naturalistas. Las funciones vitales han sido definidas acertadamente por Richerand (76) *medios de existencia*; pues todas se refieren á estos grandes objetos: á la conservacion de la especie ó á la del individuo.

El hombre individual se conserva, bien asimilando á su propia sustancia los alimentos apropiado para reparar las perdidas á que dá ocasion el uso de la vida, lo que ejecutan las funciones *nutritivas*; bien estableciendo con los seres que le cercan relaciones convenientes á sus necesida-

(76) Profesor de la facultad de medicina de Paris; cirujano en jefe del Hospital de S. Luis; comendador y caballero de varias órdenes nacionales y extranjeras; miembro de varias academias, y autor de unos elementos de fisiología que son muy estimados.

des, lo que es objeto de las funciones *relativas*.  
 A la clase de las funciones nutritivas se refieren.

1°. La *digestion*, que actua en los alimentos una elaboracion esencial.

2°. La *absorcion*, que fabrica el quilo con los alimentos así elaborados, y los transporta al torrente de la circulacion.

3°. La *respiracion*, que completa la fabricacion de la sangre, combinando el quilo y los otros humores con un elemento constitutivo del aire atmosférico.

4°. La *circulacion*, que lleva la sangre á lo mas recóndito de todas las partes.

5°. La *nutricion*, que incorpora este fluido á los órganos, dándoles incremento y reparando sus pérdidas.

6°. Las *secreciones*, que arrojan afuera por diferentes vias las heces ó lo sobrante de la nutricion.

Las funciones que establecen las relaciones del individuo con los seres que le cercan son en número de tres.

1°. Las *sensaciones*, que le advierten de la presencia de estos seres.

2°. Los *movimientos*, que le acercan ó le separan de ellos.

3°. La *voz* y la *palabra*, que proporcionan al hombre comunicarse con sus semejantes sin necesidad de moverse.

Tal es el conjunto de las operaciones de la economía por cuyo medio la vida se mantiene en el individuo.

El hombre se reproduce, y por consiguiente su especie se perpetúa.

1°. Por la *generacion*, que exige el concurso de los dos sexos.

2°. Por el *preñado*, el *parto* y la *lactacion*, tres funciones exclusivamente propias de la mujer.

## Razas humanas.

---

Los naturalistas convienen generalmente en referir á cuatro razas principales todos los seres humanos esparcidos por la superficie del globo, y las designan bajo los nombres siguientes: 1.<sup>a</sup> raza blanca, dicha caucasiana y céltica ó árabe europea; 2.<sup>a</sup> raza aceitunada ó mongólica, kalmuca y china; 3.<sup>a</sup> raza malaya; 4.<sup>a</sup> raza negra.

Los caracteres distintivos de estas diversas razas residen principalmente en la configuración de la cabeza y en el color de la piel. Estas dos solas particularidades de estructura nos parece que trazan suficientemente la línea de demarcación, y por lo mismo nos detendremos tan solo sobre ellas.

En la raza caucasiana, ó árabe europea, la línea que mide la altura de la cara es casi vertical, el color blanco, el rostro ovalado, la frente elevada y descubierta, la nariz delgada y algo convexa, los huesos de las mejillas son poco abultados, la boca pequeña y los labios ligeramente vueltos hácia afuera; los dientes están colocados verticalmente y sin prominencia exterior, y la barba es llena y redonda. Esta clase

de rostro es la que mas conviene con la idea que tenemos de lo bello, palabra que aquí debe tomarse por lo perfecto, porque de esta raza viene todo lo que se ha producido mas grande sobre la tierra; en ella se han elevado á un grado desconocido á las naciones formadas de las restantes razas, las ciencias, las artes y la filosofía; y por donde quiera, de las vastas regiones que ha recorrido el europeo, en todas partes ha adquirido una alta preponderancia por sus numerosas y estensas facultades. De esta raza se hace descender, no solo á los habitantes de la Europa, sino tambien á los del Egipto, de la Siria, de la Berberia y otros.

Los caracteres de la raza mongólica ó kalmuca y china son muy diferentes. Su color es de aceituna, la linea que mide la altura de la cara no es vertical sino oblícua, lo que indica un principio de depresion en la parte anterior del cerebro; el rostro es ancho, cuadrado y aplastado, á causa principalmente de la prominencia de los huesos de las mejillas, y de lo hundido de la nariz, que es ancha, gruesa y chata; los ojos están como enfrenados y oblícuos; el espacio que los separa es aplastado y muy ancho, y el párpado superior describe un círculo para reunirse al inferior. Esta raza comprende los chinos, los kalmucos, los mantchux y casi todas las naciones nomades de la Tartaria. Menos bien organizada que la raza precedente, es menos ca-



paz de altas ideas, y el estado estacionario de la civilizacion china de algunos siglos acá, confirma lo poco susceptible que es de desarrollo su inteligencia.

En la raza malaya la frente es aun mas deprimida; la linea que mide la altura de la cara es tambien mas oblicua que la del kalmuco; la nariz es llena y gruesa en su estremidad, la boca ancha, los juanetes medianamente elevados y el color mas oscuro que el de los mogoles. Esta raza no constituye para M. Virey (77) mas que una variedad. Este naturalista presume que es una descendencia bastarda de mulatos indios, propagada y multiplicada por el tiempo, y perpetuada por sí misma. Los pueblos que la componen son menos civilizados que los de la precedente; se estiende desde la península de Malaca hasta las islas mas alejadas del gran Oceano índico y pacífico; muchos son antropófagos, en general son polígamos, se pintan el cuerpo y se alimentan principalmente de vegetales. Es dudoso que los americanos formen una raza distinta, porque si por una parte está hoy bien reconocido, como Bufon (78) lo habia ya de-

(77) J. J. Virey, autor de una *Historia natural del género humano*, precedida de un discurso sobre la naturaleza de los seres orgánicos, y la union de la fisiologia, obra muy apreciable aunque contiene algunos errores, y su estilo es por lo general declamatorio y prolijo.

(78) Gregorio Luis le Clerc, conde de Buffon, céle-

mostrado, que un sin número de vegetales y animales de la América meridional, difieren totalmente de los del continente antiguo, por otra parte las colonias del nuevo continente tienen numerosas relaciones con la raza mongólica del norte del Asia.

La raza negra es la que ofrece los caracteres mas marcados de la degradacion física y moral, si puede hallarse en la conformacion una razon suficiente de las diferencias que se observan en las razas. Aunque se la supusiese, dice M. Virey, un color blanco como el de los albinos, su cara prolongada y hocicuda, cuyo ángulo facial no es mas que de 75 á menos de 80 grados; su frente deprimida y encorvada, su cabeza comprimida hácia las sienes, su cabello lanudo y encrespado, sus labios muy abultados, su nariz ancha y aplastada, sus ojos redondos y á flor de cara, darian pronto á conocer los caracteres del negro. Muchos tienen las piernas arqueadas, ca-

bre naturalista llamado el Plinio frances, muerto en 1789 de 81 años de edad, el cual como escritor es uno de los mas clásicos por la pureza y elegancia con que ha manejado su lengua; como naturalista rivaliza con Plinio y con Linneo, y aun los escede en nombradía y en el desempeño y belleza de muchas descripciones; y como adornado de otros conocimientos era tambien de los sábios mas sólidos y universales. Su historia natural, aunque no del todo acabada, es grande como su objeto; pero en especial la del hombre y la teoría de la Tierra no tienen comparacion entre cuanto han escrito los antiguos y los modernos.

si todos menos pantorrilla que el blanco, las rodillas siempre un poco dobladas, un andar amenuado derrengado, y el cuerpo y cuello echados hácia adelante, al paso que las caderas muy sacadas hácia atras. Toda esta conformacion muestra una gradacion manifiesta de la estructura de los monos y del Orang-utang.

De las cuatro variedades que se advierten en la raza negra á saber: los *etiopes*, los *cafres*, los *hotentotes* y los *papus*, estos y los hotentotes son los que mas se aproximan al mono. Su hocico es muy prolongado, su rostro triangular acaba en punta, su piel es de un moreno oscuro, su nariz chata y muy ancha, los labios muy abultados, los juanetes mui prominentes, y la frente pequeña y en extremo deprimida. Las hembras de los hotentotes suelen tener las ninfas considerablemente prolongadas y unos enormes bultos grasiosos sobre la rabadilla ó encima de los músculos de las nalgas.

En general los negros son remarcables por un gradioso desarrollo de todas las partes del rostro; y una depresion extraordinaria del craneo, lo que demuestra su propension á los placeres sensuales, así como su estupidez é incapacidad de reflexion. La lengua de los papus es una suerte de sonido singular que resulta, segun dicen, de alguna conformacion de la glotis análoga á la de los Orang-utangs. Donde quiera que esta raza está mezclada con otras, es siempre dominada y constantemente la inferior.

## Cranología ó Craneoseopía.

La cranología es el ramo de la fisiología que se ocupa exclusivamente de la organización del cerebro, y de la influencia que puede ejercer sobre las pasiones y otros humores, sobre el carácter, el temperamento &c. Tiene por objeto la configuración del craneo de cada individuo, y ha dado nacimiento al famoso sistema de las protuberancias inventado por Lavater (79)

Los instintos, las inclinaciones, los sentimientos, las facultades intelectuales, el carácter distintivo de la humanidad deben su existencia y sus modificaciones unicamente al cerebro. Sin cerebro no habria percepciones, ni sensaciones, ni ideas, ni gozes, ni padecimientos, ni en una palabra existencia. Hay pues que reconocer que sin cerebro no habria tampoco ni sicología, ni fisiología, ni especie alguna de filosofía.

El estudio de esta ciencia nos pone á la vista la escala gradual de los seres sensibles. La sustancia sensible aun pulposa en los polipos, se reúne poco á poco en filamentos nerviosos y en troncos comunes en los seres mas elevados. La naturaleza para establecer un comercio mas es-

(79) Juan Gaspar, ministro del culto protestante muerto en Zurich su patria en 1801, y conocido especialmente por un tratado que escribió sobre las fisonomías.

tenso con el mundo exterior, ha multiplicado aparatos en la misma proporcion que las relaciones de la especie parecen exigirlo. La naturaleza marcha de escalon en escalon, y no llega en fin hasta el ser el mas compuesto y el mas noble, que es el hombre, sino por producciones cerebrales sobrepuestas.

La fisiologia del cerebro nos da á conocer nuestra entera dependencia de las leyes primitivas de la creacion, la fuente del bien y del mal moral, la causa de la diversidad y de la oposicion de nuestras inclinaciones, de la fuerza ó debilidad de nuestro entendimiento, y los motivos interiores de nuestra voluntad y de nuestras acciones. Su conocimiento es, pues, de un interes general á todas las clases instruidas de la sociedad; y los legisladores, los moralistas y los jueces, que no debieran despreciar impunemente la influencia de la organizacion sobre nuestros talentos, inclinaciones y pasiones, encontrarán en él pruebas de que no hay igualdad entre el grado de libertad moral de que cada uno está dotado, sin que por eso le falte la necesaria libertad para obrar ó dejar de obrar.

Esta fisiologia nos esplica tambien las modificaciones de nuestros afectos y de nuestras facultades en las diferentes edades, su desarrollo sucesivo y no simultáneo, su estado estacionario, y su decaimiento hasta la edad senil; y de este modo nos hace ver hasta qué punto, y bajo

que condiciones, somos capaces de recibir las lecciones de la esperiencia y de las instituciones.

Tambien nos esplica, no solo la diversidad del caracter moral é intelectual de los individuos, sino ademas nos da razon de estas diferencias que se advierten en los dos sexos y en las diversas naciones. Nos indica el origen de sus usos y costumbres, de su legislacion, de su modo de distinguir lo virtuoso de lo vicioso ó criminal, de su religion, de su barbarie ó de su civilizacion, de sus instituciones; y de esta suerte nos demuestra quanto la uniformidad de las leyes, de la educacion, de las penas, recompensas &c., es poco conforme á la naturaleza, sea de los individuos, sea de los diferentes pueblos. En fin la fisiologia del cerebro fija irrevocablemente nuestras ideas sobre la unidad del espíritu humano.

# De la Cirujía.

---

Miradas antiguamente la medicina y la cirujía como una sola y misma ciencia, han sido egercidas por las mismas personas desde tiempos muy remotos, y su distincion, tal como existe hoy día, es institucion muy moderna. Si se atiende á su origen, á su fin, á los conocimientos que cada una supone en los que las practican, y á la conexion que hay naturalmente entre las enfermedades que son de la inspeccion de la una y de la otra, se verá que los primeros hombres necesariamente han debido confundirlas, y será facil comprender como este modo de mirarlas ha debido perpetuarse.

No entraremos aqui en ningun pormenor sobre de qué manera se hizo su separacion; y menos sobre las pueriles disputas á que ha dado lugar durante mucho tiempo la preeminencia concedida por las leyes á la medicina sobre la cirujía; pues no hay hoy quien no conozca que semejante preeminencia no está en la naturaleza; que las dos ciencias son hermanas; que la antigüedad de ambas debe ser la misma con corta diferencia que la de la natu-

raleza humana, y que á los ojos de los que saben apreciarlas no cede la una á la otra en utilidad é importancia.

El arte de curar es uno; sus principios deben ser en todas partes los mismos, y el ejercicio de sus diferentes ramos supone los mismos conocimientos fundamentales. Sin embargo, las enfermedades que afectan toda la economía animal se distinguen bastante de las que son estrictamente locales, para que no se deba conservar el uso de hacer de ellas dos divisiones bajo las denominaciones de medicina y cirugía. Diferentes ramos de la cirugía se separan tambien bastante naturalmente del tronco principal, para ser cultivados por distintos individuos; tales son el arte de partear, el del oculista, el del dentista &c. Pero no hay ninguno que no sea cultivado con tanta mas perfeccion, quanto mayores sean los conocimientos que se tengan acerca de las funciones de la economía animal, de las leyes que las gobiernan, sea en el estado natural de salud ó en el de los desconciertos á que se hallan espuestas, ó sea en fin con relacion á los diferentes agentes á cuya influencia están sugetos los órganos de las funciones. Los estudios del cirujano deben por consiguiente abrazar todas las partes de la medicina, y aun estenderse tambien á la historia natural, á la física, y á todos los demas ramos de la filosofía.



## De la anatomía.

---

La palabra anatomía viene de la griega que significa yo corto, yo diseco; y designa el arte de disecar ó separar con destreza las partes sólidas del cuerpo de los animales, para conocer su situacion, figura y conexiones. Algunas veces se toma por el objeto que se disecca ó que se ha disecado, y otras tambien por la representacion en yeso, cera ú otra cualquiera materia, ya de la estructura entera, ya de algunas de las partes del animal disecado.

Considerada la anatomía como el arte de disecar, es el conocimiento de las partes sólidas que entran en la composicion del cuerpo de los animales; y su fin secundario es la ventaja de poder obrar seguramente á favor de este conocimiento, en el tratamiento de las enfermedades que son el objeto de la medicina y cirujia.

Con solo contemplar cuan necesario es conocer perfectamente el mecanismo de la obra mas sencilla para saber tratarla ó volverla á su estado, si llega á desconcertarse, es facil convenirse de la importancia de la anatomía para el egercicio de la medicina, y de las ventajas que

ofrece el conocerla en cualquiera profesion á que uno se dedique.

El cuerpo humano es una máquina sujeta á las leyes de la mecánica, de la estática, de la óptica y de la hidráulica. Por consiguiente el que conozca mejor la máquina humana, y á este conocimiento añada el de las leyes de la mecánica, estará mas en estado de asegurarse, por medio de la práctica y de la esperiencia, del modo con que estas leyes se ejecutan en ella, y de los medios de restablecerlas cuando se desarreglen: la anatomía es por tanto muy necesaria á los médicos.

El cuerpo humano está sujeto á desconciertos, que algunas veces no es posible contener sino dividiendo el tejido y separando las partes. Apenas hay una en que la separacion no llegue á ser necesaria. Se amputan los pies, las manos, los brazos, los muslos, las piernas &c.; y en casi todas las operaciones hay que manejar partes que no se les puede ofender sin gran riesgo del enfermo. La anatomía es por consiguiente indispensable al cirujano.

Tambien importa al filósofo el conocimiento de esta ciencia. El conocimiento de sí mismo supone el de su cuerpo, y el conocimiento de su cuerpo supone el de un enlace tan maravilloso de causas y efectos, que ninguno conduce mas directamente al de una inteligencia toda sabia y poderosa. El cuerpo es por

otra parte una muy importante de nosotros mismos, la cual si decae se resiente la otra; y esta bella máquina, una de las mas preciosas que han salido de las manos del Supremo Hacedor, es por decirlo así el fundamento de la Teología natural.

Tampoco es del todo inutil la anatomía á los magistrados. Estos diariamente están espuestos á hacer abrir cadáveres para descubrir las causas de una muerte violenta ó sospechosa: sobre esta abertura, y las apariencias que ofrezca, es sobre lo que han de apoyar su conviccion y el fallo que pronuncien; y si careciesen de nociones anatómicas, tendrán que atenerse ciega-mente á la relacion de los médicos y cirujanos.

Tambien ciertos artistas deben hacer estudio de la parte de la anatomía relativa á sus artes si quieren distinguirse. Los pintores y escultores serán mas ó menos correctos en sus dibujos y contornos, segun lo mas ó menos que se hayan dado á este estudio: si los Rafael, Miguel Angel y otros sobresalieron tanto, fué en parte porque estudiaron particularmente la anatomía.

En fin á todo hombre importa el conocimiento de la anatomía. No hay á quien no interese el conocimiento de su cuerpo; no hay á quien la estructura, la figura, conexion y comunicacion de sus partes no pueda confirmar en la creencia de un Ser todo poderoso; y á este grande motivo se une otro interes que no es de des-

preciar, cual es el de instruirse en los medios de conservar la salud y de prolongar la vida, de explicar mas claramente el asiento y los síntomas de la enfermedad cuando padece el cuerpo, y de distinguir los charlatanes y juzgar, por lo menos en general, de los remedios ordinarios.

El origen de esta ciencia se hace remontar á la primera edad del mundo. Homero describe tan detalladamente y con tanta exactitud las heridas de sus héroes, que de sus descripciones se pudiera sacar un cuerpo de anatomía de bastante estension. En las obras de Hipócrates se ve que éste poseía la parte de la anatomía llamada osteologia. Pitágoras tuvo tambien conocimientos anatómicos; y Aristóteles disecó cuadrúpedos, pescados, aves é insectos.

En los tiempos que pasaron desde Hipócrates hasta Galeno, no se hizo mas que combinar los conocimientos adquiridos, y formar conjeturas fisiológicas, por falta de cadáveres con que aumentar aquellos, porque no se permitia su disecacion. Siguieron despues tiempos de ignorancia y de barbarie, en los que la anatomía sufrió la misma suerte que las demas ciencias y artes, y pasó un intervalo de mas de 300 años sin que se hiciese en ella ni un descubrimiento de alguna importancia. Pero á la regeneracion intelectual de la Europa, este arte, por tanto tiempo abandonado, fué empren-

dido con entusiasmo. Apenas bastaron entonces las diferentes partes de los cadáveres á la multitud de observadores; y de aqui viene el que muchas veces se hubiesen hecho á un propio tiempo los mismos descubrimientos en diversos lugares por distintos anatómicos, y el que sea tan incierto á quien deben atribuirse. En fin la anatomía, por una série no interrumpida de nuevos descubrimientos hechos, ha llegado á un grado de exactitud casi imposible de llevarse mas adelante, y sus progresos han apresurado los de la fisiología.

La anatomía se divide relativamente al objeto de que se ocupa el anatómico, en *anatomía humana* y en *anatomía comparada*.

La anatomía humana, que es la propiamente llamada anatomía, y tambien se nombra *antropología*, se ocupa del cuerpo humano.

La anatomía comparada es este rano de la anatomía que se ocupa de la investigacion y examen de las distintas partes de los animales, consideradas relativamente á su estructura particular, y á la forma que mas conviene á su modo de vivir y de satisfacer sus necesidades. Por egemplo, en la anatomía comparada de los estómagos se observa que los animales que pueden alimentarse con frecuencia, tienen muy pequeño estómago en comparacion de los que manteniéndose de otros animales que huyen á su vista, tienen que

arecer muchas veces de alimento, y por esta razon parece que la naturaleza les ha dotado de un estómago capaz de contenerlo por mas largo tiempo.

En la anatomía comparada se examinan los brutos y tambien los vegetales, á fin de llegar, por la comparacion de lo que sucede en ellos con lo que pasa en nosotros, á un conocimiento mas perfecto del cuerpo humano.

Los cuerpos se dividen en partes orgánicas y en partes inorgánicas; en partes similares y en partes disimilares; pero la division mas ordinaria es la que se hace en partes *sólidas* y en *fluidas*.

Las partes sólidas son: los huesos, los nervios, los músculos, las arterias, las venas, los cartílagos, los ligamentos las membranas &c. Las fluidas son: el quilo, la sangre, la leche, la grasa, la linfa &c.

## Farmacia.

---

Esta es el arte ó ciencia de recoger, conservar, preparar y mezclar ciertas materias para formar de ellas medicamentos.

Esta definicion divide naturalmente la farmacia en cuatro partes principales: la eleccion, la conservacion, la preparacion y la mezcla y composicion.

Los objetos farmaceúticos son todas las sustancias naturales simples de los tres reinos, y un gran número de productos químicos en que se han descubierto virtudes medicinales; todos los que están comprendidos bajo el nombre de materia médica ó *farmacología*.

Las operaciones farmaceúticas todas tienen por objeto preparar estos diversos cuerpos de manera que formen remedios de un grado determinado de eficacia, y lo mas agradables que sea posible. Estos dos objetos los llenan los farmaceúticos; 1º, estrayendo de los cuerpos sus principios verdaderamente útiles, y desechando sus partes inutiles ó perjudiciales, lo que ejecutan por medio de la decoccion, de la destilacion de la infusion, maceracion, expansion, filtracion depuracion y clasificacion; 2º. mezclando diver-

sas materias que se ayudan y se temperan mutuamente; lo que verifican por medio de la composicion, la correccion, la aromatizacion la dulzoracion y la coloracion; 3.º dando diferentes formas á los remedios compuestos; y para esto se valen de la incorporacion de justas proporciones de diversos ingredientes, cociéndolos, pulverizándolos, revolviéndolos ó amasándolos.

La importancia de este ramo del arte médica ha sido talmente reconocida, que en donde quiera que hay escuelas de medicina las hay tambien de farmacia, desde donde los alumnos pasando à practicar por cierto número de años al lado de un farmacéutico, aprenden á esplicar la teoría de las ciencias que han sido el objeto de sus anteriores estudios.

Antiguamente no gozaban los boticarios de la consideracion que merecidamente se les dispensa hoy dia. Los antiguos les llamaban *farmacopolas* ó vendedores de medicamentos: tambien los designaban con los nombres de *farmaceutas*, *farmacotritos*, *herbolarios* y otros dictados; pero entre todas estas voces habia una diferencia que es del caso espresar.

Los que estudiaban la farmacia ó la medicina medicinal, fueron llamados *farmaceutarios*, porque el nombre *pharmacopæus* se tomaba en mal sentido, y significaba en el lenguaje ordinario un envenenador.

Los farmacópolas formaban un cuerpo muy



distinto. En general se denominaba así á todos los que vendian medicamentos aunque no los preparasen; y en particular á estos charlatanes ó saltabancos, que relatando al público las virtudes de algunas confecciones, y ofreciendole recetas, recorrian el mundo distribuyendo remedios.

No se sabe si los farmacotritos, ó compositores de drogas, eran los mismos que los farmacéutas; sea lo que quiera, estos eran unos traficantes que vendian á los médicos, perfumistas y tintoreros las drogas que necesitaban, y que estaban, como los charlatanes, muy propensos á despachar composiciones mal hechas y mal acondicionadas. Las plantas comunes las tomaban los médicos de los herbolarios; éstos para hacer valer su oficio, afectaban de un modo supersticioso coger sus simples en ciertos puntos determinados, y con diversas precauciones y ceremonias ridículas; y poniendo todo cuidado en engañar á los médicos, solian darles una yerba ó una raíz por otra.

En fin, los herbolarios y los que ejercian la farmacia, tenian sitios apropósito para colocar sus yerbas, sus drogas y composiciones, que se llamaban *apothecæ* de un nombre general que quiere decir almacén, y de aquí ha derivado el nombre de *botica*.

## Gimnástica.

---

La gimnástica es el arte de los ejercicios corporales.

El dedicarse los hombres á los diversos ejercicios que podian dar vigor y agilidad á sus cuerpos, tuvo diferentes fines. Su primera mira fué la de ocurrir á su seguridad y hacerse mas aptos para las funciones de la guerra, acostumbrándose á todos los movimientos que contemplaron útiles para el ataque y la defensa, y de aquí tuvo origen la *gimnástica militar*.

El cuidado de la salud les movió á adoptar ejercicios convenientes para fortalecerse, que sometieron á un método conforme á los dictámenes y decisiones de los médicos; y de aquí ha nacido la *gimnástica médica*.

El amor al placer y con especialidad al que es inseparable de los espectáculos, unido al deseo de dar pruebas públicas de fuerza y agilidad, puso, en fin, en grande voga otra clase de gimnástica la mas famosa de todas, que es la *gimnástica atlética*.

Esta consistia en instruir en el ejercicio de los juegos públicos á ciertas personas que por

sus inclinaciones y disposicion de su cuerpo eran aptos para ellos.

La gimnástica médica tenia por objeto los ejercicios apropósito para restablecer y conservar la salud. Herodico fué el primero que estableció estos ejercicios (80). Hipócrates empleó tambien la gimnástica en varias enfermedades; y los médicos que la siguieron probaron con tan buen éxito esta clase de medicina, que fue mirada por todos como una parte muy esencial de su arte. Hoy en dia tambien se hace uso de ella en la curacion de la ortopedia, ó desviacion de la columna vertebral.

No fueron solo los médicos los que recomendaron la gimnástica; todo el mundo en general se convenció por si mismo de las ventajas que ofrecia, y asi habia infinitas gentes que pasaban una parte de su vida en los gimnasios, ó sitios de los ejercicios, donde se ejercitaban en pasear en paseos cubiertos y descubiertos, en jugar al tejo, á la pelota, y al balon; en lanzar el dardo y el disco, en tirar el arco, y en luchar saltar, correr, bailar y montar á caballo, que eran los ejercicios que en ellos se ejecutaban.

(80) Este Herodico fué el gefe de la secta de médicos llamada gimnástica, por que los remedios de que se servia mas, y que introdujo el primero para restablecer y fortificar la salud, eran la dieta y el ejercicio corporal. Florecia por los años de 64 antes de J. C.; era hermano del famoso retórico Gorgias, y fue el maestro de Hipócrates.

La gimnástica militar es la ciencia de los diversos ejercicios corporales relativamente al arte militar. Los principales ejercicios eran el salto, el disco, la lucha, el dardo, el pugilato y la carrera á pie y en carros. Todos estos ejercicios fueron muy cultivados, porque dando al cuerpo fuerza y agilidad, hacian á los hombres mas aptos para la guerra. En tiempo de Epaminondas (81) el solo ejercicio de la lucha contribuyó principalmente á que ganasen los tebanos la batalla de Leuctres; y asi, para perfeccionar estos antiguos militares, y para escitar entre los que cultivaban la gimnástica una noble emulacion, se celebraban juegos públicos en las fiestas y otras ceremonias solemnes, llamados *combates gimnicos*, porque los combatientes salian á la palestra casi ó del todo desnudos, en los que los vencedores recibían honores y recompensas.

(81) Célebre general tébano, descendiente de los antiguos reyes de Boetia, muerto gloriosamente en la batalla de Mantinea el año 363 antes de J. C.

## Caza.



Esta palabra, tomada en general, se estiende á designar todas las suertes de guerra que hacemos á los animales, sean aves, cuadrúpedos ó peces; pero su acepcion se limita á la persecucion de los animales salvages, bien sean fieras como leones, tigres, osos, lobos, zorros; ya sea caza menor, como las liebres, los conejos, las perdices, codornices &c. La caza de las fieras se llama *monteria*: la de los otros cuadrúpedos se nombra *cazeria*; la de aves *volateria*, la caza de pescados se denomina *pesca*.

La caza se puede hacer con perros, con armas ofensivas, con lazos y con pájaros. En la caza con perros ordinariamente se emplean los sabuesos, los podencos, los galgos y los perros de parada; en la que se hace con armas se usa la escopeta y el cuchillo de monte; en la caza con lazos se hace uso de todas las astucias que pueden servir para aprehender los animales, y una de ellas son las redes. La caza con pájaros se llama *cetreria*; se usaba en otros tiempos, y se hacía con halcones y neblías.

El ejercicio de la caza es de los mas anti-

guos. Las fábulas de los poetas nos pintan al hombre en hordas antes que en sociedades, con las armas en la mano, y sin otra ocupacion ordinaria que la caza. La sagrada escritura, que nos transmite la historia verdadera del género humano, está acorde con la fábula en cuanto á su antigüedad; pues dice que Nenrrod fue un cazador forzado delante del señor. (82) La caza fue pues ya una ocupacion proscripta en el libro de Moises, y divinizada en la teologia pagana: tal es lo que nos refieren la mitología y la Biblia, la mentira y la verdad acerca de este ejercicio. Lo que sugiere el buen sentido acerca de su origen es que desde luego hubo necesidad de resguardar los rebaños de los lobos y demas animales carnívoros; que fue preciso salvar las cosechas de los estragos de los animales salvages; y que habiéndose ademas hallado en la carne de algunos un alimento sano, y en las pieles de los mas un recurso para el vestido, hubo varios intereses en la destruccion de los animales dañinos; no se paró á examinar el derecho sobre los otros, se mataron todos casi in-

(82) Nenrrod, hijo de Chus y nieto de Cham, fue el hombre mas atrevido, diestro é infatigable en el ejercicio de la caza, y el primero que usurpó la autoridad soberana sobre los demas hombres. Al principio se dedicó á cazar fieras con un pequeño cuerpo de jóvenes agueridos; despues se hizo fuerte en la torre de Babel; fundó al rededor de ella una pequeña villa, que fue en lo sucesivo la gran Babilonia, y se dió á hacer conquistas.

distintamente, á escepcion de aquellos cuya conservacion ofrecia grandes servicios.

El hombre se hizo, pues, un animal muy terrible á todos los animales. Las especies se devoraron las unas á las otras, y el hombre las devoró todas. Estudió su manera de vivir para sorprenderlas mas facilmente; varió los artificios segun su carácter y diversas costumbres; instruyó el perro, montó el caballo, se armó de dardos, aguzó la flecha, cerró el rayo en un tubo de metal, y bien presto, hiriendo con su mano desde el animal terrible que ruge por los bosques, al que hace resonar los aires con sus inocentes cantos, cayeron á sus golpes el leon, el tigre, el oso, el leopardo, y el arte de destruir fue un arte muy estenso, muy ejercido, muy útil, y por consiguiente muy honrado. Se echa de ver no obstante que quanto mas ignorante é incivilizado es un pueblo, tanto mas comun es en él el ejercicio de la caza.

### Arte de nadar.

La accion de nadar es una suerte de movimiento progresivo de que son susceptibles un gran número de animales, y del cual se sirven para trasladarse de un lugar á otro sobre la superficie ó á través de las aguas, sin apoyo sólido, de manera que se mueven en el fluido así como los pájaros se mueven y corren en

los espacios del aire. Sin embargo, hay una diferencia entre la accion de volar y la de nadar, y es, que los animales que nadan naturalmente no tienen que emplear fuerzas para sostenerse en el agua ó sobre su superficie, porque su cuerpo es mas ligero que igual volúmen de este fluido, y ademas su consistencia les sirve de sosten; y las aves para sostenerse en los aires, necesitan de una fuerza muy grande, porque su cuerpo es de una gravedad especifica mucho más considerable que la del fluido en que deben sostenerse.

Una prueba de esto es que aunque los animales terrestres y los pájaros mismos caigan en el agua y se hundan muy adentro, vuelven por sí mismos á la superficie de ella con una especie de esfuerzo como si desde el fondo les empujasen hácia arriba, sin que por parte de ellos haya movimiento alguno que produzca este efecto.

Quando van por el agua un cuadrúpedo ó una ave, conservan siempre la aptitud que les es natural andando, porque el centro de gravedad del animal corresponde al medio del bajo vientre, el cual está siempre vuelto abajo como un péndulo; y porque el pecho, la espalda y la cabeza son menos pesados que el resto del cuerpo. No sucede lo mismo con referencia al hombre, porque siendo su cabeza, en proporcion á lo demas, mucho mas pesada que la de ningun otro animal, por el mayor volúmen de la masa de su



cerebro, le es por tanto difícil tenerla levantada afuera del agua, y para conseguirlo necesita valerse de los pies y las manos. Con ellos imitando en cierto modo la acción de los remos, hace que su cuerpo, tendido sobre el fluido con una pequeña inclinación, ejecute como avances ó saltos hácia afuera, que repetidos con alguna prontitud, sostienen la cabeza constantemente sobre el fluido. Respecto de los cuadrúpedos esto se verifica sin ningún trabajo ni movimiento de su parte, aunque se dejan á sí mismos.

He aquí porque los animales nadan como por instinto, mientras que en el hombre es un arte el nadar, y arte que requiere una destreza, que no es fácil adquirir sino con el ejercicio, para aprender á sostener la cabeza elevada sobre el agua contra su propio peso, y á fin de evitar que esta obstruya la respiración, como sucedería si se abandonase el cuerpo á su peso y disposición natural, según las leyes de la gravedad específica que se opone á que sea la cabeza la parte que sobrenade. No es por consiguiente el temor de ahogarse, como en general lo cree la preocupación, el que hace que el hombre no nade naturalmente, sino la falta de disposiciones en la figura y en las partes de su cuerpo.

Aunque apenas se halla en las obras de medicina antiguas y modernas que la natación sea uno de los ejercicios útiles á la salud, parece sin embargo que debe tener entre ellos un lugar

distinguido por los buenos efectos que puede producir empleada con prudencia y las precauciones convenientes. El arte de nadar es por otra parte no solo muy necesario para el que la posee, pues que puede por su medio conservar su existencia en circunstancias imprevistas, sino aun indispensable mirado en su relacion con la filantropía. ¿Podrá el que lo ignore tener la satisfaccion de librar de la muerte á un semejante suyo? ¡y un solo hecho de esta clase cuánto placer no derrama en cada instante de la vida por la dulce recompensa que lleva consigo mismo! Pero es preciso en estos casos obrar con suma prudencia. Cuando un generoso impulso arroje á uno á salvar un ahogado, debe quanto antes cogerle por los cabellos, y evitar sobre todo que se le agarre á ninguna parte del cuerpo, porque entonces uno y otro perecerian sin remedio.

Son, pues, mas que imprudentes los padres de familia que no instruyen á sus hijos en el arte de nadar, y todo buen gobierno tambien debe promoverlo. Los modernos, que han conocido su importancia, han autorizado el que en todas las ciudades situadas sobre algun rio considerable, se construyan casas de baños, donde los jóvenes aprenden este arte tan necesario y de tanta utilidad para sí y sus semejantes.

Los que bajan á la mar, y sabiendo detener por largo tiempo el aliento sacan de su fondo

las cosas sumergidas, tienen el nombre de *buzos*. En las Indias se sirven mucho de estos hombres, y por su medio es por el que se hacen allí con las mas bellas conchas; pues para que estas conserven sus hermosos colores, es indispensable que sean pescadas vivas.

Los negros de América somorgujan sin ninguna precaucion hasta media legua de distancia y á muchas brazas de agua. Los habitantes de las islas del Archipiélago son casi todos buenos buzos; y en la isla de Samos es circunstancia muy esencial en los jóvenes para que puedan casarse el que sepan sumergirse bajo del agua por lo menos á ocho brazas de profundidad. Herodoto refiere que Scillas, macedonio (\*) hizo célebre su nombre bajo el reinado de Artaxerges Muemon. (83) caminando ocho estadios por debajo de las aguas de la mar para llevar á los griegos la noticia del naufragio de sus navios.

### Quitacion.

El arte de montar á caballo parece ser tan antiguo como el mundo. El autor de la naturaleza, dotando al caballo de las cualidades que

(\*) Buzo muy famoso segun el mismo Herodoto.

(83) Hijo de Darío Noto, noveno rey de Persia, á quien sucedió en el trono en el año 405 antes de J. C. Llámósele Mnemon por su grande memoria; tuvo 350 concubinas, 150 hijos de ellas y tres de su muger.

le conocemos, marcó su destino demasiado sensiblemente para que pudiese estar mucho tiempo ignorado.

Es de presumir que al principio no sirvió este animal mas que para aliviar á su amo en sus ocupaciones pacíficas; pero en breve, habiéndose descubierto sus inclinaciones guerreras, su vigor y docilidad, estas cualidades le merecieron el honor de ser compañero del hombre en sus peligros y en sus glorias.

Las pocas luces que tenemos acerca de lo que pasó en los tiempos inmediatos al diluvio no nos permiten fijar con precision la época en que se empezó á emplear los caballos en la guerra; y ni en la Escritura santa, ni en la historia profana se descubre en ningun lugar los primeros vestigios del origen de la equitacion.

Pero la historia antigua nos muestra evidentemente que ya en tiempos muy remotos se hizo uso en la milicia de caballos para conducir hombres y tirar de los carros. Los egipcios inundaron el Asia con sus tropas, penetraron en Europa y fundaron muchas colonias en la Grecia: las Amazonas y los Scitas, entre quienes desde tiempo inmemorial se hacia mucho aprecio del arte de la equitacion, recorrieron igualmente una parte del Asia, sobre todo del Asia menor, y se presentaron en Grecia.

Entre los griegos no hay duda que la equitacion fue conocida antes de la guerra de Troya,

pues aunque algunos sabios han pretendido lo contrario, varios pasages de Homero y otros poetas han destruido su opinion. ¿Quién no ha oido hablar de los famosos caballos que Ulises (84) robó á Reso? (85) Este episodio es una prueba indudable del conocimiento que los griegos y lo mismo los tracios, tenían de la equitacion.

La equitacion en fin ha sido apreciada de todos los pueblos antiguos y modernos; pero los caballos no son igualmente buenos en todos los países. La fuerza principal de la caballería cartaginesa se componia de Numidas. Los caballos árabes son muy renombrados por su hermosura y su agilidad: los normandos por su fuerza, y lo mismo los limosinos; los rusos por su sobriedad y por su celeridad; y los mercklemburgueses para el servicio de la guerra. Mas de todas las naciones ninguna como la inglesa ha llevado tan adelante el método de cuidar y de perfeccionar la raza de esta clase de animales. En Inglaterra se puede decir que se trata á los caballos con una especie de culto religioso, y todo el mundo sabe que de penas legales hay allí establecidas contra los que los maltratan con brutalidad.

(84) Rey, segun la fábula, de la isla de Itaca; uno de los que se hallaron en el sitio de Troya, y de los que contribuyeron mas, por su prudencia y valor, á la toma de la Ciudad. Sus grandes hazañas son la principal materia de la Odisea de Homero.

(85) Reso era un rey de Tracia que fue muerto por Ulises en el sitio de Troya.

Considerada la equitacion como un ejercicio es sin contralicion uno de los mas útiles empleados en la gimnástica para el restablecimiento y conservacion de la salud. El movimiento corporal que ocasiona la equitacion, cuando es moderado, puede ser muy saludable. Los suaves sacudimientos que produce en las vísceras del estómago y del bajo vientre, aplicándolas y comprimiéndolas ligeramente unas con otras, son causa de efectos que parecen increíbles. Conviene sobretodo á las personas de temperamento débil, y en las enfermedades que producen grandes pérdidas de fuerza como la tisis; hace tomar carnes á cierta clase de sugetos, y para las mugeres, cuyo temperamento es mas delicado que el del hombre, es un ejercicio muy sano y al mismo tiempo de recreo.

Pero hay que advertir que este ejercicio debe hacerse ó bien antes de comer, ó bien cuando la digestion esté casi concluida, y no mientras que el estómago esté lleno de alimento, porque entonces el traqueo que ocasiona el caballo es fácil que perjudique á las funciones de esta víscera.

### El paseo á pie.

Este ejercicio, aunque no iguala en ventajas al paseo á caballo ó en carruage algo rudo, es muy favorable no solo á las funciones de las es-

tremidades del cuerpo, sino á todas las vísceras. Ayuda la espectoracion obrando sobre los pulmones; fortifica el estómago por medio de pequeños sacudimientos reiterados; disipa los humores catarrales escitando la transpiracion; y en una palabra produce todos los buenos efectos que nacen del ejercicio.

Las aguas minerales de que se hace tanto empleo para la curacion de muchas enfermedades, no producirían tan buenos resultados si no acompañase á su uso el ejercicio del paseo: es de tanta eficacia en semejantes ocasiones, que es de dudar muchas veces si las curas que se atribuyen á las aguas, se deben principalmente á la virtud del paseo. Este ejercicio es tanto mas saludable porque conviene á toda edad, á todo sexo y á todo temperamento; pero especialmente es útil á los niños y á los viejos, para que las facultades que la naturaleza ha destinado al desarrollo del cuerpo no lleguen á estancarse.

El paseo, para ser sano, requiere como todos ejercicios usarse á ciertas horas y no pasar de cierto tiempo. La hora mas á propósito es antes de la comida; en quanto á la duracion debe dejarse, ó descansar, cuando se sienta cansancio ó produzca sudor.

### El Pugilato ó el combate del Cesto.

El pugilato era una pelea que se ejecutaba

á puñadas, de lo que tomó su nombre y seguramente uno de los combates mas fieros y peligrosos, porque ademas de ser seguro que los combatientes ó pugiles se habian de estropear, corría riesgo su vida. En un principio los atletas no se servian mas que de sus armas naturales; pero en seguida se armaron de unas armas ofensivas, que se llamaban *cestos*, y consistian en una suerte de manoplas ó mitones, compuestos de muchas correas ó fajas de cuero, que abrazando las muñecas y los brazos hasta el codo, contribuian á dar fuerza á las manos de los atletas; y entonces cubrian la cabeza con una especie de solideo, llamado *amphotide*, destinado á defender especialmente las sienes y los oidos.

Muchas veces los pugiles se daban luego de golpes, batallando fieramente desde el principio del combate: otras pasaban grandes ratos en acosarse y fatigarse mutuamente con continuas braceadas, ó dando puñadas al aire con objeto de evitar con esta especie de esgrima las embestidas del contrario. Cuando peleaban con encarnizamiento, se tiraban sobre todo á la cabeza y á la cara; si suspendian la lucha por algunos momentos, era para limpiarse el sudor y la sangre y volver con nuevas fuerzas al combate, el cual no concluia hasta que uno de los pugiles succumbiese al dolor ó al desfallecimiento, y tuviese que ceder la palma á su adversario; y con frecuencia habia algunos en tanto extremo obsti-



nados, que se les veia caer muertos ó moribundos antes que darse por vencidos.

El arte de reñir á puñetazos, tan en boga en Inglaterra, y que en el pueblo inglés es uno de sus placeres, trae probablemente su origen del pugilato.

### Carreras á caballo, en carros y á pie.

Estos ejercicios eran los que constituian la parte principal de los juegos que se celebraban en el circo. Las carreras á caballo y en carros consistian en partir desde una línea blanca, hecha la señal del certámen, y en dar siete vueltas seguidas al rededor del estadio, al cabo de las cuales el que llegaba primero al término de la carrera, ganaba el premio propuesto. Estas carreras se ejecutaban por bandos, y algunas veces eran desafíos de particulares: los contrincantes corrian con la mayor celeridad, y necesitaban ser muy diestros para no aproximarse demasiado á los hitos ó límites, y acaso estrellarse en ellos, ni separarse tanto que el adversario pudiese aprovecharse del intervalo que mediase entre el carro y los términos. El mejor caballo era frecuentemente inmolado al Dios Marte en reconocimiento á la victoria: su dueño recibia dinero coronas y caballos; y su triunfo era cantado por los poetas, como puede verse en algunas de las

odas de Píndaro (86). Después de las carreras de los caballos y de los carros, seguían las de á pie, en las cuales como hoy en el día, el premio se adjudicaba al que llegaba mas pronto al límite. En esta clase de ejercicios no han igualado sin embargo los antiguos á los modernos; pues son bien conocidas las bellas carreras que se ejecutan actualmente en Inglaterra, Francia y Rusia.

(86) Este poeta, tebano, nacido por los años 600 antes de J. C. y que ha merecido el nombre de príncipe de los poetas líricos, compuso muchas poesías; pero no nos han quedado de ellas mas que algunas de sus odas, en las cuales celebra á los atletas que en su tiempo se distinguieron mas en los juegos.

# Ciencias agrícolas.

## AGRONOMIA. AGRICULTURA.

La *agronomía* es el conjunto de los conocimientos que hacen capaz al hombre de escribir y dar consejos sobre la agricultura. Así que se llama *agronomo* el escritor de obras de agricultura que posee sus principios. *Agricultor* es el que, no satisfecho con observar cuidadosa é inteligentemente lo que pasa en la naturaleza de las tierras, se ocupa por sí mismo en cuidados y experiencia. La voz *cultivador* se aplica al paisano que practica todas las operaciones rurales por costumbre, ó por rutina, y apenas con combinacion. *Agrícola* es, según la etimología, el habitante del campo aun cuando no se entregue á la agricultura: sin embargo, se dice que es agrícola un pueblo, ó una nacion, para expresar que se dedica al cultivo de las tierras. La agronomía es una verdadera y vasta ciencia que abraza tres ramos, á saber: la *agricultura*, la *horticultura* y la *economía rural*.

La agricultura es una de las mas antiguas y la

mas útil de las artes. Los primeros habitantes de la tierra no se mantuvieron verosimilmente de otro modo que con las frutas de los árboles. Habiéndose multiplicado se vieron obligados á recurrir á otros alimentos. Los que frecuentaron los bordes de la mar, de los lagos y de los rios se dedicaron á la pesca: los que permanecieron en las inmediaciones de los bosques hicieron la caza á los animales para sustentarse con su carne. Parece que no se pensó en procurar una subsistencia mas cierta, mas abundante y de naturaleza mas grata hasta que se formaron sociedades, y llegaron á ser mas ó menos considerables. Entonces se arrancaron de los bosques los árboles cuyos frutos se habían hallado mas sabrosos, y se les trasplantó y cultivó cerca de las habitaciones; se plantaron las viñas; la tierra recibió en su seno las semillas de las plantas en que se habían conocido cualidades nutritivas. La observacion, la industria y la ingeniosa necesidad contribuyeron á la perfeccion de las primeras tentativas, y la agricultura llegó á ser un arte.

Segun los libros sagrados ya los hombres que vivieron hácia la creacion del mundo se dieron á la agricultura. El diluvio no apagó la aficion que se había conservado á este arte. La agricultura era la única ocupacion de los patriarcas. La tierra cultivada por sus cuidados producía cosechas abundantes: sus rebaños se multiplicaban y cubrian fértiles campiñas.

Los asirios, los médos y los persas tambien se dedicaron á la agricultura. Los egipcios, que pretendian como otros muchos pueblos tener un origen celeste, y presumian haber recibido todo de los Dioses, daban á Isis la gloria de haber descubierto el trigo, y atribuyeron á Osiris la invencion del arado y el cultivo de las vides. (87) Y en efecto, no puede menos de convenirse en que la agricultura fue muy antigua en el Egipto. Este pais llegó á ser con el tiempo el mas bello del mundo, el mas abundante por la naturaleza, el mas cultivado por el arte, y el mas rico y adornado por la economía y por la industria de sus habitantes.

Es de creer que el grande amor de los egipcios á las ciencias, y particularmente á la agricultura, haya producido obras del mayor mérito sobre esta importante materia. Tambien es verósi-

(87) Isis y Osiris son personajes fabulosos. Segun la mitologia Isis era una ninfa que fue amada de Jupiter, y por los zelos de Juno tuvo que andar errante, y fue á parar á Egipto donde, habiéndolo casado con Osiris, dueño de aquel pais, se dedicaron ambos á civilizar á sus subditos, enseñándoles la agricultura y otras artes necesarias á la vida, y los egipcios les divinizaron y les levantaron templos. A Isis la representaban con follages en la cabeza graciosamente colocados, ó coronada de torres, ó bien llevando un globo ó una media luna, y con un niño en el regazo, en aptitud de darle el pecho, y con otros varios simbolos. A Osiris le figuraban con una mitra en la cabeza y un látigo en la mano, ó en lugar de la mitra, con cabeza de gabilan ó llevando un globo ó follages como Isis. Los egipcios adoraban tambien al sol y la luna con los nombres de Isis y de Osiris.

mil que la biblioteca de Ménfis y la de Alejandría que constaba de setecientos mil volúmenes en rollos, contuviesen un gran número de escritos relativos á este objeto. Pero estas bibliotecas se perdieron, y con ellas todas las obras de que eran depositarias.

Los griegos, imitando á los egipcios, que creaban deidades de cuanto les admiraba, edificaron á Triptolemo (\*) porque inventó el arado, y nombraron á Ceres diosa de las cosechas (\*\*) porque esta reina de Sicilia les enseñó el modo de amasar el pan y el de sembrar las tierras.

En los felices dias en que no pensaban los griegos mas que en cultivar los campos y en que la agricultura floreciese, se hicieron poderosos y terribles: nadie entonces se atrevió á probocarlos; pero esta gloria fue de poca duracion. Este pueblo ingenioso é inclinado á todo lo que es del dominio de la imaginacion, desamparó bien pronto las ocupaciones importantes por entregarse á sutilezas de espíritu; y las artes de lujo y de recreo reemplazaron á la agricultura en términos que los magistrados se vieron en la precision de hacer llevar granos de países estraangeros.

Entre los antiguos romanos era la agricultura honrada sobre manera. Bajo Numa (\*\*\*) y sus sucesores, los frutos y producciones de la tierra se,

(\*) V. Tomo 1.º pág. 61.

(\*\*) V. Mitología. Divinidades del 2.º orden.

(\*\*\*) Segundo rey de Roma V. tomo 1.º nota 50.

tenian por las mas justas y legítimas riquezas. Las tribus rústicas formaban en Roma el primer orden de ciudadanos; en los bellos siglos de la república, los Padres Conscriptos iban de los campos á dictar deliberaciones llenas de sabiduria. Los Cónsules ansiaban el término de su consulado por ir á presenciarse el cultivo de sus bienes.

Si Roma no estuvo jamás tan próspera como en aquellos momentos, tampoco tuvo jamás mejor cultivadas sus campiñas; de suerte que debiera creerse que la República fue deudora de su grandeza y elevacion al cultivo de los campos. Pero el amor al trabajo, y la noble inclinacion á la labranza, que habian constituido uno de los títulos mas gloriosos con que se podia condecorar á un ciudadano romano, se extinguieron poco á poco en sus corazones. Las campiñas abandonadas no suministraron lo necesario para el sustento de Roma, y se vió precisada á llevar el trigo de Egipto, el cual tomó el pomposo sobrenombre de granero del imperio.

Los chinos disputan á todos los pueblos de que se acaba de hablar, la antigüedad en la labranza; pero es verdad que su pais ofrece aun hoy en dia trazas muy antiguas de la industria de sus habitantes. Altas montañas que formaban estas desigualdades que presenta el globo en su superficie, han sido aplauadas por la mano de los hombres, y no conservan mas que la pendiente necesaria para el curso de las aguas y el riego de las tierras. La

rápida corriente de rios impetuosos ha sido detenida y variada á fuerza de inmensos trabajos, á fin de fecundizar los parages naturalmente áridos y secos; y en las montañas incapaces de cultivo hay árboles vigorosos y robustos, cuya sólida madera sirve para la construccion de edificios y embarcaciones. Todas las producciones del imperio consisten en géneros de primera necesidad. Las provincias del norte subministran ordinariamente trigo en abundancia; las del medio dia producen mucho arroz y legumbres. Las viñas son las que apenas se cultivan en la China, porque las mira el gobierno como á proposito solo para proporcionar á los ricos una bebida de recreo, y como sus miras políticas se dirigen á los objetos de utilidad mas directa, no permite su cultivo. Este espíritu económico, este amor á la agricultura, le sostiene por una parte la inclinacion de los chinos al trabajo, y por otra el premio que se dispensa á todo labrador que se distingue en su profesion. El nombre de los emperadores que han contribuido con sus instituciones á fomentar la agricultura, es estremaclamente venerado de los chinos y su memoria eterna entre ellos. La pompa y solemnidad con que aun hoy dia celebran una funcion religiosa que instituyó uno de sus primeros monarcas para recordar á sus subditos el cuidado que debian tener del cultivo de los campos, testifica el respeto que se conserva en la China hácia el autor de tan querida institucion, y el mucho apre-



cio que se hace allí de la agricultura (\*). Es de presumir que los chinos han escrito muchos sobre este importante arte, pues se asegura que 200 años antes de Jesucristo, Ching-xi, ó Chi-hoang-ti, uno de sus emperadores, mandó quemar todos los libros del imperio, escepto los que tratasen de medicina, de agricultura y de adivinacion; (88) pero nada sabemos acerca de estas obras. Posteriormente, en el 4.º y 5.º siglos, la invasion de los bárbaros paralizó los progresos de la agricultura, y durante aquellos tiempos tan calamitosos los labradores no se aplicaban á hacer que la tierra produgese mas que la precisa cantidad de alimentos de que podian tener necesidad.

Entre los otros pueblos que tuvieron algun conocimiento de la agricultura, parece que son las Galias las que estuvieron cultivadas en tiempos mas remotos. La numerosa poblacion de este pais, que obligaba á enviar colonias á Alemania

(\*) En la China por una costumbre casi tan antigua como la monarquía, el Emperador ejerce todos los años, al principio de la primavera, el oficio de labrador abriendo algunos surcos con mucha solemnidad. No sabemos si el autor habla de esta ceremonia, pero es de presumir.

(88) Este emperador aborrecia las ciencias escepto la agricultura, la arquitectura y la medicina: era emprendedor, ambicioso y cruel; y fue el que hizo construir la famosa muralla de 20 pies de ancha, 30 de alta y mas de 500 leguas de larga que separa la China de la Tartaria, en cuya construccion no se tardó mas que cinco años.

y al Mediodía, y la facilidad que halló en él Cesar para la subsistencia de sus tropas, anuncian que producía cosechas abundantes. De allí es verosimilmente de donde la agricultura pasó á los países del norte; pero en ellos, igualmente que en Francia, permaneció en un estado de languidez hasta el renacimiento de las letras, que fue tambien el de las bellas artes, y el de las artes mas útiles. Entonces poco á poco los diversos soberanos de Europa hicieron en favor de los cultivadores reglamentos que mejoraron su condicion. Y en fin en el siglo 18 el amor á la agricultura apoderándose, por decirlo así, de todas las clases del estado, produjo en este arte progresos verdaderamente asombrosos. Los sabios se apresuraron á contribuir á su perfeccion. Químicos, botánicos, físicos, naturalistas, todos dedicaron parte de sus tareas á la agricultura. Vieronse aparecer un gran número de obras útiles. Este mismo espíritu de adelantamiento hizo establecer sociedades de agricultura, escuelas veterinarias y jardines botánicos en la mayor parte de las ciudades considerables de Europa; y en todas partes se supo dar mejores labores á la tierra, corregir los vicios del terreno, esparcir los abonos convenientes, sembrar, recoger y conservar las cosechas.

La agricultura propiamente dicha es el arte de poner la tierra en estado de dar producciones útiles, ó por mejor decir, la ciencia del laborio,

debiendose comprender bajo esta palabra todo cuanto está en uso acerca del cultivo y la vegetacion.

Se pueden distinguir dos clases de agricultura, la una teórica y la otra práctica. La primera enseña á conocer:

1.º Los principios que influyen mas ó menos sobre la vegetacion, como el agua, el aire, el fuego, la tierra, la electricidad &c.

2.º Las partes fluidas y sólidas de las plantas y su accion reciproca.

3.º Los medios que deben emplearse en el cultivo, como los brazos de los hombres, la fuerza de los animales, los instrumentos.

4.º Todo lo que depende de estos medios, todas las combinaciones, ideas y ensayos que razonablemente se pueden practicar.

La agricultura práctica aprende á distinguir los diferentes géneros y especies de terrenos y sus esposicipnes; enseña que es lo que nos concede y lo que nos niega cada uno; en que tiempos y como se ha de preparar la tierra, sembrarla, cuidar sus frutos y recogerlos; el modo de hacerse abundantemente con los mejores abonos; enseña tambien como se deben criar, multiplicar, gobernar y conducir los ganados; y todo lo perteneciente á la plantacion, conservacion y culivo de toda clase de árboles, de las viñas y olivares.

La agricultura en otros tiempos estaba rodeada de dudas y misterios. Los que la practicaban

seguian generalmente los usos de sus antepasados, sin informarse de las circunstancias que habian hecho adoptarlos, ni de las que podian determinar á continuarlos, al paso que las personas que se ocupaban en esplicar los principios del arte, ó comprendian mal la teoría, ó no tenian idea de la práctica.

Pero hoy que un gran número de hombres habiles é instruidos han dirigido su atencion hácia la agricultura; que se han empleado considerables capitales en el cultivo de terrenos: que tantos cultivadores prácticos han publicado los resultados de sus esperiencias y observaciones sobre los objetos agricolas; y que se han hecho tambien en las ciencias auxiliares de este arte tantos adelantamientos, estan desvanecidas las mas de las dificultades que se oponian á la práctica de un sistema perfecto de cultivo, y ya se puede redactar un buen Código de agricultura.

### Horticultura.

La *Horticultura*, segundo ramo de la agricultura práctica, parece á primera vista que no debe ser tan vasto como la agricultura propiamente dicha; sin embargó abraza trabajos de bien diferentes géneros, y se puede decir que á causa de sus pormenores, se estiende tambien á un gran número de objetos; pues en las huer-

tas se cultivan las legumbres y verduras que se sirven en las mesas; en ellas prevalecen los árboles frutales, y la jardinería es igualmente parte de la horticultura. El hortelano además del conocimiento que debe tener de los tiempos y modos de preparar la tierra para cada clase de plantas, de sembrarlas, trasplantarlas, labrarlas y resguardarlas de cuanto les pueda dañar; de plantar, injertar y beneficiar los árboles, necesita estar bien instruido en la naturaleza del terreno y temperatura del país, y examinar con cuidado la del año en que se halla; pues no todos los años vienen las estaciones de una misma forma, y por consiguiente no siempre pueden tener lugar unas mismas reglas. Las estaciones en que deben sembrarse las mas de las hortalizas son el otoño y la primavera: en tierra de riego es mejor hacerlo en esta. Los árboles con raíces se pueden plantar en las dos estaciones: las estacas y ramos solo al principio de la primavera. Los injertos se hacen en esta estación, y el de escudete también en el estio; pero esta clase de injerto no conviene á todos los árboles, pues ordinariamente solo lo reciben los que tienen la corteza jugosa y fuerte como la higuera.

### Jardinería.

Los trabajos del florista son mas limitados



que los del hortelano, pero sin embargo exigen atención; pues todos los árboles, arbustos y plantas de flores agradables son de su jurisdicción. El gusto por los jardines ha sido general en todos tiempos y naciones. Los jardines de Semíramis en Babilonia han sido colocados por algunos en el número de las maravillas del mundo. La descripción del jardín de las Hespérides, y la que hace Homero de los de Alcino, (\*) dan una idea de la distribución y gusto de los griegos por los jardines; y los romanos parece que se habían propuesto convertir toda la Italia en un vasto jardín. Entre los pueblos modernos nadie como los ingleses ha conducido el arte de la jardinería á tanto gusto y perfección. (\*\*)

### Jardines Botánicos.

Los jardines botánicos tienen dos objetos principales: 1.º la instrucción de los que desean conocer todos los géneros y especies de plantas que se crían en las diferentes regiones del mundo, con el fin de examinarlas, compararlas, distinguir las y clasificarlas 2.º demos-

(\*) Rey segun la fábula de la antigua Corcira hoy isla de Corfú.

(\*\*) Los jardines que había en España en los contornos de Granada en tiempo de los moros, eran los mas deliciosos que se conocian entonces tal vez en todo el mundo.

trar á aquellos cuyas miras no son tan vastas, las plantas que son de uso ya para aliment o del hombre, ya de los animales, ó para la medicina, las artes y el agrado. El mas célebre jardin botánico es sin contradiccion el de Paris, pues contiene hasta 40.000 especies de vegetales (\*)

## Economía Rural.

La economía rural es propiamente la ciencia que enseña á sacar el mejor partido posible de todo lo que se cria, se produce y se reúne en una hacienda. Sus principales objetos son:

1.º Considerar los puntos preliminares de que debe asegnarse un cultivador antes de meter en labor cualquiera espacio de tierra, como el clima, el suelo, el terreno, la situacion y exposicion, la clase de disfrute sea en arrendamiento ó en propiedad, la renta y demas cargas que deban pesar sobre el cultivo.

(\*) El jardin botánico de Madrid contiene tambien un inmenso número de plantas de todas clases y climas clasificadas para la enseñanza segun el sistema de Linneo. Ademas está adornado con multitud de flores de gusto; y como ocupa uno de los mejores puntos de la capital, esto le hace ser, ademas de establecimiento científico, un sitio de recreo para los madrileños en la temporada de verano.

2.º Esponer las diferentes maneras de mejorar y beneficiar tanto los terrenos eriales, como las tierras laborables, los prados, vergeles, bosques y plantios. Aquí la economía se ocupa especialmente de los desmontes y desagues, de los barbechos y uso de alternar, de la formación y aplicación de los diferentes abonos, de los prados naturales y artificiales, de la destrucción de las yerbas malas y animales dañinos, y de la corta y dirección de los arbolados, bosques y montes tallares. En cuanto á los desmontes es preciso antes de todo conocer la cualidad del terreno que se quiera desmontar; pues hay algunos que no valen la pena de desmontarlos, y otros que aunque sean buenos, exigen grandes gastos. Lo mismo sucede con respecto á los desagues: por lo tanto estos objetos merecen mucha atención.

3.º Esplicar los mejores métodos de guardar y conservar los frutos, y de reducirlos á caldos y harinas. Aquí la economía se ocupa en particular del fruto de las viñas y de los olivares, de los granos harinosos, de las plantas carnosas, como las patatas, y tambien de las plantas útiles á las artes.

4.º Presentar los mejores preceptos en orden á la ejecución de los trabajos agrícolas, á los jornaleros y criados, á la distribución de las caserías, á las disposiciones del agua, divisiones y caminos de una hacienda.

5.º Reflexionar sobre las reformas útiles y



los adelantamientos positivos que pueden contribuir á mejorar un país, y á separar los obstáculos que se opongan á las mejoras.

En fin, la economía rural se ocupa tambien de la mayor perfeccion, mas fácil y provechoso uso de los instrumentos aratorios y demas máquinas de cultivo; de los molinos de viento y de agua, y de la cria y cuidado de los animales útiles en las haciendas, ya para el cultivo de ellas, ya como objetos lucrativos de comercio, bajo cuyo aspecto debemos mirar las abejas y los gusanos de seda. Los estanques tampoco son ajenos de la economía rural, pues no solo son útiles para la cria de algunas aves, y por la pesca que producen, que en muchos parages es un ramo de comercio de mucha consideracion, sino tambien porque despues de hecha la pesca, se acostumbra en algunas partes á sembrar en ellos grano.

Para no engañarnos en materia de agricultura, es preciso desde luego observar las producciones espontaneas de la naturaleza, y compararlas con las que dirige la mano del hombre, pues este paralelo demuestra infaliblemente donde se halla el mejor método. Parecerá una paradoxa, cuando no se observa á la naturaleza, que hay vegetales que ganan con el cultivo, y otros que pierden con él; pero el resultado es que si bien el cultivo proporciona la abundancia, sucede con frecuencia que es á

espesas de la calidad: sin embargo, es preciso convenir en que hay mil circunstancias en que el cultivo perfecciona la vegetacion de las plantas. Procuremos pues tomar á la naturaleza por modelo; ella es nuestra primera maestra, y si examinamos atentamente sus operaciones, y sin cansarnos de estudiarla, no nos engaña jamas.



# ARTES LIBERALES

## BELLAS ARTES.

### Arquitectura.

La arquitectura es el arte de construir edificios con orden y simetría. Este arte es muy antiguo; fue, como todas las artes muy sencillo en su origen, y debe su nacimiento á la necesidad. Cabañas groseramente construidas de zarzas y cañas enlazadas, ó de algunas ramas de árboles, bastaron en un principio para la seguridad de los primeros hombres, que, errantes por el universo, y espuestos á las injurias del tiempo y á los ataques de las fieras, se vieron desde luego obligados á buscar los medios de garantirse de estos males. En seguida se formaron casas de madera apoyadas sobre troncos, que dieron en adelante la idea de las columnas: á estas rústicas casas se substituyeron pronto habitaciones mas durables; y en fin, perfeccionados mas y mas el gusto y la industria, se halló el arte de substituir á la madera los ladrillos, las piedras y los mármoles, y

se llegó á levantar edificios sólidos y magníficos.

La arquitectura es deudora de sus bellezas á los griegos, que son los que llevaron á la perfeccion todas las artes. Los solos restos de sus obras que escapados á los furores de los bárbaros y á la destruccion del tiempo existen en el dia, aun despues de dos mil años que cuentan de antigüedad, hacen la admiracion de todos los inteligentes.

La arquitectura se divide en *civil*, *militar* é *hidráulica* ó *naval*.

1.<sup>a</sup> La arquitectura civil tiene por objeto el ornato exterior y la comodidad interior de los edificios.

2.<sup>a</sup> La arquitectura militar, ó fortificacion, es el arte de construir las obras de las plazas, y de poner estas en estado de poder resistir con poco número de tropas á otro mayor de sitiadores.

3.<sup>a</sup> La arquitectura naval es la que se emplea en la construccion de las embarcaciones.

Hay cinco órdenes de arquitectura, tres griegos: el *dórico*, el *jónico* y el *corintio*, y dos romanos: el *toscano* ó *rústico* y el *compuesto*. Hay tambien otro orden, antiguo y atrevido modo de edificar que lo trajeron del norte los godos en el siglo V, y se llama orden *gótico*: pero esta arquitectura si bien se ha adoptado en la construccion de muchas igle-

sias de Europa, no se halla ya en uso.

El orden dórico es sólido sencillo, y propio para las fachadas de los grandes edificios. El honor de su invencion se da á Doro, príncipe de Acaya y soberano del Peloponeso. (89)

El orden jónico, inventado por los jonios, es menos sólido que el dórico, pero le aventaja en perfeccion y elegancia, y decora muy bien los templos y palacios.

El orden corintio es el mas perfecto; reúne las gracias de la delicadeza y la magestad de la elevacion. Su invencion se atribuye á Calmaco, arquitecto que vivia por los años 540 antes que Jesucristo, el cual pasando junto al sepulcro de una jóven corintia, y habiendo reparado en un canastillo que habia sobre él, y á cuyo alrededor habia echado casualmente sus tallos y hojas un acanto, le agradó la novedad y belleza que ofrecia, y tomó de él la idea del capitel corintio. (\*)

(89) Habiendo este príncipe edificado un templo á Juno en la ciudad de Argos, el cual salió de un gusto noble no conocido hasta entonces, á su imitacion se construyeron otros en varias ciudades de Acaya, entre ellos el tan celebrado de Olimpa consagrado á Júpiter, y como la nueva arquitectura de estos templos tenia su origen del que edificara Doro, se dió á este rey el honor de su invencion, y tomó el nombre de *Dórico* el orden de esta arquitectura.

(\*) Este Calímaco cultivó tambien con éxito la pintura y la escultura.

El órden toscano es el mas sencillo y grosero de todos los órdenes de arquitectura : ordinariamente no se emplea mas que en los edificios rústicos.

El compuesto es un órden de arquitectura inventado por los romanos , que consta del jónico y del corintio, y escede á este en adornos.

Los edificios mas célebres de la antigüedad son:

1.º El *templo de Jerusalem*, construido por Salomon sobre el monte Moria el año del mundo 2989. En la construccion de este templo empleó Salomon mas de 25.000 hombres y duró la obra siete años. (90)

(90) Esta portentosa obra, cuya grandeza y belleza excedia con mucho á la de todos los edificios elevados hasta entonces á la Divinidad, consistia en varios átrios y recintos, rodeados de magníficas galerías sostenidas por columnas. La parte propiamente llamada *el templo* estaba situada dentro del átrio llamado de los sacerdotes, y era un cuadrilongo de 60 codos de largo 20 de ancho, y 30 de alto. En el interior de él habia dos divisiones; una nombrada el *Santo*, que contenia el candelero de oro de siete brazos, la mesa de los panes de la proposicion ú ofrenda, y el altar en que se quemaban los perfumes ó incienso; y la otra llamada el *Santo de los Santos* en la que estaba el arca de la alianza. Delante del templo se hallaba colocada, sobre doce bueyes de bronce fino, una primorosa concha del mismo metal que hacia dos mil batos, es decir, unas 3750 arrobas de agua, en donde los sacerdotes se lavaban las manos antes de egercer las funciones de su minis-

2.º El templo de Diana en Efeso. Este fue edificado por los jonios bajo los planos de Ctesifon, célebre arquitecto griego, hácia el año del mundo 3484. (\*) Ciento cincuenta años despues Erostrato (\*\*) queriendo transmitir su nombre á la posteridad, le redujo á cenizas el mismo dia en que nació Alejandro Magno; y en efecto, aunque los efesinos prohibieron por un decreto solemne que se nombrase jamas á aquel vil incendiario, logró hacerse memorable.

3.º La estatua de Jupiter Olimpico, hecha por Fidias, que se veneraba en el templo

terio. Las mesas, los candeleros y vasos de toda especie, de que habia copioso número, eran de oro purísimo; y en fin, por todo el templo se veía este metal, y cuanto el arte y las riquezas habian podido inventar mas suntuoso y esquisito. Salomon despues de haber concluido con esta obra, hizo tambien edificar un palacio para sí y sus mugeres, y otros edificios; embelleció su reino, y estendió sus dominios. Pero este mismo Salomon, á quien Dios habia dado una sabiduría y prudencia incomparable, al par que inmensas riquezas y vasallos, abrió al fin su corazon á todos los vicios: tuvo 700 mugeres y 300 concubinas; se entregó á la idolatría, y el Señor que le habia amado, le anunció que dividiria su imperio, y asi se verificó tres años despues de su muerte, el 972 antes de Jesucristo.

(\*) En la construccion de este templo, que encerraba riquezas inmensas, se trabajó por espacio de 220 años: tenia 425 pies de longitud sobre 220 de latitud: habia en él 127 columnas de 60 pies de elevacion cubiertas de bajos relieves, y todas sus puertas eran de maderas preciosas.

(\*\*) Hombre oscuro de Efeso.

construido por los habitantes de la ciudad de Olimpia en Elide. (91)

4.<sup>o</sup> El túmulo que Artemisa hizo construir á su esposo Mausolo, rey de Cacia, en la ciudad de Halicarnaso capital del reino. (92) Este

(91) Fidias, famoso escultor de Atenas que vivia por los años 448 antes de J. C., obligado por la envidia á abandonar su patria, se retiró á Elida, donde tratando de vengarse como artista de la ingratitud de los atenienses, empleó todo su ingenio en hacer para los eleenos una estatua que obscureciese á la magnífica Minerva que habia trabajado para el panteon de Atenas, la que se miraba como su obra maestra, é hizo el Júpiter Olímpico, en el cual desplegó sus talentos de un modo tan prodigioso, que se le ha puesto en el número de las maravillas del mundo. Esta estatua era de oro y de marfil: tenia 60 pies de elevacion, y representaba el Númen sentado en un suntuoso trono, tambien de oro y de marfil, teniendo en la cabeza una corona de oja de olivo imitada; en la mano derecha una victoria con una corona de oro, y en la izquierda un cetro hecho de varios metales con una águila en su remate. Los eleenos para honrar la memoria de Fidias, crearon un empleo en favor de sus descendientes, cuyas funciones consistian en preservar el Júpiter de todo lo que pudiese mancillar su hermosura.

(92) A la muerte de Mausolo, hermano y esposo de Artemisa, esta, que le amaba con el amor mas tierno, encargó á los mejores arquitectos y escultores de su tiempo que edificasen un sepulcro para guardar sus cenizas, y los artistas ocupados en la construccion de esta obra, desplegaron en ella tanta magnificencia, que la posteridad la ha puesto entre las maravillas del mundo. Su figura era cuadrilonga, y estaba decorado en su alrededor con 36 columnas y varias obras de escul-



monumento es el cenotafio primero que se ha erigido, y el nombre de *mausoleo* que se da entre nosotros á los monumentos funerarios, viene del de Mausolo.

5.º *Las pirámides de Egipto*, monumento prodigioso del orgullo de los hombres. Su construccion se atribuye á Cheops ó Chemmis, rey de Egipto que vivia el año del mundo 3157. Estas masas enormes existen aun hoy dia y se hallan á dos leguas del Gran Cairó. La mas grande, que es la sola en la cual se puede entrar, tiene 500 pies de altura perpendicular y 700 de plano inclinado. Estas pirámides se pretende que estaban destinadas á sepultura de los reyes. (93)

6.º *Los muros de Babilonia*, contruidos sobre el cuerpo principal, que costó inmensas sumas, se elevaba otro cuerpo piramidal que tenia 24 gradas; y en su remate se hallaba colocado un carro con una cuadriga de mármol. Pero Artemisa no tuvo la satisfaccion de ver concluido este hermoso monumento; pues como amaba tanto á su perdido esposo, no pudo sobrevivirle, y murió tres años despues que Mausolo el 351 antes de J. C.

(93) Segun Plinio estos grandiosos monumentos tardaron 23 años en edificarse; trabajaron en ellos 609 operarios, y solo en rábanos y cebollas, hortalizas á que los egipcios eran muy apasionados, se gastaron 1800 talentos. El historiador Erodoto dice que en la construccion de la pirámide mayor, que es la que fundadamente se puede atribuir á Cheops, se ocuparon 100.000 hombres diariamente por espacio de 20 años.

segun unos por la reina Semíramis, y segun otros por Nabucodonosor: tenian 87 pies de espesor sobre 350 de altura, y formaban un cuadrado perfecto de quince millas de largo por cada uno de sus lados. (94)

7.º El *faro de Alejandria*. Este era una torre de mármol blanco muy alta, fabricada sobre una roca elevada, ó una pequeña isla junto á Alejandria, en la que se encendian fuegos para

(94) Esto esto es cinco leguas. En cada lado tenian 25 puertas de bronce, y guarnecian á estos muros 250 torres. Su construccion se atribuye comunmente á Semíramis, pues si bien Nabucodonosor el Grande, rey de los asirios y de los babilonios, despues que sitió y tomó á Jerusalem, sitió y ocupó á Tiro, y desoló la Siria, la Palestina, la Idúmea y la Arabia, se dedicó á embellecer á Babilonia haciendo obras magníficas, la opinion mas general no le atribuye la fábrica de sus célebres murallas. La reina Semíramis se hizo tambien célebre por otros muchos motivos mas que por estos muros. Elevada al trono por Nino, primer rey de los asirios, siendo viuda de Menon gobernador de Siria, á consecuencia de que hallándose con su marido en el sitio de Bactra en la guerra de Nino con los bactrianos, se debió á su industria y heroicidad la toma de aquella plaza, señaló su reinado abriendo caminos por entre arenales y rocas escarpadas, construyendo puentes, cegando lagunas, y aumentando al mismo tiempo sus dominios. Esta reina dicese por unos que murió en una conjuracion que formó contra ella su hijo Ninias, y por otros que advertida de que este hijo conspiraba en su contra, renunció el imperio en él el año 2108 antes de J. C. Despues de su muerte los asirios la adoraron como divinidad bajo la figura de paloma.

guiar á los navegantes en la oscuridad de la noche. (\*) Los fanales que se encienden hoy dia en algunas costas marítimas tomaron de esta torre el nombre de *faros*. El mas famoso de estos es el de Messina, y ha dado su nombre al estrecho que separa la Sicilia de la Italia.

Los siete monumentos acabados de citar son conocidos con el nombre de las *siete maravillas del mundo*, porque en todos tiempos han sido la admiracion de los hombres. Algunos autores, sin variar en el número de las maravillas, substituyen al faro de Alejandría el coloso de Rodas, que era una estatua de bronce dedicada al Sol, y de una magnitud tan extraordinaria, que podia pasar por entre sus piernas un navío enarbolado. Este coloso fue derribado por un temblor de tierra 224 años antes de J. C., y sus destrozos cargaron 800 camellos.

Tambien se admiraba antiguamente en Roma el Panteon, templo dedicado á todos los

(\*) Si hemos de dar crédito á los escritores árabes, griegos y latinos, este Faro tenia en un principio mil codos de elevacion; pero la altura que se le da comunmente son unos 300 codos (sobre 600 pies de Búrgos) Su estructura era magnífica. En su interior habia mas de 300 piezas á las que se subia por escaleras espaciosas, y la luz de su fuego se veía á 12 leguas. Fue comenzada esta torre bajo Tolomeo Lago y concluida por su hijo hácia el año antes de Cristo 282, y costó 800 talentos, esto es mas de 15,800,000 rs. cantidad exorbitante para aquellos tiempos.

dioses, y las columnas de Trajano y Antonino. (95)

Hoy en día se citan como los monumentos mas célebres: la iglesia de Sta. Genoveva, la Bolsa, la columnata del Louvre, el cuartel de Inválidos y la columnata de Vendome, en París; la iglesia de S. Pablo y el palacio de san James, en Lóndres; la iglesia de S. Pedro, el castillo de Sant-Angelo y el Coliseo, en Roma; la iglesia de Isac, la de Alejandro Newusky y la catedral de Casan, en S. Petersburgo; y el palacio Kremlin en Moscou. (96)

(95) En la columna de Trajano, que es la primera en su género, está representada en muy buena escultura la gloriosa historia militar de este emperador, gran capitán y grande hombre de estado. Ilustrado, infatigable, afable, virtuoso, y enemigo del fausto y de las distinciones, hizo poner en su palacio la inscripción "Palacio público" para que todos lo mirasen como un asilo común. Al paso que en los campos triunfaban sus armas de los dacios y los partos, los pueblos de su imperio recibían tranquilos mil establecimientos útiles; y en fin, los romanos nunca fueron tan dichosos como bajo Trajano. Este emperador, como dice Montesquieu, el hombre mas propio que hubo á honrar la naturaleza humana y representar la divina, era español; nacido en Itálica cerca de Sevilla el 18 de setiembre del año 52 del nacimiento de Cristo.

(96) El suntuoso monasterio de S. Lorenzo del Escorial, situado á siete leguas de Madrid, merece tambien un lugar muy distinguido entre los monumentos célebres que existen actualmente. Este edificio grandioso tanto por la magnificencia y gusto arquitectónico, cuanto por las inmensas riquezas que hay en él, con-

Un arquitecto para poseer su arte debe indispensablemente saber el dibujo, y conocer la geometría, la óptica, la aritmética, la perspectiva y la historia.

### **E**scultura.

La escultura es un arte que, por medio del diseño y de una materia sólida, como la piedra, el bronce &c., imita los objetos palpables de la naturaleza.

El origen de este arte se pierde en las tinieblas de la antigüedad mas remota, y todo parece anunciar que precedió al de la pintura. Isis, Osiris, Semíramis y Nino tenían estatuas: la idolatría incensaba simulacros; á Laban le robaron sus ídolos (\*); en Israel se eri-

tiene multitud de pinturas originales de los autores mas clásicos, jaspes, mármoles, bronces dorados y otros objetos preciosos, todo de un valor y gusto extraordinario. Contenia asimismo muchos vasos sagrados, ornamentos y otras alhajas de inestimable precio que perdió en la guerra de la independencia: tiene una biblioteca de sobre 30 000 volúmenes: sirve de habitación á unos 200 monges y de palacio á los reyes; y encierra un magnífico panteon donde yacen los cadáveres de los reyes y reinas que han dejado sucesion. La construcción de este edificio duró cerca de 21 años.

(\*) Este Laban fue el padre de Lia y Raquel, esposas del patriarca Jacob; era muy avaro, y como despues de haber hecho que su yerno le sirviese 14 años para conseguir la mano de sus hijas, quisiese aprove-

gían bellocinos de oro, cuando aun no había trazas del arte de la pintura, desconocido acaso aun en la época del sitio de Troya; y nosotros vemos á los salvages de América y de la Siberia adorar la divinidad bajo las informes imágenes de troncos de árboles mal tajados y otras groseras figuras.

La escultura es una de las artes que exigen mayor ingenio: es menester nacer para escultor, así como lo es para pintor ó poeta. Las obras de escultura para que sean maestras, han de poseer un carácter, una gracia, una verdad que arrebatan la imaginacion, porque la bella escultura es una de las mas fieles representaciones de la naturaleza, y se aplica especialmente á imitar los objetos mas hermosos salidos de las manos del supremo Hacedor, y las mas esquisitas y seductoras producciones de la industria de los hombres.

El pueblo que ha poseído los tesoros mas preciosos en materia de escultura, ha sido la Grecia. El Apolo de Belveder, la Venus de Médicis y el grupo de Laoconte que nos maravillan tanto, son las estatuas mas célebres y perfectas que han escapado á los estragos del tiempo y de los bárbaros; pero aun produge-

chase por mas tiempo de su sudor, se marchó Jacob de su lado con toda su familia, y entonces Raquel se llevó los ídolos que tenia su padre.

ron mayores bellezas los escultores griegos: no obstante, aquellos artistas desconfiaban de tal suerte del mérito de sus obras, que ni aun Fidias se atrevió á poner su nombre mas que en su Venus de Lemnos.

Las estatuas tienen diferentes nombres, segun sus actitudes ó diversas posiciones. Llamanse *pedestres* las que estan en pie ó de pie: *ecuestres* las que estan á caballo; *curules* las que estan en carros; *alegóricas* las que bajo una figura humana representan otra cosa, como la justicia, la sabiduria, las estaciones &c; *hidráulicas* son las que sirven de adornos y surtidores en las fuentes y cascadas: *colosales* las que esceden en el doble ó con mucho á la magnitud de la estatura humana; *cariáticas*, ó simplemente *cariatides*, las figuras de mugeres que substituyen á las columnas en algunos edificios; *pérsicas* las de hombres que hacen el mismo oficio. El conjunto de dos ó varias estatuas tiene el nombre de *grupo*; al medio cuerpo humano sin brazos se le dá el de *busto*; y las obras de escultura que forman especies de cuadros se llaman *alto*, *bajo*, ó *medio relieve* segun que las figuras sobresalen del plano mas ó menos de la mitad, ó la mitad de su grueso.

Tambien son objeto de la escultura los animales y las plantas, y todo cuanto puede servir de ornamento; los vasos conocidos bajo el nombre de *etruscos* son una de las obras mas

graciosas y elegantes, al paso que nobles y magestuosas, que decoran los jardines de muchas capitales.

Hemos dicho que los griegos fueron los que cultivaron con mas suceso la escultura, y que siempre serán la admiracion de las edades las obras que se conservan de la escultura griega; pero los romanos, como imitadores constantes de los modelos de aquellos, han legado igualmente á la posteridad producciones admirables en este mismo género.

En Europa la escultura apenas hizo progresos hasta el siglo de los Médicis. Los italianos fueron entonces los que sobresalieron en ella. En Francia, con su ejemplo, ilustraron los reinados de Luis XIV, y Luis XV, los Girardon (97) y Bonchardon (98); y la mas bella estatua ecuestre que se conoce en el mundo, se debe al francés el célebre Falconet. (99) Esta estatua, que

(97) Escultor y arquitecto muerto en París en 1715 de 88 años de edad, de quien hay en aquella capital una magnífica estatua ecuestre de Luis XIV. que es su obra maestra, y unos excelentes grupos en los jardines de Versalles.

(98) Este nació en Chaumont en 1698, y es el escultor que hizo, entre otras bellas obras, las efigies mas hermosas que se ven en la iglesia de S. Sulpulcio de París y la bonita fuente de su calle de Grenelle.

(99) Famoso escultor nacido en París en 1716, y muerto en 1791. Habiendo sido llamado por Catalina II en 1766 para ejecutar la estatua ecuestre que aquella emperatriz queria elevar á la memoria de su esposo, pa-



es de Pedro I, se halla colocada en la plaza de Ysac de S. Petersburgo sobre un enorme pedestal de granito, trasportado á grandes gastos desde el golfo de Finlandia hasta aquella capital: el Czar está representado con toda la magestad que debe caracterizar al regenerador de la Moscovia; y el soberbio animal que le sostiene parece que le conduce á la inmortalidad.

### De pintura.

La pintura es el arte de figurar sobre una superficie, por medio de líneas y colores, todos los objetos visibles. Este arte tuvo su origen en los siglos mas remotos, y se cree que la sombra de los cuerpos fue la que suministró la primera idea de él. Su cuna parece que la ha tenido en Egipto; pero sus progresos fueron allí muy débiles, y solo en las famosas escuelas de la Grecia se elevó al mas alto grado de perfeccion. Allí

só á Rusia en el mismo año á hacer aquel monumento, y desplegó en él tanta habilidad, que le ha inmortalizado. Sin embargo, y á pesar que Catalina amaba las artes y los artistas distinguidos, y dió á Falconet pruebas de su estimacion, este alfin no recibió otra recompensa por su glorioso trabajo, mas que el precio estipulado; pero esto se atribuye á intriga del consejero privado Betsky, ministro de las artes y hombre entremetido, con quien Falconet se habia enemistado en los últimos dias de su estancia en Rusia.

es donde los Protegenes (100) Pamfilo (101) Zeuxis (102) Parrasio (103) Apeles (104) y otros muchos llegaron á espresar con tal verdad las bellezas de la naturaleza, que seducian á los hombres y engañaban á los animales.

(100) Pintor rodio que florecia por los años 328 antes de J. C. y era tambien gran fundidor. Cuando Demetrio sitió á Rodas no quiso tomar á fuego la ciudad solo por temor de que se quemasen las obras de este artista.

(101) Este era de Macedonia; fue el primero que aplicó las matematicas á su arte; florecia bajo el reinado de Filipo, y fue el maestro de Apeles.

(102) Pintor griego, nacido en Heraclea, hácia el año 400 antes de J. C., el cual poseia en muy alto grado la inteligencia y la práctica del colorido y del claro-oscuro, y sabia representar tan fielmente la naturaleza, que los pájaros se agolpaban á picar sus fruteros. Sus obras mas célebres fueron: *El amor coronado de rosas* y *el cuadro de Elena*.

(103) Este pintor era de Efeso; sobresalió especialmente en el dibujo; era rival y contemporaneo de Zeuxis, y tanta su habilidad, que engañó á este mismo profesor, mandandole descorrer una cortina que habia pintado. Tambien se distinguia por su fausto y orgullo; ordinariamente vestia de púrpura, y se jactaba de ser el Rey de la pintura.

(104) Apéles era de Cos; vivia bajo el reinado de Alejandro magno, de quien fue muy estimado, y es el primero de los pintores antiguos. La mas bella imagen de la fuerza de las pasiones, y la obra mas maestra de la antigüedad, es su cuadro de la calumnia, hecho á consecuencia de habersele imputado una conspiracion contra Tolomeo Lago. Plinio el naturalista, que habla de las admirables obras de este célebre pintor, cita tambien entre ellas un cuadro de un caballo, tan bien imitado, que á la vista de él relinchaban los caballos.

Los romanos tambien cultivaron la pintura con buen éxito, sobre todo en los tiempos últimos de la república y bajo los emperadores; pero sus pintores siempre fueron inferiores á los de Atenas y de Grecia. A la caída del imperio romano tuvo la pintura la suerte que las demas artes, esto es, gimió durante casi siete siglos bajo el yugo de la barbarie de los pueblos que inundaron todos los países sometidos á la dominacion romana. Su renacimiento en Europa se fija en el año de 1250. Cimabue, (\*) ciudadano florentino, fue el que, instruido por los pintores griegos que el senado de su patria habia llamado, restableció las bellas artes desterradas de Italia por la invasion de los barbaros, y echó los primeros cimientos de la escuela florentina, madre de todas las otras que se establecieron en seguida.

Aunque la pintura parece limitarse á recrear la vista, no puede sin injusticia negarsele lugar entre las artes verdaderamente útiles. Ella ofrece al ausente de sus objetos queridos la grata vista de su imagen; ella perpetúa la de aquellos que no existen; ella transmite los usos, las costumbres y los sucesos memorables, y ella multiplica las bellezas de la naturaleza, y las representa bajo todos sus aspectos.

(\*) Pintor y arquitecto de gran talento natural, pero no de muy buen gusto, muerto en 1300.

Las especies de pinturas que se conocen son muchas: las principales son:

La pintura *al temple*, que los italianos llaman *guazzo*, de donde se deriva la palabra *aguada*. Este género de pintura es el mas antiguo igualmente que el mas simple, pues solo se emplea en él agua clara con un poco de cola ó goma y los colores.

La pintura *en esmalte*, conocida de los antiguos, abandonada despues durante muchos siglos, y renovada en Italia en 1504.

La pintura *al fresco*, practicada desde los primeros tiempos de la república romana. Esta clase de pintura es la mas sólida y durable: se hace sobre estuque fresco que cubre la pared ó superficie que se pinta, y resiste á las injurias del aire con tal que los colores se hayan pasado por el fuego. Los frescos exigen una mano ligera, sabia y atrevida; los que gozan la mas grande y justa celebridad son los de Rafael.

La pintura *al oleo*. Esta es la mas perfecta por la union, firmeza y hermosura que dá á los colores el aceite de nuez con que se liquidan. Su invencion se atribuye á Juan Van-Dick, mas conocido por Juan de Brujas por su larga residencia en la ciudad de este nombre, pintor inmortal que florecia á principios del siglo XV. (105).

(105) Juan Van Dick, pintor flamenco, cultivaba la química al mismo tiempo que la pintura, y como hubiese notado, haciendo cierto barniz, que el aceite de

La pintura *mosaica*. Esta se compone de muchos fragmentos de piedras de color ú otras materias combinados y unidos con una argamasa clara: no fue ignorada en la antigüedad, y en Roma y otros puntos de Italia se ven trozos de esta clase de pintura bastante bien conservados.

La pintura *en miniatura*, género delicado y ligero en el cual solose emplean los colores mas brillantes. Esta pintura está reservada casi exclusivamente para el retrato.

La pintura *al pastel*, género en el cual en lugar de pincel se hace uso de lápices compuestos de diferentes colores. Los pasteles se emplean tambien particularmente en los retratos.

La pintura *sobre vidrio*, muy empleada antes de ahora en las vidrieras de las iglesias y palacios. Esta pintura, aunque es de invencion moderna, pues se atribuye á un pintor de Marsella que trabajaba en Roma de 1504, está hoy en dia generalmente abandonada; pero no como creen algunos, porque se ha perdido el secreto de hacerla.

El verdadero pintor debe estar dotado de un genio creador; poseer la ciencia del dibujo y de los contornos, la mágia de los colores, la perspectiva y la óptica.

nez, ó de linaza, mezclado con los colores, formaba un cuerpo sólido y brillante, se sirvió en la pintura de este descubrimiento, y de aqui pasa con razon por el primer inventor de la pintura al oleo, pues antes de él era un secreto enteramente desconocido.

Una de las cosas á que debe el pintor atender especialmente es á la espresion, ó lo que es lo mismo, á dar á las figuras la mayor verdad y viveza de afectos. Para saber espresar debe estudiar al hombre en todos sus estados, en todas condiciones, en todas las pasiones, y aun en cada instante de una misma pasion, hasta formar un fondo en su imaginacion de todos los caracteres, de todas las fisonomías que encontrará en el hombre en todos estos casos. En cada region, cada pais; en un mismo pais, cada provincia; en cada provincia cada pueblo; en un pueblo, cada familia; en una familia cada individuo y un individuo en cada instante tiene su fisonomía, su espresion.

El hombre entra en cólera, es atento, curioso, ama, aborrece, desprecia, desdeña, admira; y cada uno de los movimientos de su alma se muestran en su rostro, qué digo ¿en su rostro? en su boca, en sus mejillas, en sus ojos, en todas las partes de su semblante con caracteres claros, evidentes que no engañan jamas. Si nos posee la cólera, nuestro rostro se inflama y nuestros ojos echan fuego; y cuando es estremada, nuestra frente y mejillas se cubren de palidez, y los labios se vuelven blanquecinos y trémulos. Si se presenta á nuestra idea un objeto ridículo, tomamos un aire irónico; si es un objeto querido, la ternura se esperece por nuestro semblante, los porós del rostro

vierten alegría, y por todo él se muestra el encarnado y la vida.

Cada estado de la vida tiene igualmente su carácter propio, su espresion particular. En el salvaje las facciones son pronunciadas, firmes y vigorosas; los cabellos encrespados, la barba poblada, las proporciones de sus miembros las mas rigurosas; su aire es de fiereza mezclada de ferocidad, su cabeza erguida, sus miradas fijas; y su compañera no tiene tampoco los modales ni la prezenza de la muger civilizada.

En la sociedad el artesano, el literato, el eclesiástico, el banquero, el magistrado, el militar, el cortesano, cada clase de ciudadanos tiene tambien su carácter y espresion; y entre los individuos de cada una de estas clases hay sus fisonomías y sus hábitos corporales.

Hé aqui lo que debe el pintor tener presente tocante á los caracteres y sus diversas fisonomías; pero no basta esto: á este conocimiento debe unir la esperiencia de las escenas de la vida; es preciso que estudie la felicidad y la miseria bajo todos sus aspectos, las batallas, las hambres, las pestes, las inundaciones, las borrascas, las tempestades, la naturaleza sensible, la naturaleza inanimada y la naturaleza en convulsion. Es menester que se instruya en la historia universal antigua y moderna, sagrada y profana; que recorra la fábula y ojee los poetas. La anatomía puede serle tambien de gran utili-



dad para dar fuerza á la espresion. Debe, en fin, formarse al gusto por medio de la imitacion de la naturaleza y de las obras mas selectas.

Pero como no todos los que cultivan la pintura nacen con igual aptitud, cada uno adopta este ó el otro género segun la disposicion natural de su carácter. Los unos pintan la historia, y estos son los mas raros y estimados, porque este género exige mucho genio y un pincel muy atrevido: otros se consagran esclusivamente al retrato; otros se dedican á pintar animales; otros á recrearnos representando paisages. Hay tambien lo que se llama pintores de capricho, que pintan todo lo que les viene á la idea, como una escena popular, una riña, una reconciliacion &c.; estos cuadros son en general muy graciosos. En fin, hay pintores de marina, cuyo pincel representa escenas marítimas, como un combate naval, una tempestad, un naufragio, un puerto de mar &c. Vernet, y actualmente Gudin son los que en este género han sobresalido mas. (106)

(106) Vernet, célebre pintor nacido en Aviñon en 1712, no ha tenido igual en espresar las tormentas, las agitaciones del mar y sus terribles efectos, igualmente que el reflejo de la luz sobre las ondas, y los accidentes que en las diferentes partes del día y de la noche producen en la misma las nubes y demás causas que pueden alterarla. Gudin, pintor existente, es su mayor rival; pero el pincel de este no alcanza al de Vernet.



La série de pintores que se han distinguido en un país, tiene el nombre de *escuela*. Las escuelas principales son la italiana, la flamenca y la francesa. La alemana y la inglesa cuentan tambien un gran número de autores de gran mérito: Teniers (107) es de la primera y Paulo Potter de la inglesa; (108) pero los italianos, flamencos y franceses han sido muy superiores en cuanto á la pintura á los alemanes é ingleses.

Los profesores mas célebres de la escuela Italiana son: Rafael de Urbino (109), Miguel Angel (110), el Corregio (111), los dos Carra-

(107) Pintor de mucho mérito, nacido en Ambers en 1610, y cuyos cuadros representan comunmente escenas, alegres como bodas, fiestas de aldea &c.

(108) Este nació en Enchuysen en 1625; sobresalió en la pintura de paisaje, y se admira en sus cuadros especialmente lo bien que ha sabido espresar los diversos efectos que produce sobre los campos la luz y el ardor del sol, y la mucha verdad de los animales.

(109) Sublime pintor, nacido en 1483, en quien se admira una imaginacion fecunda, sábja composicion, dibujo puro y de gran gusto, actitudes naturales y esquisitas, y la espresion mas amable, viva y llena de gracia. La Galería del Museo de la Reina Nra. Sra. posee un cuadro de este autor, que representa á N. S. Jesucristo yendo al calvario, y es conocido bajo el nombre de *El pasmo de Sicilia*, que se estima por el segundo del mundo.

(110) Este era rival y contemporáneo de Rafael: su pincel es fiero, terrible y sublime, con especialidad en el aire de las cabezas: asi como Rafael encanta el cora-

ci (112) el **Dominicano** (113) y otros muchos cuyas obras son y serán siempre la admiracion de los siglos.

La escuela flamenca posee á Vandick (\*) y á Rembrandt (114) La francesa á Mignad (115) le Poussin (116) le Sueur (117) le Brum (118)

zon, Miguel Angel le sorprende: fue el fundador de la escuela florentina y fue tambien buen escultor.

(111) Segundo Rafael en lo bello y admirable de sus composiciones. Su dibujo es correcto y de gran gusto; sus coloridos vigorosos, su espresion natural y seductora principalmente en las mugeres y niños; sus actitudes elegantes, y su toque de pincel facil, fluido y fugoso. Este nació en Corregio en 1494.

(112) Luis y Annibal, célebres pintores del siglo XVI nacidos en Boloña, de quienes tenemos algunos bellos cuadros en la galería del museo de la Reina nuestra Señora.

(113) Compatriota y discípulo de los Carraci, á quienes igualó en el arte de espresar las diferentes pasiones.

(\*) V. la nota 105.

(114) Van Ryn, pintor y grabador cuyos cuadros son buscados de los inteligentes por el carácter de verdad que daba á los semblantes y á las encarnaciones, y por la mucha inteligencia que tenia del claro oscuro. Murió en Amsterdam hácia el año de 1670.

(115) Pedro, llamado el Romano por el mucho tiempo que residió en Roma. Las composiciones de este artista son ricas y graciosas, y de un colorido hermoso; pero no en todas es correcto el dibujo ni hay fuego en la espresion.

(116) Este se puede llamar el Rafael de la Francia. Sus composiciones son sábias y nobles, sus invenciones ingeniosas, su dibujo correcto, y en una palabra sus

y es la que hoy en dia cuenta mayor número de pintores distinguidos. (\*)

Al estudio de la pintura debe preceder indispensable el conocimiento del *dibujo*, que es el arte de representar sobre un plano, por

cuadros son en general sorprendentes. En el Museo de Madrid hay varias obras de este autor todas muy admirables. Nació en Audeles en Normandía en 1594.

(117) Eustaquio. Este nació en París en 1617: fue discípulo de Bonet, y ha imitado bastante el estilo de Rafael,

(11) Cárlos, contemporáneo y rival de Mignard, á quien escedió en la correccion del dibujo y en la fuerza de la espresion. Las Batallas de Alejandro de este autor son estimadas por muchos mas que las de Constantino pintadas por Rafael. Fue primer pintor de Luis XIV, director de la Academia de pintura de París, y príncipe de la de S. Lucas de Roma.

(\*) Tales son David, Gerard, Gros, Reynaul &c. La escuela española posee tambien, entre otros muchos, á un Velazquez, á un Murillo y á un Ribera, llamado el *Espagnoletto*, que merecen un lugar muy distinguido entre los artistas célebres. El pincel de Velazquez es atrevido y tierno; su colorido vigoroso, y su génio era fecundo, fácil y sublime. El estudio de las obras de Ticiano, de Rubens, y el de la naturaleza dieron á Murillo una espresion llena de belleza y gracia: y Ribera, semejante á Miguel Angel, sorprende con el fuego y energia de sus composiciones. Entre los muchos cuadros de estos profesores que enriquecen la Galería del Museo de la Reina Ntra. Sra., los mas bellos del 1.º son: *la rendicion de la plaza de Breda y el retrato de la infanta doña Margarita de Austria*; del 2.º *la Sacra familia y la adoracion de los pastores*; y del 3.º *el martirio de S. Bartolomé*.

medio de simples perfiles, las diferentes figuras de todos los objetos de la naturaleza las producciones del trabajo y del arte, la luz, la sombra, el bulto y todas las proporciones de los cuerpos; pues por este arte se empieza á iniciarse en los secretos del de la pintura. Tambien es generalmente necesario el dibujo á todas las personas que se propongan aplicarse á cualesquieras otras artes y con especialidad al grabado, litografía y escultura, pues estas no existian sin el conocimiento de los contornos, los cuales dependen enteramente del dibujo. Los que se dediquen á este deben consagrarle la edad de la juventud, que es la en que la mano dócil se presta facilmente á la destreza que exige este género de trabajo.

Acerca de la época en que comenzó el dibujo no se puede afirmar nada, porque es difícil y aun inútil buscar su origen preciso en la oscuridad de los tiempos. Sin embargo, algunos autores atribuyeron su invencion á una hija de un alfarero de Siciona, llamada Dubitada, dándole un origen pintoresco y noble. (119)

(119) Esta Dubitada era, segun los griegos, amante de un tal Polemon y se correspondian con un cariño entrañable. Llegó un dia en que Polemon tuvo que au-

## Grabado.

El grabado es el arte de figurar los objetos sobre piedra, y principalmente sobre el cobre: es una de las mas bellas emanaciones del dibujo, y por medio de él se espresan las pasiones, se marca la espresion y los claros y las sombras tambien como por la pintura; de suerte que, escepto los colores, este arte puede ofrecer á la vista todas las bellezas de los cuadros mas sublimes.

El grabado es muy antiguo en la China y en la India, pues las telas pintadas se fabrican alli desde tiempos inmemoriales.

Los métodos de grabar se han multiplicado de tal suerte que se cuentan ya muchos; pero los principales son: *en madera, al buril, ó en talla dulce, en hueco, y al agua fuerte*. El grabado *en talla dulce*, ó sea el grabado propiamente dicho, se comenzó á practicar por los años de 1460, y su invencion se debe á un

sentarse, y yendo á despedirse de su querida Dubitada, esta no quería desprenderse de su amado sin que al menos la dejase una memoria que le sirviese de consuelo durante la ausencia, mas Polemon no le contestaba nada. Ella entonces, reparando en la sombra de su amante, coge un carbon, marca sus contornos, y mas consolada con quedarse con esta imagen para ella encantadora, se separa de Polemon. Tal es el origen que se atribuye al dibujo.

tal Masso Finiguera platero de Florencia. (120)

## Litografía.

Esta es un arte debido á los alemanes, y cuyo descubrimiento cuenta muy pocos años. (\*) Sus ensayos fueron al principio groseros, pero en breve se perfeccionó en términos que hoy en día rivaliza con el grabado, si bien no puede llegar á lo acabado de este; pues aunque su dibujo sea mas natural, los contornos se hallan mas marcados en el grabado.

El procedimiento de esta invencion es de los mas sencillos. Consiste en dibujar sobre

(120) Este artífice, que vivia á mediados del siglo XV, tenia costumbre de sacar con azufre derretido la estampa de los grabados que hacia para adornar sus obras, y habiendo observado que el azufre sacaba ó se llevaba el negro de los rasgos de un diseño que habia grabado sobre una pieza de plata, discurrió reproducir este diseño, despues de muchos ensayos, aplicándole un papel humedecido y frotándole con la palma de la mano, ó haciendo pasar un cilindro sobre él. Sus procedimientos y ensayos tuvieron buen resultado, y así este nuevo método fue seguido por otros, y los italianos le dieron el nombre de *stampa*, del verbo *stampare* que significa imprimir, y nosotros de aquel nombre hemos formado el de *estampa*.

(\*) Se debe á Mr. Alois Sermefelder, corista del teatro de Munich, muerto á principios del siglo presente.

una piedra bien lisa, cubierta de cierto barniz, y por medio de un lapiz preparado, los objetos que se quieren representar. Esto hecho se coloca la piedra bajo de una prensa con el papel que debe recibir la impresion del dibujo, y por medio de una fuerte presion se le trasmite tantas veces cuantas lo permita la fuerza del lapiz. Los que han egecutado el trabajo litográfico con mejores resultados, son los franceses y los alemanes.

## Música.

La música, considerada como arte, es el conocimiento de la propiedad que tienen los sonidos de producir, por medio de su union y de su sucesion, lo que se llama *armonía* y *melodía*. La armonía consiste en que muchos sonidos producidos á un tiempo hieran el oido agradablemente: la *melodía* resulta de la sucesion agradable de diversos sonidos.

La invencion de la música se atribuye á Mercurio. (\*) Apolo, (\*\*) y otros músicos célebres de la antigüedad, como Anfion, (121) Lino (122) y Orfeo (\*\*\*) perfeccionaron este

(\*) V. Mitología.

(\*\*) Dios de las bellas artes V. Mitología.

(121) Hijo, segun la fábula, de Jupiter y de Antiope hermana de un rey de Tebas, y músico tan hábil, que dicen los poetas, que edificó los muros de aquella ciudad moviendo las piedras con la melodía de los sonos de su lira.

(122) Este era hijo de Apolo y Tersicore : es á quien se atribuye la invencion de la lira, y fue maestro de Hércules, discípulo poco dócil, el que impacientado un dia por la severidad de su maestro, le mató de un porrazo que le dió en la cabeza con su instrumento.

(\*\*\*) Gran tocador de lira. V. Mitología.



bello arte, y el geómetra Pitágoras lo redujo á principios y estableció su teoría (\*) Su primera forma la recibió de los hebreos. La sagrada Escritura nos dice que Jubal, hijo de Lamech, inventó el salterio y el arpa el año 1040 de la creación del mundo; (123) pero los griegos llevaron la música á tanta perfección con la distribución de premios que hacían en ciertas fiestas entre los profesores que se distinguían más en ella, que produjo en sus manos maravillosos efectos.

En la música sucede lo que en la poesía y la pintura. Ella se apodera de todos los objetos, y no hay pasión ni sentimiento á que no alcance su expresión. Si es en el *andante* marcha dulcemente cual un cristalino arroyo; si es en el *allegro*, es viva y airosa; en el *nocturno* es terrible; suave en el *amoroso*, y es grave y sublime en el *maestoso*. No hay arte que como ella nos haga pasar con tanta rapidez de un sentimiento á otro, y un músico sobresaliente se halla sin duda en estado de disponer á su antojo del alma de sus oyentes. Los sonidos de un instrumento armonioso bastan para calmar el pecho más arrebatado de movimientos impetuosos, aun en los instantes de más ardiente cólera, ó en los momentos de mayor frenesí. Sus dulzuras sedu-

(\*) V. Tomo 1º nota 109

(123) Jubal, hijo de Lamech y de Ada, y medio hermano de Tubalcain, *fuit pater canentium cithara te organo*, dice la escritura Gen. c. 4. v. 21.

cen á los hombres mas feroces: los mismos animales no son insensibles á los encantos de la música, y su eficacia se estiende hasta á la curacion de algunas enfermedades. Es necesario, pues, ser muy desfavorecido de la naturaleza para no ser sensible á las bellezas de la música, y no apreciar un arte que ha contribuido tanto á la civilizacion de la especie humana.

De todos los pueblos del mundo los que parece que han nacido con las mas esquisitas disposiciones musicales, son los italianos y los alemanes; aquellos para la melodía y estos para la armonía; pero en general se concede la primacía á los italianos; pues nada hay que se iguale á su gusto y delicadeza, tanto en la composicion como en la ejecucion. A estos y los alemanes siguen los franceses é ingleses. Unos y otros, justos apreciadores del seductor arte de la música, sostienen en sus cortes orquestas en que se hallan reunidos los profesores mas distinguidos de la Europa, y la preciosidad de una obertura ejecutada por los músicos de la ópera de Londres ó de Paris, no tiene comparacion.

La música se divide en vocal é instrumental: la primera se ejecuta por medio de la voz humana, la segunda con instrumentos. Estos son ó de viento, como la flauta, el flausole, la trompa, el clarinete, el oboe, el arpa &c; ó de cuerda como el laud, el forte piano, la guitarra, el violin, la viola, el violonchelo, el contrabajo &c. En general

el mas bello y mas dificil de todos, es el violin, y de aqui se llama el rey de los instrumentos. El piano es el mas universalmente estendido, y el mas á propósito para las señoras. En todo el Norte, y con especialidad en Alemania y en Rusia hasta las personas de las clases inferiores lo cultivan con intension.

La voz es de varias clases que todas dependen de la mayor ó menor intensidad de los pulmones, y de la mas ó menos grande masa de aire que el sugeto puede hacer salir de ellos, y tambien de la abertura de la boca y del gazuato.

Los mas renombrados en cuanto á la ejecucion de la música vocal son los italianos; la flexibilidad de su garganta no tiene comparacion. Los alemanes pueden citar tambien escelentes cantatrices, tales como madama Sontag, cuya reputacion rivaliza ya con la de las Catalani, Pasta y Malibran García. (124) En Francia se empieza á querer entrar en lid sobre este particu-

(124) Tanto Madama Sontag, como las Sras. Pasta, Catalani y Malibran García, son verdaderamente cantatrices admirables que están arrebatando los mayores aplausos en cuantas cortes lucen su escelente habilidad; pero la Malibran García es tan superior, reúne á su expresion y gracia natural tanto talento artístico, desplega tantas bellezas y maestría en el canto que no tiene comparacion. Esta famosa cantatriz es hija de Manuel García famoso cantor español. Madama Sontag se ha retirado de la escena, habiéndose casado en Rusia con el conde Rosi.

lar, y la Academia Real de música posee de poco tiempo á esta parte sugetos que casi igualan á las artistas citadas; pero se dice que los franceses no tienen ni la cabeza épica ni la garganta musical, y sobre todo esta última proposicion no deja de ser cierta. En general la masa de la nacion parece del todo privada de lo que se llama *oido*, y así como en Italia, en Alemania, en todo el Norte, y particularmente en Rusia es de admirar la afinacion y armonía que reinan en los coros de la gente vulgar, los paisanos franceses desgarran los oidos con sus discordes ahullidos en sus algazaras.

Los músicos se distinguen en maestros ó compositores, y en músicos ejecutantes. Tambien suele haber algunos que reunen los dos talentos, pero en general son muy raros.

Los mas célebres maestros italianos son Cimarosa (125) Mercadante, Spontoni, Cherubini Rossini (126). La Alemania cita con orgullo á

(125) Napolitano muerto en Venecia en 1801; músico gran armonista y dotado de una imaginacion fecunda, el cual sobresalió especialmente en la composicion de operas bufas. El *matrimonio secreto* es una de sus muchas composiciones.

(126) Estos compositores se hallan disfrutando de los aplausos y laureles debidos á su gran mérito, y con especial Rossini ha recibido y recibe diariamente los mas vivos testimonios de la estimacion y celebridad general que se merece. Las bellas composiciones de este ilustre profesor, á quien somos deudores de la encantadora música del siglo XIX, han llevado su nombre hasta las es-

Mozart (127), Haiden (128) y otros (\*); y la

tremidades de ambos emisferios, y lo llevarán sin duda á la posteridad mas remota. Si hubiesemos de dar aunque fuese no mas que una ligera idea de las diversas producciones en que brilla mas el genio tan fecundo de este célebre maestro, tendríamos que hacer una relacion muy prolija; por lo tanto, y pues se ha hecho tan comun y conocida en todas partes la música sobre todo de sus operas el *Barbero de Sevilla*, la *Garza ladra* la *Ceneréntola* el *Tancredo*, diremos en resumen que el famoso Rossini es aun mas admirable en su *Semíramis*, el *Otelo*, *Guillermo Tell*, *Moises en Egipto*, y lo es en general en todas sus obras de cualquier género que sean.

(127) Compositor del primer orden en quien la naturaleza derramó las mas grandes disposiciones musicales. Su padre, que era músico y advirtió en su hijo estas disposiciones, empezó á instruirle en los rudimentos de la música, no bien cumplió 4 años, y el niño á los 6 compuso ya algunas piezas para clabe enteramente arregladas. A los 12 compuso una opera bufa, la *Finta Simplice*, y á los 14 el *Mitridate*, opera que se ejecutó 20 dias consecutivos, habiendo sido ya entonces el jóven alemán el pasmo de París, Londres, Milan, Florencia, Napoles y Roma. En esta capital se hizo memorable; acaso cual en ninguna, por el suceso siguiente: Habiendo llegado á ella el dia de semana santa en que se cantaba en la capilla Sixtina el famoso *miserere* de Allegri, cuyo *miserere* está prohibido copiar bajo escomunion mayor, se fue á la capilla á pesar de que supo esta prohibicion, y lo escuchó tan atento, que despues en su casa le anotó todo entero. El viernes inmediato le volvió á oír con el fin de cotejar el borrador y corregir las faltas que advirtiese en él, y con esto consiguió sacar una copia tan exacta, que al dia siguiente la cantó al clave con la mayor sorpresa de cuantos le escuchaban, y el Papa á cuyos oidos llegó este hecho, en vez de reprender al jóven Mozart le acogió con agrado. Este compositor nació

Francia á Lulli (129), Rameau (130), Gretrev (131), Mehul (132) y sobre todo al gracioso é inimitable Boyeldien (133).

en Salzburgo en 1756, y murió de 36 años dejando muchas obras de las cuales las principales son: las operas el *Ser-ralto*, el *Casamiento de Figaro*, la *Clemencia de Tito*, y sobre todo una famosa misa de *requien* que se guarda con cierta veneracion en las capillas de Alemania.

(128) Este murió en 1809 de 77 años: se dedicó especialmente á la composicion de sinfonías, conciertos, sonatas, trios, cuartetos, y ha dejado un sin número de variadas y brillantes producciones que con razon le hacen célebre. Tambien compuso algunas operas; pero en la tragedia lírica, lo mismo que en la opera cómica, este inmortal sinfonista ha quedado muy atras de sus compatriotas los célebres Phick y Mozart.

(\*) Como Gluck, Steibelt, Weber, y sobre todo Mayerbeer.

(129) Músico nacido en Florencia en 1633 el cual floreció en Francia bajo el reinado de Luis XIV siéndo el mas distinguido de los músicos franceses que hubo en tiempo de aquel rey, de quien fue muy estimado. En las composiciones de este maestro se advierte mucha naturalidad y una melodía sabia.

(130) Este nació en Dijon en 1683; su música es menos popular que la de Lulli, pero mas armoniosa y en general sublime y magestuosa: escribió una *demonstracion del principio de la armonia*, que ha facilitado mucho el estudio de la composicion, y ha dejado un gran número de bellas piezas para clave, y diferentes operas entre las cuales se tiene por su obra maestra la de *Castor y Pollux*, composicion en que sobre todo los coros son en realidad preciosos.

(131) Este falleció en 1813; compuso muchas piezas para el teatro de ópera cómica y para la Academia real de música, algunas de las cuales se oyen aun con

La reunion de muchos cantores y músicos que ejecutan , sea solos ó á una, diversas piezas de música, se llama *concierto*. En los conciertos hay solos, duos, trios, cuartetos, quintetos, sestetos segun el número de los músicos ó cantores que ejecutan. El principal mérito de un concierto consiste en la armonía, pues sin ella se destruirian todas las bellezas de la música.

En la música religiosa se hace uso de un canto, llamado *canto llano*, que se diferencia de la música ordinaria en que se nota solo sobre cuatro rayas. Este canto, consagrado unicamente á cantar en los templos las alabanzas de Dios es un resto desfigurado de la antigua música griega, y su invencion ó establecimiento se atribuye á S. Gregorio.

gusto à pesar de la revolucion que ha experimentado la música: fue miembro del Instituto y de varias academias, y caballero de la legion de honor.

(132) Mehul, músico dotado de una sensibilidad estremada, sobresalió especialmente en las composiciones fuertes y trágicas, y su música suele ser noble, espresiva y de un efecto agradable y patético como sucede en su ópera *Bion*. Este compositor murió en 1817, fue uno de los inspectores de la enseñanza en el conservatorio de música frances, desde la creacion de este establecimiento en 1795; hasta su supresion en 1815; fue tambien individuo del Instituto nacional y de la academia de las bellas artes, y caballero de la legion de honor.

(133) En cuanto á la música de este compositor, si hemos de juzgar por la del gracioso drama el *Califa de Bagdad*, es efectivamente bella y melodiosa.



# Baile.

---

El arte de bailar consiste en hacer mudanzas con el cuerpo, los brazos y los pies, con órden y con gracia, y arregladas á compas.

El uso de los bailes se encuentra establecido en todas las naciones, y su origen se pierde en los tiempos mas remotos: ya tuvieron lugar en las ceremonias sagradas del pueblo de Isrrael, y los paganos los prostituian al culto de los ídolos.

Los griegos hacian mucho aprecio de la danza en la que se preciaban de sobresalir, los romanos al contrario, la despreciaban en términos que Ciceron decia que para bailar era necesario estar embriagado ó haber perdido el uso de la razon.

Entre los pueblos modernos ninguno como los franceses ha llevado este arte á tan grande perfeccion. Sin embargo, su gusto vivo y determinado por el baile empieza á decaer, escepto en el teatro de ópera de París donde aun se poseen los mejores bailarines. Los bailettes de la ópera de esta capital son los que merecen preferente mencion, así como despues de ellos son dignos de ser citados los de san Petersburgo



compuestos y dirigidos por M. Didelot (\*). Por lo que toca á los bailes de carácter nada pueden ofrecer los franceses á sus rivales capaz de igualar á la delicadeza del wals, á la gracia de la alemanda, á la alegría del fandango y del bolero, y á la espresion de la mazourka, y sobre todo de la danza rusa que con fundamento puede llamar se danza dialogada.

Para ser buen bailarín es menester haber nacido con oído musical, porque la música es la que fija los pasos, dirige los movimientos y determina los tiempos. Tambien es menester no tener ningun defecto visible de construccion, y que haya en los músculos y en las articulaciones una flexibilidad que no es dada á todo el mundo.

Si la reputacion de los bailarines es menos estimada que la de los demas artistas, no deja por eso de atravesar los siglos, y los nombres de la Vestris, Dupont, Paul, Albert, Bigotini, Mottessu, Noblet y Taglioni viviran sin duda en la posteridad mas remota. Vestris y Dupont han sido celebradas por un poeta muy amable para ser nunca olvidadas.

El arte de escribir la danza, ó de notar los pasos y figuras de un baile, se llama *coregrafia*

(\*) Artista eminentemente distinguido en este género de composiciones.

## Arte de hablar.

De todos los dones dispensados al hombre por el Criador, el mas precioso es sin contradiccion alguna el de la palabra. En efecto, no hubiera bastado al hombre tener ideas de los objetos que le cercan y hacen en él impresiones, y reunir estas ideas para formar juicios y racionios; debia en el órden de la creacion poseer tambien la facultad de espresarlas ó de transmitir las á otros. Habiendo nacido para la sociedad, su mas vivo deseo es comunicarse con sus semejantes, y su conformacion física, y sus facultades intelectuales corresponden perfectamente á la satisfaccion de este deseo.

El arte de hablar comprende tres ramos principales á saber: la *lógica*, que se ocupa de las operaciones interiores del entendimiento; la *gramática*, cuyo objeto es el racionar sobre la espresion material de estas operaciones; y la *retórica*, que es la que da los medios de revestir el lenguaje de las formas mas á propósito para llenar el objeto que se propone uno hablando.

Acabamos de indicar que la espresion del pensamiento es precedida de operaciones inte-

riores sobre las que se debe reflexionar. Y en efecto, hiere un objeto nuestra alma, y escita en ella una impresion que llamamos *idea*: poseyendo este objeto calidades íntimas, ó mas bien concretas, no puede presentarse sin ellas al espíritu; unimos entonces interiormente con la rapidez del rayo una calidad á este objeto, posea ó no tal calidad, y formamos con esto un *juicio*; y si reunimos muchos juicios entre sí, lo que se hace tambien con una prontitud inconcebible, formamos lo que se llama un *raciocinio*. La yerdad de estas nociones, únicas necesarias antes de pasar al campo de la gramática, la reconocerá cualesquiera por poco que entre en sí mismo y reflexione sobre lo que en sí pasa. Las operaciones del entendimiento relativas á la espresion del pensamiento se reducen, pues, á estas: *idea*, *juicio*, *raciocinio*. Sobre estas bases descansa el edificio gramatical; y dicho de otro modo, todo en el discurso es *palabra*, *frase*, *periodo*; pues una palabra es la espresion de una idea ó de una relacion entre las ideas; una frase es la espresion de un juicio; un periodo la de un raciocinio.

La gramática se divide en *gramática general*, que es la que se ocupa de los elementos comunes á todas las lenguas en general; y en *gramática particular*, que tiene por objeto reconocer el espíritu y caracter que distinguen á una lengua de otra.

La gramática abraza seis partes principales.

1º La *prosodia*, que comprende los sonidos, las articulaciones, las sílabas, el acento y la cantidad de las palabras; enseña á reconocer las sílabas breves ó largas, y las pausas que han de hacerse en la pronunciacion de estas.

2º. La *etimologia*, que trata de la formacion, derivacion, composicion, invencion y crítica de las diferentes palabras de una lengua, y enseña tambien á distinguir las diferentes partes del discurso. La etimologia es la que nos da á conocer que, por ejemplo, la palabra *ornitologia* viene de dos griegas que significan la una *pájaro* y la otra *discurso*; y que *bello* es un adjetivo y *con* una preposicion.

3º. La *ortografia*, que demuestra el modo de escribir correctamente las palabras de una lengua con las letras y figuras prescriptas por el buen uso.

4º. La *sintaxis*, que enseña la union, concordancia y colocacion de las palabras en el discurso conforme al genio de la lengua y á las leyes del uso.

5º. El *analisis*, que aprende á conocer y descomponer las diferentes partes lógicas y gramaticales de un discurso, y por decirlo así á disecarlo y anatomizarlo.

6º. La *puntuacion*, que manifiesta el modo de colocar en la escritura los pequeños signos

conocidos, y generalmente adoptados, para marcar la proporcion de las pausas que deben hacerse en la lectura. La puntuacion sirve de guia y alivio al lector: le indica los lugares en que debe detenerse á tomar aliento; contribuye á la inteligencia; sostiene la atencion de los que oyen leer, y los fija el sentido; remedia la obscuridad que proviene del estilo, é impide el que se confundan los pensamientos de lo escrito.

Los antiguos cultivaban sobremanera la gramática. Los griegos, y con especialidad los atenienses, se preciaban de ser los mas puros en el language. El elocuente Teofrasto (135) despues de haber profesado las bellas letras en Atenas durante mas de 40 años, fué reconocido extranjero por una verdulera á causa de su acento.

En Roma el estudio de la gramática se cree fué introducido por Crates, gramático recomendado al Senado por el rey Atalo por los años 240 antes de Jesucristo. (136)

(135) Filósofo griego de la isla de Lesbos, que fué discípulo y sucesor de Aristóteles en la escuela de Atenas, y se le llamó Teofrasto, que significa hombre de un language divino, á causa de su elocuencia, pues su verdadero nombre era Tyrtamo.

(136) Crates, filósofo académico de Atenas, de quien se sirvieron sus compatriotas para varias embajadas, introdujo en Roma el estudio de la gramática estando allí de embajador de Atalo 1.<sup>o</sup> rey de Pergamo, principe valiente, recto y generoso, de quien fué muy estimado.

En las naciones modernas la gramática ha sido durante muchos siglos el suplicio de los jóvenes, porque, hundidos los maestros en el carril de la rutina, y abandonando su juicio á una pereza punible, no estudiaban su espíritu, y marchando contra las leyes de la naturaleza querian á viva fuerza que los niños comprendiesen las divisiones gramaticales y la fastidiosa nomenclatura de esta ciencia, antes de comprender lo principal, esto es, las palabras de la lengua, y querian por consiguiente edificar sin materiales. Du-Marsais (137) Beauzee (138) habiendose dedicado, empleando una sana lógica, á hacer ver lo que es el discurso en general, y con especialidad á dar á conocer el sentido de las frases por la analogia ó diferencia de las palabras correspondientes, son los primeros que en Francia han demostrado bien lo que es la gramática.

La *retórica*, como dejamos dicho, es la que dá preceptos para hablar y escribir bien ;

(137) César, uno de los gramáticos analíticos que mas han contribuido desde principios del siglo 18 á la mejora y perfeccion del arte de hablar y escribir, y á establecer un método breve, seguro y fácil de aprender las lenguas antiguas, especialmente la latina.

(138) Literato laborioso de la Academia francesa, y profesor de gramática en la escuela militar, por quien, y por Du-Marsay su contemporaneo, estan escritos los articulos de gramática de la Enciclopedia.

la *elocuencia* pone estos preceptos en práctica.

Esta, dice Voltaire, ha nacido antes que las reglas de la retórica, así como las lenguas se han formado antes que la gramática.

Las primeras reglas de la elocuencia las da la naturaleza. Ella inspira á los hombres, y los hace elocuentes en los grandes intereses y en las grandes pasiones. Cualesquiera que está vivamente conmovido, ve las cosas con otros ojos que las ven los demas: todo es para él objeto de comparacion rápida y de metáfora; todo lo anima sin poner cuidado en ello, y hace pasar sin querer una parte de su entusiasmo al alma de los que le oyen. Por esta razon hasta el populacho se espresa por figuras, y nada es mas comun y natural en él que lo que se llaman tropos, como lo ha observado un filósofo muy sábio.

La naturaleza hace pues la elocuencia; y si se ha dicho que los poetas nacen y los oradores se hacen, se ha dicho cuando la elocuencia se ha visto obligada á estudiar las leyes, el genio de los jueces, y el método de los tiempos.

Siempre ha precedido el arte á los preceptos. Lipsias (\*) fué el primero que recogió las leyes de esta elocuencia cuyas primeras reglas las da la naturaleza.

(\*) Famoso orador griego, natural de Siracusa, muerto de muy avanzada edad el año 374 antes de J. C.



Platon dice en su Gorgias que un orador debe tener la sutileza de los dialécticos, la ciencia de los filósofos, la dición casi de los poetas, y la voz y los gestos de los mas grandes actores.

Aristóteles hizo ver en seguida que la verdadera filosofía es la guia secreta del espíritu en todas las artes; profundizó las fuentes de la elocuencia en su libro de la retórica, y demostró que la dialéctica es el fundamento del arte de persuadir, y que ser elocuente consiste en saber probar.

Distinguió los tres géneros, á saber: el *deliberativo*, que tiene por objeto persuadir ó retraher á un cuerpo deliberante de una resolucion; el *demonstrativo*, que se usa para hacer ver lo que es digno de elogio ó vituperio; y el *judicial*, que se emplea para inclinar á absolver ó á condenar &c.; pero esta division está justamente tachada de inexacta por que cada una de estas tres clases ó géneros participa del caracter de las otras dos.

Despues trata Aristóteles de las costumbres y pasiones que debe conocer todo orador. Examina que pruebas debe emplear en los tres géneros de elocuencia; y en fin trata á fondo de la elocucion, recomienda las metáforas, siendo justas y nobles, y exige sobre todo conveniencia y decoro. Todos sus preceptos respiran la precision ilustrada de un filósofo, y



la civilidad de un ateniense, y dando reglas de elocuencia es sencillamente elocuente.

Es de observar que la Grecia era entonces el único país en que se conocían las leyes de la elocuencia, porque era el solo en que existía la verdadera elocuencia; entre los demás hombres no se advertía más que un arte grosero. En todas las partes y en todos los tiempos se han escapado á la naturaleza algunos rasgos sublimes; pero conmover los ánimos de toda una nación culta, agradar, convencer y agitar á un mismo tiempo, esto no fué dado más que á los griegos. Los orientales eran casi todos esclavos, y como es caracter de la servidumbre el exagerarlo todo, la elocuencia asiática fué altisonante, hinchada, monstruosa. El Occidente era bárbaro en tiempo de Aristóteles.

La verdadera elocuencia comenzó á aparecer en Roma en la época de los Gracos, (\*) y no fué perfeccionada hasta la de Ciceron. Marco Antonio el Orador (139) Hortensio (140), Cu-

(\*) Es decir por los años 130 antes de J. C.

(139) Famoso republicano que fue questor en Asia, pretor en Sicilia, proconsul en Cilicia, cónsul en Roma y en fin Censor, y pereció en las guerras civiles de Syla y Mario.

(140) Quinto, el primero de los oradores romanos hasta que apareció Ciceron. Entonces abandonó la carrera del foro para seguir la de las armas, y llegó á ser tribuno militar, pretor, y por último Cónsul el año 70 antes de J. C.

rion (141), César (\*) y otros muchos fueron hombres elocuentes.

Esta elocuencia pereció con la república, así como la de Atenas. La elocuencia sublime no pertenece, dicen, mas que á la libertad, porque consiste en proferir verdades atrevidas, y en presentar razones y pinturas enérgicas; y por lo comun un déspota no quiere la verdad, teme las razones, y aprecia mas que grandes rasgos un cumplimiento delicado.

Ciceron, despues de haber dado ejemplos en sus arengas, dió preceptos en su libro del Orador, y sigue casi todo el método de Aristóteles.

Distingue en la elocuencia un género que llama *simple*, otro *templado* y otro *sublime*. El primero lo aplica á las cosas sencillas, recomendando en él la claridad y elegancia; él género templado á los discursos de aparato, y á estas arengas públicas en que es preciso florear la futilidad de la materia; el género sublime es el que corresponde á estos asuntos de grande interés que se suelen discutir en grandes asambleas. De este género de elocuencia se ven vivos ejemplos en los discursos de los miembros del Parlamento de Inglaterra, y en los de

(141) Este fué aquel orador que se atrevió á llamar á Cesar el hombre de todas las mugeres, y la muger de todos los hombres.

(\*) V. Tomo 1.<sup>o</sup> nota 56.

los individuos de las cámaras de Paris; y en estos últimos tiempos parece que la Francia ha improvisado oradores, así como en la época de la revolucion improvisaba héroes y grandes capitanes.

Mucho pudiera aun decirse acerca de la elocuencia; pero los libros hablan demasiado de ella, y en un siglo ilustrado, el génio es mas elocuente ayudado de los ejemplos, que cuanto podrian hacerle todos los maestros del mundo; por lo tanto pasaremos á tratar de los otros medios que, ademas de la palabra, poseen los hombres para espresar sus pensamientos.

Estos son los gestos, el dibujo y la escritura. *Hablar* es servirse de sonidos convenidos para hacerse entender de los demas hombres; *gesticular* es espresarse con gestos ó ademanes; *dibujar* es representar sobre un cuerpo cualquiera, por medio de un lapiz, de un carbon &c. la imagen de los objetos que hieren el animo; *escribir* es representar los sonidos de la voz por medio de signos convenidos y combinados á los cuales se ha dado el nombre de *letras* ó de caracteres alfabéticos. La invencion de la escritura se atribuye á Cadmo, hijo de Agenor rey de Fenicia, fundador de Tebas, el que vivia por los años 1519 antes de J. C. (\*)

(\*) En lo que parece que no cabe duda es en que Cadmo fué el que trajo la escritura á Europa; por lo demas varias naciones se han disputado la gloria de la

El arte de escribir no consistia en su origen mas que en una representacion informe y grosera de los objetos corporales. Esta escritura impropia mente dicha, fué la primera que usaron los egipcios. Los fenicios parece que tampoco conocieron otro método en un principio. Aquellos en seguida adoptaron la escritura geroglífica, cuya invencion atribuian á Thot ó Hermes (142), pero esta famosa y sabia nacion hizo siempre; un secreto del arte de escribir á la masa del pueblo para que no se ilustrase sobre sus verdaderos derechos é intereses, y sobre el estado de envilecimiento en que importaba á los grandes tenerla sepultada: así que, entre los egipcios apenas habia mas que un corto numero de sacerdotes que supiesen interpretar el sentido de los misterios expresados por estas figuras simbolicas ó alegoricas.

Los geroglíficos parece que pasaron del Egipto á Etiopia y á la Escitia. Los japoneses y los chinos los adoptaron despues, y de alli pudieron pasar facilmente al Perú.

Si los griegos y los romanos conocieron invencion de este arte, si bien es á los fenicios á los cuales se puede razonablemente atribuir.

(142) Antiguo filósofo, llamado tambien Mercurio Trismegisto, es decir, tres veces sabio, el cual florecia hacia el año 1900. antes de J. C. y á quien los Egipcios y otros pueblos han atribuido muchas invenciones y descubrimientos.

los geroglíficos, por lo menos no los usaron. Sin embargo cultivaron la *criptografía*, método de escribir de una manera abreviada tan rápido como la palabra, que era igual en los efectos á la invencion del siglo pasado llamada *estenografía*, y á los últimos métodos llamados *braquigrafía* y *taquigrafía*, por cuyo medio se ha llegado á trascribir literalmente discursos improvisados.

Antes que la escritura hubiese sido descubierta, los medios que se empleaban para transmitir la memoria de los hechos importantes eran la tradicion y algunos toscos monumentos, como fijar un palo en la tierra, levantar un altar ó un monton de piedras, establecer alguna fiesta, ó dar á los parages en que habia sucedido alguna cosa interesante nombres relativos al acontecimiento y á sus circunstancias.

Los chinos por mucho tiempo no tuvieron otra clase de escritura que ciertas combinaciones que hacian con cordoncitos de diferentes colores, llenos de una multitud de nudos en diferentes distancias segun lo que querian expresar ó transmitir á la posteridad. Los negros de Juida usan aun hoy los mismos medios, y cuando los españoles conquistaron el Perú, les hallaron tambien establecidos alli, donde estos cordoncitos eran conocidos bajo el nombre de *Quipos*.

Los caldeos y los egipcios, entre quienes se

han descubierto los mas antiguos monumentos, se sirvieron en un principio del grabado sobre la piedra, el ladrillo, la madera y los metales. A este método incómodo y pesado substituyeron tablillas enceradas, sobre las cuales escribian con un estilo ó punzon. A estas tablitas sucedieron hojas de palmero, y la corteza de ciertos árboles, como el tilo, el olmo, la haya; se escribieron tambien sobre láminas de plomo los sucesos nacionales, y los particulares usaban de registros de tela, hasta que apareció el papiro, especie de caña que crece en las márgenes del Nilo, de la que se sirvieron en seguida, preparándola con las aguas fangosas de aquel rio.

Algunos siglos despues la noble emulacion de los buenos reyes de Pérgamo, y el celo de Tolomeo Filadelfo rey de Egipto, que había prohibido la estraccion del papiro de sus estados, dieron lugar á otra invencion superior sin duda á todas las precedentes: esta fue la del pergamino, llamado *pergamenum* del nombre de aquella ciudad, ó *membrana* porque se hace de piel de animales, especialmente del asno (\*).

(\*) El origen de esta invencion se atribuye á lo siguiente: Celoso Tolomeo Filadelfo de que la biblioteca de los reyes de Pérgamo llegase á igualar á la que él y su padre Tolomeo Soter habían formado en Alejandría, y á fin de estorbarlo, prohibió se estragese del Egipto el papiro. Entonces aquellos reyes se vieron precisados á buscar una materia que reemplazase aquella corteza, y haciendo varios ensayos, especialmente con las pieles

La invencion del papel de que en el dia nos servimos, que está en uso hace cerca de 500 años, se ignora á quien se debe. Este se fabrica de trapos de lienzo en la forma siguiente: Molidos los trapos en un molino ó batan hasta reducirlos á una especie de pasta, se deslie esta pasta en cierta porcion de agua: en seguida se saca en unos tamices de hilos de alambre del grandor y figura de un pliego y se pone á secar; y antes que los pliegos se sequen enteramente, se les pasa por un agua cola muy clara compuesta de raspaduras de vitela y pergamino con un poco de alumbre, y con esto queda concluida la operacion.

El arte de escribir es el que mas se ha entendido por todo el universo, y el que ha merecido con mas justa razon la admiracion del mundo. Su conocimiento es la grande linea de demarcacion entre el hombre civilizado y el que está sepultado en las tinieblas de la ignorancia. Este conocimiento es el que ha auxiliado á los grandes ingenios á inventar las demas artes; á los legisladores á establecer las leyes; y á los magistrados á aplicar la justicia, y á los de los animales, resultó al fin la formacion del pergamino. Tolomeo Filadelfo para atraer tambien las ciencias á su corte, dispensaba á todo sabio singulares beneficios: protegió igualmente sobre manera el comercio; florecia por los años 240. antes de Cristo, y se le llamó Filadelfo, amante de sus hermanos, por antifrasis, por que hizo morir á dos.

particulares á instruirse en sus deberes. Por medio de la escritura los contratos se hacen auténticos, los hombres aseguran sus respectivos intereses, las naciones mantienen sus mutuas relaciones, tratados y alianzas, los pueblos mas separados se corresponden entre sí, y el comerciante da vigor y valor á su tráfico. La escritura es la que pone la memoria de los hombres á cubierto del olvido, la que nota los vicios de una ignominia eterna, y coloca las virtudes en el templo de la gloria; ella es la que nos da conocimiento de lo pasado, la que dará á conocer lo presente á los siglos venideros, la que nos instruye de todo cuanto sucede sobre la tierra y la mar, y la que hace pasar nuestras revoluciones á las estremidades del mundo. Y sin la escritura, en fin, ¿que seria de la religion, y como subsistiria la pureza de la fé?. La absurda idolatria tal vez volveria á esparcir sus funestos errores por el universo despreocupado.

Apenas apareció la invencion de la escritura, fué aprendida y estimada de todos los apreciadores de las sublimes inspiraciones del espíritu humano. Esta invencion era sin duda el medio de comunicarse mas ingenioso y perfecto; parecia que no podia esperarse mas del talento de los hombres; sin embargo aun restaba dar un paso: esta invencion sublime necesitaba un complemento para acabar la grande obra de la civilizacion humana: apareció pues la *imprensa*



y las luces del genio se difundieron desde entonces con asombrosa rapidez de un cabo del mundo al otro.

La invencion de la imprenta es tan inestimable, que muchas ciudades se han disputado la gloria de haber dado nacimiento á sus autores; pero la que parece que tiene mas derecho á esta pretension es la de Maguncia. Juan Guttemberg, que trabajaba con Juan Fausto habitante de esta ciudad, y Pedro Schoeffer yerno de este pasan por haber sido los que dieron las primeras ideas de la imprenta. (143)

(143) Juan Guttemberg, hijo de una familia noble de Maguncia en Alemania, habiendose propuesto inventar un medio que economizase el considerable tiempo que exigia la copia de los manuscritos, hizo varias tentativas para lograr este objeto, primeramente grabando paginas enteras sobre planchas de madera, y reproduciendolas por medio de la impresion: en seguida substituyó á los caracteres fijos, letras de molde esculpidas y movibles; pero como este metodo era tambien lento, y su caudal se habia agotado sin haber conseguido arribar á su intento, se fué á Maguncia á asociarse con Juan Fausth, platero de aquella ciudad, el cual le auxilió proporcionandole algunos fondos: luego se unió con ellos Pedro Schoeffer de Geruzheim, hombre de conocimientos, quien inventó hacer los caracteres en moldes fundiendo el metal, y con esto los tres unidos llegaron á plantear el arte de la imprenta. Separados despues en 1455, Guttemberg fué creado gentil hombre del Elector de Maguncia, Adolfo de Nasau, en 1465, y falleció en 1468. Fausth pasó á Paris y murió allí en 1456 de la peste que asoló entonces aquella Capital, y Schoeffer murió en Maguncia en 1491.

El arte de imprimir fué, como todas las artes, muy imperfecto en su origen. Primeramente se imprimia con caracteres grabados sobre tablas de maderas; pero este metodo difícil y costoso fué en breve sustituido por letras de metal fundido, y como este arte no tardó en difundirse por toda la Europa, fué recibiendo pronto la mas de la perfeccion con que se halla en el dia.

El mecanismo de imprimir consiste en lo siguiente: todas las letras del alfabeto están distribuidas en diversos cajetines con un orden particular relativo á la comodidad del oficial de la imprenta que se llama cajista. Este, juntandolas y ordenandolas en líneas, siguiendo la ortografía de las palabras del escrito que se ha de imprimir, forma lo que se llama el molde: hecho este se coloca en la prensa con una hoja de papel; otro oficial dá á los caracteres una ligera mano de tinta, y en seguida por medio de una pronta presion, quedan marcadas en el papel exactamente todas las letras, siendo de notar que en un solo dia se pueden tirar sobre dos mil ejemplares de esta plana asi impresa.

La primera plana que sale de la prensa, que se llama *prueba*, se somete á la inspeccion del regente de la imprenta, el que tiene á su cargo el cuidado de corregir las erratas escapadas al oficial cajista.

Las letras que se ponen al pie de las prime-

ras planas de los pliegos ó cuadernos, se llaman *signaturas*, y sirven para gobierno del encuadernador, y para caracterizar el volumen del libro, que se llama en folio, cuando tiene la dimension de medio pliego de papel, ó en cuarto, octavo ó dozavo segun que el pliego está doblado en cuatro, ocho ó doce partes.

Todos los caractéres ó letras tienen diferentes nombres. Las mas gruesas se llaman *gran-canon*, *peticanon*, *misal*, *parangona*: las medianas *texto*, *atanasia*, *lectura*, *entredos*; y las mas chicas *breviario*, *glosilla*, *nomparell*, *sedanosa*. Los caractéres sombreados han sido inventados hace muy pocos años.

Las mejores imprentas se hallan en Paris y en Londres, que es en donde se ha llevado á la mayor perfeccion el arte tipografico.

Tambien se conoce un modo de imprimir, que se llama en *talla dulce*, y consiste en transmitir al papel, ó á una tela, letras y otros objetos abiertos con buril en lamina, cuya operacion se hace aplicando la plancha á la tela ó papel y comprimiendolos por medio de unos cilindros; pero esta operacion, que se llama *estampar*, es mas bien una de las maneras del grabado.

### De la Elocucion.

La palabra elocucion significa en rigor el

caracter del discurso. Se dice de un hombre que habla bien, que tiene una bella elocucion, y de un escritor ó de un orador, que su diccion es correcta, su estilo elegante, &c.

Ser elocuente, pues, limitándose á la fuerza de la espresion, no es otra cosa que hablar bien; pero el uso ha dado á esta palabra en nuestras ideas un sentido mas noble y mas estenso; así que, ser elocuente es transmitir con rapidez é imprimir fuertemente en el alma de los demas el sentimiento profundo de que uno está penetrado. Esta definicion parece tanto mas justa, porque es aplicable á la elocuencia hasta del silencio y del gesto.

Boileau (144) ha dicho:

*Ce que l'on conçoit bien, s'enonce clairement.*

*Et les mots pour le dire arrivent aisement.*

que es decir en otros términos: sientase vivamente y se hablará con fluencia. Y en efecto, tal es la principal de las reglas de la elocuencia propiamente dicha. Que se pregunte sino á los escritores de genio sobre los trozos mas bellos de sus composiciones, y confesarán que estos trozos son los que les han costado menos

(144) Nicolas Boileau Despreaux, gran poeta, muerto en 1711, de quien tenemos, entre otras varias obras las mas de ellas satíricas, un arte poética, poema didáctico en cuatro cantos, que contiene en hermosos versos los principios fundamentales del arte de la versificacion, y de todos los diferentes géneros de poesia.

porque al producirlos han sido como inspirados.

Para ser elocuente es necesario, pues, no sentir á medias, así como para ser claro es menester concebir bien. El sentimiento de que el orador debe estar poseído es un sentimiento profundo, fruto de una sensibilidad rara y esquisita; no esta emoción superficial y pasajera que él escita en la mayor parte de sus oyentes; emoción que es mas exterior que interna, mas bien producida por el mismo orador que por lo que dice, y que en la multitud no es frecuentemente mas que una impresión maquinal y animal causada por las imágenes ó el tono del orador.

En vano se pretenderia conmover sin estar conmovido, lo mismo que convencer sin estar convencido. La convicción verdadera resulta de la evidencia, y el que no tiene evidencia no puede comunicarla. No hay duda que es posible hacernos creer que vemos una cosa que verdaderamente no vemos: esta especie de fantasma se nos puede presentar en vez de realidad; pero no es posible engañarnos sobre nuestros afectos y sobre nuestros sentimientos; no es dable persuadirnos que nos hallamos vivamente penetrados mientras que no es así: el oyente que se cree conmovido lo está efectivamente. Es indispensable, pues, para agitar á los demas hallarse uno agitado antes, sea por el

sentimiento, sea al menos por la imaginacion, pues en tales momentos produce igual resultado.

En la elocuencia patética, aunque el principal objeto es conmover los ánimos, debe haber elevacion. Ningun discurso es elocuente cuando no eleva el alma. Ser elocuente y sublime bien pudiera decirse que es una misma cosa; pero la palabra sublime se ha consagrado á designar particularmente la elocuencia que se ocupa de objetos grandes. Sin embargo, la elocuencia no consiste, como opinan varios autores siguiendo á otros antiguos, en decir cosas grandes con estilo sublime, sino con estilo sencillo, porque hablando con propiedad no hay estilo sublime: la cosa es la que debe serlo, y si ella no lo es, no puede serlo el estilo. Asi, pues, los pasages verdaderamente sublimes son constantemente los de menos artificio. Este, dijo Dios: *Hagase la luz y se hizo la luz*, y otros semejantes, serán siempre sublimes en todas las lenguas.

La elocucion comprende el estilo, que es el modo de espresar los pensamientos de viva voz ó por escrito; el estilo resulta de la eleccion de las palabras, y de su coordinacion segun las leyes de la armonia y del número relativamente á la elevacion ó sencillez del objeto que se trate.

Hay tres clases de estilo: simple, medianó

ó templado, y sublime ó mas bien elevado.

El estilo *simple* se emplea en las conversaciones familiares, en las cartas y en las fábulas; debe ser claro, puro y sin ornato aparente, pero tener elegancia.

El estilo *templado* se usa especialmente en el género demostrativo, y cuadra perfectamente en los discursos de aparato, y en estas arengas públicas y cumplimientos estudiados en que es preciso cubrir de flores la esterilidad de la materia.

En el estilo *sublime* el orador despliega toda la estension de su génio: se sirve de cuanto la naturaleza y el arte tienen de mas grande y selecto para llegar á su fin; y emplea estas figuras disfrazadas, estas metáforas atrevidas, pero justas y nobles, que subyugan el alma de los oyentes cuando son adecuadas á las costumbres oratorias.

Observar las costumbres oratorias es atender á lo que conviene á los tiempos, á los lugares, á las cosas, á las personas y en fin á las circunstancias. El principal merito del estilo consiste en que esté perfectamente en armonía con el objeto, y esto depende sobre todo de las espresiones que se emplean; pues las espresiones no son otra cosa que el vestido de las ideas, y este vestido, para que las venga bien, es preciso que sea escogido, y como hecho á su talle y á su mayor ó menor dignidad.

Hay espresiones nuevas, viejas, rancias, ricas, pobres, festivas, graves, comunes, bajas, triviales, nobles, grandes, sublimes: su eleccion depende del gusto, sin el que no es posible sobresalir en ningun arte y menos en la elocuencia.

Tambien depende del gusto el empleo de las figuras. Estas deben su origen á la propension de los hombres á referir lo que conocen menos á lo que conocen mas para darse mejor á entender: su fuente es la naturaleza, y su base la comparacion para la cual todos tenemos un gusto particular. Muchos autores se ostinan en mirarlas como *giros de frases que se separan del modo vulgar de hablar*, pero es sin fundamento, pues nada mas comun que las figuras de retórica, y Du-Marsais observa con razon que se hacen muchas mas un solo dia de mercado, que durante todo un año en las sesiones de la Academia.

Para ser buen retórico, ó mas bien para hacerse verdaderamente elocuente, es preciso conocer las siguientes divisiones ó partes de la retórica, y reunir las calidades que han servido á establecerlas.

1.º La *invencion*, ó genio propio para encontrar lo nuevo. La invencion la da la naturaleza independientemente del arte.

La *disposicion*, ó el talento de colocar cada cosa en su lugar. La disposicion es en el ar-



te oratorio, lo que un bello orden de batalla es en un ejército. No basta haber hallado los argumentos y razones que deban emplearse en el asunto que se trata; es preciso saberlas manejar y disponerlas del modo mas á propósito para causar impresion en el ánimo de los oyentes.

3.º La *elocucion*, ó la manera de espresarse con fuerza, claridad y precision-

4.º La *memoria*, facultad del alma por la cual conserva el hombre la idea de los objetos que han herido sus sentidos ó su inteligencia, y los recuerda cuando le es necesario.

5.º La *pronunciacion* ó *declamacion*, que es el arte de manejar de un modo agradable y conveniente la voz, el gesto y la accion del cuerpo. Demóstenes consideraba la pronunciacion como la primera calidad de un buen orador, y bien sabido es quanto trabajó para corregir un defecto natural que le entorpecía la suya (145) Platon y Aristóteles exigian tambien

(145) Demóstenes, orador griego, tenia naturalmente la pronunciacion defectuosa; pero para vencer este obstáculo, y á fin de dar fuerza á la voz y acostumbrarse á arengar en medio de cualquier bullicio, se dedicó en un principio á declamar con chinias en la boca, y á las orillas del mar cuando estaba agitado, y logró perfeccionar su declamacion, que fué vehemente y llena de espresion, así como su elocuencia rápida, fuerte y sublime. Es el príncipe de los oradores de todas las naciones, y florecia por los años 330 antes de J. C.

este requisito en todos los que se consagraban á la carrera de la elocuencia.

La declamacion comprende la *entonacion*, ó el grado de elevacion ó fuerza que corresponde dar á la voz para que oiga el concurso; la *articulacion*, ó la espresion clara y distinta de las palabras; el *acento*, ó sea la modulacion que se da á la voz para espresar los distintos afectos del alma; y las *pauzas*, ó sean las suspensiones que hace el orador, ya para llamar la atencion sobre algun pensamiento, ya para marcar la transicion de un sentido á otro.

Tambien debe obrar en la declamacion la fisonomia entera. Cada movimiento del alma, dice Ciceron, tiene su espresion natural en las facciones del rostro, en el gesto y en la voz; así, hay tantas declamaciones como pasiones diferentes. En la cólera la declamacion es viva, animada fogosa; en el abatimiento débil, lenta y humilde: ella es relativa á nuestra situacion, y depende en fin de las circunstancias y de los géneros de elocuencia. El foro, el púlpito, el teatro tienen cada uno una declamacion peculiar, y todas nuestras conversaciones son tambien otras tantas declamaciones distintas. En cuanto á los gestos y á los ademanes no es posible fijar reglas.

Estas no permiten, decia el célebre Baron, (\*) levantar los brazos por encima de la cabe-

(\*) Celebre actor que floreció á principios del si-

za, pero si la pasion los elevase tanto, estarán bien levantados: mas sabe la pasion que todas las reglas. Sin embargo, aunque se abandone la declamacion á los movimientos de las pasiones, es menester que sea arreglada á las leyes de la decencia.

Los griegos y los romanos hacian mucho aprecio de la declamacion y de la pantomima. Roscio, cuyo nombre ha sobrevivido á los siglos, mereció que Ciceron emplease su elocuencia en demostrar que era digno por sus talentos de ser elevado al rango de caballero romano. (\*) Entre los pueblos modernos los que han cultivado estas artes con mas éxito son los italianos, los franceses, los ingleses y alemanes. Los primeros sobresalen especialmente en la pantomima. En Francia se creyó por mucho tiempo que el declamar bien consistia en gritar mucho, sobre todo en la tragedia; pero en fin el inmortal Talma, arreglando la declamacion á los movimientos interiores del alma, supo establecer sus verdaderas leyes. (146)

glo pasado, y se distinguió tanto, que se le llamo el Roscio de su siglo.

(\*) Este Roscio era un famoso Cómico romano, nacido en las Galias, el cual, segun Ciceron, su amigo y admirador, podia ganar cada año, por sus talentos y prendas, mas de 600.000 libras.

(146) Francisco José Talma, gran actor trágico nacido en Paris en 1760, fué destinado por su familia á la profesion de medicina; pero á los 27 años de edad

# filología, Lenguas.

---

Los que han definido la palabra lengua un conjunto ó una série de ciertos sonidos articulados de que se sirve un pueblo para comunicar sus pensamientos, la han definido del modo mas inexacto: sin duda han creído hablar de un vocabulario. En efecto, ¿basta por ventura para saber una lengua conocer las palabras que la constituyen? ¿No es preciso conocer el sentido principal y los sentidos acesorios que constituyen el propio que ha aplicado el uso á cada palabra? ¿los sentidos figurados de que las ha hecho susceptibles; el modo con que quiere sean modificadas, combinadas, proferidas para concurrir á la espresion del pen-

abrazó la escénica, y llegó á tanta sublimidad en la espresion trágica, que ha llenado toda Europa con la fama de su nombre. Nadie con mas ciencia que él ha presentado en la escena la elegancia y sencillez de las actitudes y de la accion, y la propiedad del traje; y no hay palabras con que encarecer su juego escénico y su pantomima. Este inmortal actor, de quien fué discípulo nuestro célebre Maiquez, murió en octubre de 1826, y durante su enfermedad se insertaba en los diarios el boletín del estado de su salud, y en el teatro se leía por la noche antes de dar principio á la representacion.

samiento; hasta qué punto sujeta su construcción y su orden analítico; como, en qué ocasiones y con qué fin deja libre esta construcción? Todo es uso en las lenguas, lo mismo lo material que la significación de las palabras, la analogía de las terminaciones que su anomalía, la sujeción en las construcciones que la libertad, el purísimo del todo que su barbarismo. Esto es una verdad reconocida por todos los que han hablado del uso; pero una verdad mal manifestada cuando se ha dicho que el uso es el tirano de las lenguas. La idea de la tiranía lleva consigo la de una usurpación injusta ó de un gobierno irrazonable, y nada más justo que el imperio del uso sobre cualesquiera idioma, porque solo él puede dar á la comunicación de los pensamientos, que es el objeto de la palabra, la universalidad necesaria: nada más razonable que obedecer sus decisiones, porque de otra manera no sería fácil entenderse sucediendo lo más contrario al destino de la palabra.

El uso no es, pues, el tirano de las lenguas, sino su legislador natural, necesario y exclusivo: sus decisiones hacen la esencia de ellas, y bien pudiera decirse que una lengua no es más que la totalidad de los usos propios de una nación para expresar los pensamientos.

Todas las lenguas tienen un mismo fin que es la comunicación de los pensamientos

Para conseguirlo todas emplean el mismo instrumento, que es la palabra: aquel es como el alma, esta, el cuerpo del language. Importa pues, distinguir en las lenguas el espíritu y el cuerpo, el objeto común que se proponen y el instrumento universal de que se sirven para espresarlo; en una palabra, los pensamientos y los sonidos articulados de la voz; y haciendo esta distincion se descubrirá lo que tienen necesariamente de comun, y lo que tienen de propio bajo cada uno de estos dos puntos de vista, y se llegará á poder establecer principios razonables sobre su generacion, mezcla, afinidad y mérito respectivo.

El espíritu humano llega á distinguir partes en su pensamiento, aunque es indivisible, separando por medio de la abstraccion las diferentes ideas que constituyen su objeto, y las diversas relaciones que tienen estas entre sí á causa de la relacion que tienen todas con el pensamiento indivisible en que se les considera.

Este análisis, cuyos principios dimanen de la naturaleza del espíritu humano, que por do quiera es la misma, debe mostrar en todas partes los mismos resultados ó por lo menos semejantes; hacer mirar las ideas de la misma manera, y establecer en las palabras la misma clasificacion.

Asi que, en todas las lenguas formadas hay

palabras destinadas á espresar los séres, sean reales ó abstractos, cuyas ideas pueden ser los objetos de nuestros pensamientos; y palabras para espresar las relaciones generales de estos séres. Las palabras del primer género son declinables, esto es, susceptibles de diversas inflexiones relativas á las miras del análisis, que puede considerar los mismos séres bajo diversos aspectos en diversas circunstancias. Las palabras del segundo género son indeclinables porque presentan siempre la misma idea bajo el mismo aspecto.

Las palabras declinables tienen en todas partes una significacion definida y otra indefinida. Las de la primera clase presentan al espíritu séres determinados, y son de dos especies: los nombres, que determinan los séres por la idea de su naturaleza; y los pronombres, que los determinan por la idea de una situacion personal. Las palabras de la segunda clase presentan al espíritu séres indeterminados, y son tambien de dos especies; los adjetivos, que designan los séres por la idea precisa de una calidad, ó de una relacion particular comunicable á muchas naturalezas de las cuales es parte, sea esencial, sea accidental; y los verbos, que los designan por la idea precisa de la existencia intelectual bajo un atributo tambien comunicable á muchas naturalezas.

Las palabras indeclinables se dividen universalmente en tres especies que son: las preposiciones, los adverbios y las conjunciones. Las preposiciones sirven para designar las relaciones generales con abstraccion de los términos; los adverbios para designar relaciones particulares á un término determinado; las conjunciones para designar la union de las diversas partes del discurso. En cuanto á la interjeccion esta no sirve á la enunciacion de los pensamientos del espíritu, sino á la indicacion de los sentimientos del alma. Las interjecciones no son instrumentos arbitrarios del arte de hablar, sino signos naturales de sensibilidad y tan poco dependientes de aquel arte y de las lenguas, que no carecen de ellos ni aun los mudos de nacimiento.

Por lo que toca á las relaciones que nacen entre las ideas parciales, de la relacion de todas ellas con un mismo pensamiento indivisible, estas relaciones suponen un orden invariable entre sus términos: la prioridad es propia del término antecedente; la posterioridad es esencial al término consecuente, siguiéndose de aqui que entre estas ideas parciales de un mismo pensamiento hay una sucesion fundada sobre sus relaciones resultantes de la relacion que tienen todas con este pensamiento, á cuya sucesion es preciso dar el nombre de *orden analítico*, porque es á la vez el resultado del



análisis del pensamiento, y el fundamento del análisis del discurso en cualesquiera lengua que sea enunciado.

Las lenguas son *análogas ó transpositivas*.

Las primeras son aquellas cuya sintaxis está sometida al orden analítico, porque la sucesion de las palabras sigue en ellas la gradacion analítica de las ideas. La marcha de estas lenguas es en efecto análoga, y en cierto modo paralela á la del espíritu mismo, pues sigue paso á paso las operaciones de este.

Las lenguas transpositivas son las que en la locucion dan á las palabras terminaciones relativas al orden analítico, y que adquieren así el derecho de hacerlas seguir en el discurso una marcha libre y enteramente independiente de la sucesion lógica de las ideas. El frances, el italiano, el español y el ingles son lenguas análogas; el griego, el latin, el aleman y el ruso son lenguas transpositivas.

Las lenguas se dividen en antiguas ó muertas, y en modernas ó vivas. Las lenguas *muertas* son las que se hablaron por pueblos que no tienen existencia política; las *vivas* las que se hablan por naciones aun existentes.

### Lenguas muertas.

Hebrea.

Griega.

Latina.

Céltica.

:



**Modernas.**

Griega moderna.	Rusa.
Francesa.	Polaca.
Alemana.	Sueca.
Inglesa.	Danesa.
Italiana.	Holandesa.
Española.	Finoise.

**Orientales.**

Hebrea.	Turca.
Caldéa.	Tártara.
Siriaca.	Armenia.
Copta.	Sanscrita.
Arabe.	China.
Persa.	

La lengua que ha dado nacimiento á otras lenguas, sean muertas ó vivas, se llama lengua *madre*. Los sabios se han apurado en investigaciones sobre el origen de una lengua primitiva, asi como el deseo de conocer el verdadero origen de su multiplicidad, prescindiendo de lo que se lee en el Génesis, cuando el Señor confundió las lenguas de los hombres en la torre de Babel, en donde sin duda debe buscarse, ha dado lugar á numerosas y sabias discusiones; pero despues de muchas tareas se ha convenido en reconocer cinco lenguas madres: la hebrea ó caldea, que ha dado nacimiento á

la mayor parte de las lenguas orientales; la griega, de la que ha salido el latin, el cual ha servido para formar el frances, el español y el italiano; la germana ó alemana, madre de todas las lenguas del Norte como el ingles, el holandés, el flamenco, el danés, el sueco; la esclavona, la misma verosímilmente que la de los antiguos escitas, reproducida hoy en dia bajo la forma del ruso, del polaco, del boemio, y de la mayor parte de los dialectos que se hablan sobre los bordes orientales del mar Adriático; la finoise, cuyos dialectos estan entendidos desde los bordes de la Ingria, de la Livonia, y de la Carelia, hasta las estremidades mas remotas de la Siberia septentrional.

La universalidad de las lenguas ha dependido menos del genio de las mismas, que del poder político que ha egercido una nacion sobre todas las demas; asi, han sido muchas las lenguas que sucesivamente han predominado en el mundo. *Genio ó espíritu* de una lengua se llama, en general, el carácter que la distingue esencialmente de las demas, y pende sobre todo de ciertos giros literalmente intraducibles á otra lengua.

La cuestion del mérito respectivo de las lenguas, y del grado de perfeccion que pueden pretender las unas sobre las otras, no es posible resolverla por medio de una decision sencilla y precisa. No hay idioma que no tenga su

mérito particular, y que según las ocurrencias no pueda hacerse preferible á cualesquiera otro.

La lengua que se mira como la mas antigua es la hebrea.

Esta lengua, espresiva en sus palabras, fuerte en sus imágenes, y sublime en sus figuras, tiene un carácter que parece resentirse aun de la primera sencillez de la naturaleza.

El alfabeto hebreo consta de veinte y dos letras, y catorce puntos inventados hácia el siglo V, que sirven de vocales. El estudio de esta lengua proporciona las ventajas de poder leer la sagrada Escritura en su original, y de tomar de su fuente el conocimiento de las verdades que no siempre se encuentran en las versiones mas exactas, ni aun con el auxilio de los mas sabios comentarios.

La lengua griega debe considerarse como la mas bella del mundo, porque es á la vez la mas completa y sonora, la mas variada en sus giros y mas regular en su marcha. Sus muchos diptongos hacen su pronunciacion prolongada y gorgeada. Sus palabras compuestas le dan una energía armoniosa y precisa, y su prosodia expresa admirablemente bien los movimientos, sean lentos ó impetuosos del alma tranquila ó agitada. Esta lengua es ademas el manantial mas puro de las ciencias y artes.

Entre los pueblos de la Grecia se conocian cuatro dialectos: el boecio, el jonio, el ático

y el eolio. El boecio, era el mas áspero y grosero, el jonio el mas dulce, el ático el mas puro; del eolio se ha formado en mucha parte el latin.

La lengua latina es libre, sus vocales puras y limpias, y consta de pocos diptongos; es mas precisa que la griega, y está mas estendida. Es la lengua de todos los sabios, y la de las mas de las ciencias; de su mezcla con la céltica se han derivado el frances, el español y el italiano. Los romanos, que durante tanto tiempo reinaron sobre la tierra, tuvieron demasiada influencia para que su lengua no fuese la universal; asi, hasta cerca de mediados del siglo XV, no se hablaba otra en la mayor parte de Europa. Si bien la constitucion de la lengua latina hace su genio semejante al genio de los romanos, es decir, á las cosas fuertes y varoniles, esta lengua es por otra parte mucho menos á propósito que la griega, y aun la francesa, para las cosas que no exigen mas que gracias y atractivo.

Actualmente las principales lenguas de Europa son: la francesa, la inglesa, la española, la italiana y la rusa.

La lengua francesa, llena de diptongos y letras suaves, se acerca mucho en la pronunciacion al griego y al latin. No obstante las declamaciones de los que censuran de pedestre su marcha, y la echan en cara su monotonia y anomalías perpetuas, tiene sus obras maestras en casi todos los géneros. Si se echa

una ojeada sobre los escritores célebres de la nacion francesa, se hallarán entre ellos filósofos y geómetras del primer orden, grandes metafísicos, laboriosos y sabios anticuarios, juriconsultos profundos, poetas inmortales, oradores sublimes y patéticos, y políticos cuyas miras honran á la humanidad. En vano los que conocen mal esta lengua, ú observadores injustos, se atreven continuamente á tacharla de pobre; su universalidad, y el uso que de ella hay precision de hacer en todos los actos diplomáticos, son argumentos sin réplica á tan absurda increpacion. Ademas, una lengua no es pobre para los que saben servirse bien de ella; y sobre todo, como ha dicho un hombre de talento "la lengua francesa es una mendiga que da limosna á todo el mundo."

<sup>sup</sup> La lengua inglesa posee inmensas riquezas en materia de matemáticas, física, navegacion, comercio, historia y poesia; y su conocimiento es un estremó útil á los que deseen instruirse por medio de la lectura. Esta lengua es la hablada por mayor número de hombres, pues llegan á cien millones los que hacen uso de ella solamente como súbditos de Inglaterra.

El conocimiento del aleman proporciona la facilidad de poder leer una multitud de obras escelentes sobre derecho público, medicina, historia natural, metalurgia, metafísica y en general sobre todas las ciencias exactas. La lite-

ratura alemana es ademas un manantial inagotable de bellezas nuevas, y que no han sido verdaderamente apreciadas hasta hace muy pocos años. La introduccion del género conocido con el nombre de *romantico*, se debe al conocimiento de las obras selectas de esta bella literatura.

— El italiano, aunque compuesto en la mayor parte de palabras derivadas por corrupcion del latin, es la lengua de la música por la dulzura que ha dado á su pronunciacion el pueblo que la habla á medida que ha envejecido, y ofrece un campo sin límites á la literatura y á las artes. La Italia es á quien la Europa reconocida confiesa que debe el conocimiento del buen gusto, y el amor por lo verdadero bello; y los escritores nacidos en este hermoso pais, han legado á la posteridad producciones inmortales sobre historia, moral, jurisprudencia, matemáticas, física, medicina é historia natural.

El español no es tan rico en bellezas como el italiano, pero nada mas magestuoso y sonoro que esta preciosa lengua, que Carlos V decía debía estar consagrada solo á la Divinidad. (\*) Lo que hay que notar es que no obstante

(\*) La lengua española no necesita mas que muchos escritores como Cervantes y Mariana para sostener el rango que por su organizacion le corresponde sobre todas las lenguas.

el carácter grave y sério de los españoles, estos, como los romanos, han sobresalido mas en la comedia que en la tragedia, y que de ellos es de quienes los franceses han tomado en mucha parte este sal cómico que hace el mérito principal de sus piezas dramáticas.

La lengua rusa, aunque poco conocida hasta ahora, merece sin embargo un lugar distinguido entre las bellas lenguas de Europa. No obstante el poco tiempo que hace que los rusos se han aplicado á cultivarla, la han hecho progresar de un modo prodigioso. Este idioma es sonoro, flexible, armonioso y singularmente á propósito para todos los géneros de literatura, con especialidad para la poesía lírica en la que Lomonosof (\*), y algunos otros, han dejado obras selectas que pueden rivalizar con cuanto en este género han producido mas sublime los antiguos y los modernos. La lengua rusa es tambien una de las mas estendidas. Con el esclavon ruso puede uno darse á entender desde el Kamtehatka y la costa noroeste de América hasta el mar Báltico; y de allí, atravesando la Polonia, en la monarquía Austriaca que cuenta mas de 14 millones de súbditos esclavones; en Ragusa, en Venecia y hasta la estremidad del mar Adriático; en los gobiernos

(\*) Poeta ruso que murió en 1764 con el título de consejero de Estado con que Catalina II acababa de agraciarse.



meridionales de la Rusia, en Ucrania, sobre los bordes del mar Negro, del mar de Azof y del mar Caspio, así como en la mayor parte de los estados del nor-oeste del Asia, puede el viajero darse á entender fácilmente sirviéndose del esclavon.

La reunion de muchas voces en una sola, ó el uso frecuente de los adverbios compuestos, denota en una nacion mucha profundidad, una comprehension viva y un humor impaciente; tales son los griegos, los ingleses, los rusos y los alemanes. El uso habitual de las articulaciones rudas es propio de los pueblos poco civilizados. Las articulaciones líquidas son, en las naciones que las emplean con frecuencia, una señal de nobleza y de delicadeza, tanto en los órganos, quanto en el gusto; el ningun uso que la nacion china hace de la articulacion áspera de la *r* se puede atribuir con mucha probabilidad al carácter afeminado de aquella nacion.

El idioma chino no se parece á ninguna de las lenguas modernas, y sí tiene, segun dicen, mucha analogía con la de los antiguos egipcios. El estudio de esta lengua, que segun muchos sabios consta de 80.000 caracteres diferentes, es de lo mas difícil. Son muy pocos los chinos que saben leerla, y la mayor parte de ellos, y aun de los mandarines, ó letrados del pais, mueren sin conocerla jamas enteramente.

La lengua llamada *sanscrita*, ó *samokrit*, es una lengua muy antigua de los idólatras del Indostan, en la que tienen escrito el *Vedam* ó coleccion de los dogmas de su religion, y que solo es conocida de los bramines ó sacerdotes, porque solo á la tribu de estos, y á la de los Kutéres ó nobles, es permitido aprenderla.

El conocimiento ó ciencia de las lenguas en general, de su etimología, de su crítica, de la significacion propia ó figurada de sus palabras y de sus frases; en una palabra, de todo cuanto tiene relacion con la espresion del pensamiento en los diferentes idiomas de los pueblos, tanto antiguos como modernos, se llama *filología*, palabra derivada de las griegas que significan el amor ó el estudio de las lenguas. Los que se dedican á esta ciencia tienen el nombre de *filólogos*, así como los que se consagran al estudio de las lenguas orientales se llaman *orientalistas*.

De las naciones de Europa las que pueden citar los mas sabios orientalistas, son la francesa y la alemana. La Alemania posee tambien muchos hombres versados en la filología ó lingüística, sobre todo, respecto de las lenguas sabias; pero en quanto á disposiciones naturales para aprender las lenguas estrangeras, ningun pueblo iguala á los rusos; así no es raro ver en Rusia niños de cinco á seis años que hablan correctamente el ruso, el aleman, el frances y el ingles.

## Poesía.

---

La poesía es la imitación de la bella naturaleza espresada con el discurso medido; la prosa, ó la elocuencia, es la naturaleza misma espresada con el discurso libre.

El orador y el historiador nada tienen que crear, y no necesitan de genio sino para encontrar los verdaderos aspectos que presentan sus objetos. Nada tienen que añadir ni cercenar á esto, y apenas osan hacer trasposicion alguna, mientras que el poeta se forja él mismo sus modelos sin pararse en la realidad.

El orador debe decir lo verdadero de un modo que lo haga creer, y con una fuerza y sencillez que persuada: el poeta debe decir lo verosímil de un modo que lo haga agradable, y con toda la gracia y energia que admire y embelese. Mas como el placer dispone el corazon á dejarse persuadir, y por otra parte la utilidad real lisongea siempre al hombre, que nunca olvida su interes, se sigue de aqui que lo agradable y lo útil deben reunirse en la poesía y la prosa, aunque guardando siempre el orden correspondiente al objeto de una y de otra.

Acerca de la esencia de la poesía hay dife-

rentes opiniones. Unos la hacen consistir en la ficcion. Si por esta palabra se entiende la imitacion artificial de los caracteres, costumbres, acciones, discursos &c. , mediante á que fingir no es mas que representar ó remedar una cosa, entonces esta opinion comprende la imitacion de la bella naturaleza, que hemos admitido ya como caracter distintivo de la poesía y de las bellas artes; pero si por ficcion se entiende el ministerio de los dioses y de los demas agentes que el poeta hace intervenir para dar accion á los secretos resortes de su poema, no es esencial en este caso á la poesía, porque de otro modo la tragedia, la comedia y la mayor parte de las odas dejarian de ser verdaderos poemas contra las leyes mas recibidas en la poesía.

Otros han creído que la poesía consistia en el estilo sublime, sin parar la atencion en la diferencia que hay entre el estilo sublime y lo sublime. Sublime es todo lo que eleva el alma, la transporta, la sorprende y la perturba subitamente; es el resplandor del rayo que hiere. El estilo sublime es un tono elevado, una marcha noble y magestuosa que puede sostenerse largo tiempo; es la luz brillante y benéfica del sol. Estas mismas personas han creído ver la poesía en el mecanismo de la versificacion. Esta preocupacion es casi tan antigua como la poesia. Los primeros poemas eran himnos que se cantaban asociando al canto la danza. Para que

hubiera concierto entre las palabras, el canto y la danza era preciso que tuviesen estas una medida comun que hiciese igual su cadencia, pues sin esto la armonía se desconcertaria. Esta medida era como el colorido, que choca á todos los hombres: la imitacion era el fondo, y esta como el dibujo se escapaba á la mayor parte de los ojos que la veian sin observarla.

Sin embargo, esta medida no constituyó jamás lo que se llama un verdadero poema; y si hubiera bastado al efecto, la poesía no seria mas que un juguete, una frívola colocacion de palabras que la menor trasposicion haria desaparecer, lo que no sucede en la verdadera poesía. Esta, por mucho que se transvierta el órden, que se disloquen las palabras, que se rompa la medida, perderá sí la armonía, mas no perderá su naturaleza: la poesía de las cosas siempre se hallará en sus miembros separados. Pero no impide esto el que se convenga en que un poema sin versificacion no es verdaderamente un poema: la medida y la armonía son los colores sin los cuales la poesía no es mas que una estampa. El cuadro representará, si se quiere, los contornos y la forma, y á lo mas los claros y las sombras locales; pero no se verá en él el perfecto colorido del arte.

Otra tercera opinion hace consistir la esencia de la poesía en el entusiasmo; ¿pero esta calidad no conviene igualmente á la prosa? ¿las

pasiones no suben con todos sus grados lo mismo á la tribuna que sobre los teatros? ¿cuando Demóstenes tronaba, fulminaba y trastornaba la Grecia, el entusiasmo reinaba en sus discursos con menos imperio que en las odas pindáricas? Limitémonos, pues, á establecer la esencia de la poesía en la imitacion, pues esta abraza el entusiasmo, la ficcion y la versificacion como medios necesarios para pintar los objetos con mayor perfeccion.

El fin de la poesía es agradar escitando las pasiones; pero para causarnos un placer perfecto y sólido, jamás ha debido escitar otras pasiones que las que importa tener vivas, no las que son enemigas de la sabiduría. El horror al crimen, que vá siempre seguido de la afrenta, del temor, del arrepentimiento y de otros suplicios; la compasion hácia los desgraciados; la admiracion de los grandes ejemplos, que dejan en el corazon el estímulo de la virtud; un amor heroico y por consiguiente legítimo; tales son, segun el voto general, las pasiones de que debe ocuparse la poesía, que no es hecha para fomentar la corrupcion de los corazones viciados, sino para causar las delicias de las almas virtuosas. Cuando la poesía se prostituye al vicio, comete una suerte de profanacion que la deshonra. Los poetas licenciosos se degradan á sí mismos, y cualquiera que pueda ser su mérito poético, la sociedad hace justicia á la oscenidad de su imaginacion.

Las diferentes clases de poesia pueden reducirse á quatro ó cinco géneros. Los poetas algunas veces refieren los acontecimientos mostrandose ellos mismos como historiadores, aunque como historiadores inspirados por el entusiasmo; otras veces quieren mejor hacer como los pintores y presentar los objetos á la vista á fin que el espectador se instruya por sí mismo y la verdad le afecte mas. Otras, uniendo su expresion á las de la música, se entregan enteramente á las pasiones que son solo objeto de esta; y otras veces les sucede abandonar del todo la ficcion, y aplicar todas las gracias de su arte á objetos verdaderos que parecen pertenecer de derecho á la prosa; de lo que resulta que hay cinco géneros de poesia: *narrativa, dramática, épica, lírica y didáctica.*

Por esta division no se pretende dar á entender que estos géneros esten talmente separados que no se reunen nunca; pues justamente lo contrario es lo que sucede casi siempre. Rara vez se ve reinar solo un mismo género desde el principio hasta el fin de un poema. Hay narraciones en el lírico; pasiones fuertemente expresadas en las poesías narratorias; y en todas la fábula se une con la historia, lo verdadero con lo falso y lo posible con lo real. Los poetas obligados por estado á agradar y á conmover, se creen con derecho á atreverse á todo para lograr su fin.

Sin embargo, no todos los géneros de poesía agradan y conmueven de la misma manera; cada uno nos afecta á proporcion que el objeto que es de su esencia pintar é imitar, es capaz de impresionarnos; y he aqui porque las elegias y las eglogas tienen para nosotros mas atractivos que el género dogmatico.

Las fantasmas de las pasiones que la poesía sabe escitar encendiendo en nosotros pasiones artificiales, satisfacen á la necesidad que tenemos de estar entretenidos. Los poetas escitan en nosotros estas pasiones artificiales, presentando á nuestra alma las imitaciones de los objetos capaces de producir en nosotros pasiones verdaderas. Pero como la impresion que causa la imitacion no es tan profunda como la que haria el mismo objeto imitado; como la impresion hecha por la imitacion no es formal mientras que no se transmite á la razon, para la cual no hay ilusiones en sus sensaciones: en fin, como la impresion hecha por la imitacion no afecta vivamente mas que al alma sensitiva, se borra bien presto. Esta impresion superficial hecha por una imitacion artificial, desaparece sin dejar trazas durables, como las dejaria una impresion causada por el objeto mismo imitado por el poeta.

El placer que se siente al ver las imitaciones que los poetas saben hacer de los objetos que hubieran escitado en nosotros pasiones cuya realidad nos seria desagradable, es un placer



puro; no es seguido de los inconvenientes de que serian acompañadas las emociones formales que hubieran sido causadas por el objeto mismo.

He aqui de que procede el placer que causa la poesia; y he aquí tambien porque miramos con interes pinturas cuyo mérito consiste en ponernos á la vista aventuras tan funestas que nos horrorizarían si las viésemos en realidad. Una muerte tal como la de Fedra; una jóven princesa espirando en medio de convulsiones horribles, acusándose á sí misma de crímenes atroces, que espia con un veneno, seria un objeto que nos aterraria (\*). Nada quizá, podria distraernos de las negras ideas que semejante espectáculo grabaría sin duda en nuestra imaginacion. La tragedia de Racine que nos presenta la imitacion de este acontecimiento, nos conmueve y afecta sin dejar en nosotros el gérmen de una tristeza durable; gozamos de nuestra emocion sin alarmarnos el temor de que nos dure mucho tiempo. La pieza de Racine sin entristecernos realmente, nos hace derramar lágrimas, y nosotros conocemos que nuestro llanto cesará con

(\*) Fedra, hija de Minos rey de Creta, se enamoró de Hipólito, hijo de Teseo rey de Atenas, y como no hubiese correspondido á su cariño, le acusó á su padre de que habia atentado contra su honor, y este lo entregó á los furios de Neptuno; de cuya venganza arrepentida despues, se dió la muerte declarando la inocencia de aquel desgraciado principe.

la representacion de la ficcion ingeniosa que lo hace derramar. De aqui se sigue, pues, que el mejor poema es aquel cuya lectura, ó cuya representacion, nos afecta y nos interesa mas; y que un poema nos conmueve y nos interesa á proporcion de la poesía, del estilo.

# De la Literatura:

La literatura es la ciencia que enseña á raciocinar sobre las producciones del entendimiento humano, relativamente á la espresion del pensamiento. Es una ciencia que resulta de observaciones á las que solo el gusto puede dar solidez y valor.

Nos esplicaremos mas esponiendo la distincion y la analogia que hay entre el ingenio que crea, el gusto digno é indispensable auxiliar del ingenio, y el gusto que juzga definitivamente de las obras del entendimiento, de la imaginacion y del ingenio.

En materia de artes en general, los modelos en todo genero han precedido á los preceptos. El ingenio ha considerado la naturaleza y la ha embellecido imitándola; observadores han considerado el ingenio, y han descubierto, por medio del analisis, el secreto de sus maravillas. Viendo lo que se habia hecho, han dicho á los demas: he aqui lo que importa hacer; así, la poesia y la elocuencia han precedido á la poética y á la retórica.

Quando la imaginacion creadora hubo elevado sus primeros monumentos ¿ que sucedió

El sentimiento general fué en un principio sin duda el de la admiracion. Los hombres reunidos debieron concebir una idea muy alta de aquel que les hiciera conocer nuevos placeres. Desde entonces, sin embargo, debió empezar á manifestarse la diversidad natural de las impresiones y de los juicios. Si el dia primero fué de reconocimiento, el segundo fué de crítica. Las diferentes partes de una misma obra, distintamente apreciadas, dieron lugar á las comparaciones, á las preferencias, á las exclusiones. Entonces se estableció por la primera vez la distincion de lo bueno y de lo malo, esto es, de lo que agrada ó desagrada mas ó menos; porque la multitud que el hombre de ingenio ve tan á lo lejos, ejerce sin embargo sobre él un poder inevitable. Tal es la balanza que subsiste eternamente entre el uno y la otra: él produce, ella juzga; esta le pide placeres, él la exige sufragios; él aspira á la gloria, ella se la dispensa.

Los primos inventores tuvieron algunos rivales y muchos imitadores. A medida que las ideas se estendieron y propagaron, se descubrieron nuevos medios, se ensayaron nuevos procedimientos, desplegaronse estos medios para variarse y reproducirse, y entonces fué cuando el espíritu filosofico pudo hacer del arte un todo regular, someterla á un metodo, distribuir sus partes, clasificar sus generos, apoyarse sobre la esperiencia de los hechos para establecer la

certeza de los principios, y llevar hasta la evidencia la opinion de los verdaderos conocedores, que confirma las impresiones de la muchedumbre, cuando esta solo escucha á las de la naturaleza; las rectifica cuando se ha extraviado por precipitacion, ignorancia, ó seduccion; y forma con el tiempo está reputacion que resuena en todos los siglos.

Los primeros ensayos en todo genero han debido pues ser, y han sido muy imperfectos. El arte de escribir, por egemplo, se ha formado, como todas las artes, por la sucesion y la comparacion de las ideas, por la esperiencia, por la imitacion, por la emulacion. !Cuantos poetas que no conocemos habian escrito antes que Homero su Iliada! ¡cuantos oradores y retoricos hubo antes que un Demóstenes y un Pericles! (147)? y no aprendieron los griegos todo de los romanos?? y estos y aquellos no nos lo han enseñado á nosotros? He aqui los hechos: esta es la mejor respuesta que puede darse á los que juzgan denigrar al genio negando la existencia del arte, y solamente hacen ver que ellos no conocen ni el uno ni la otra.

(147) Este ilustre ateniense, orador famoso, excelente capitan y hábil político, florecia por los años 400 antes de Cristo. Llamósele el Olímpico por la fuerza de su elocuencia; y el dominio que egerció sobre la republica griega durante casi 40. años, lo debió principalmente al grande uso que sabia hacer de la palabra.

Los Señores románticos citan diariamente escritores que sin conocer, ó sin observar las reglas del arte, han sobresalido; tales como el Dante (148) Skakspeare (149) Milton (150), Osian (151) y otros (\*); pero esto es espresarse de una manera muy falsa. Si casi todos estos autores, especialmente el Dante y Milton, han

(148) Poeta florentino en cuyas composiciones brilla su imaginacion feliz, pero en medio de estravagancias é irregularidades. Este poeta florecia en el tiempo en que agitaban la Italia los *guelfos* y *gibelinos*, y como hubiese abrazado el partido de estos, ò lo que es lo mismo el enemigo de los papas (V. la nota 43) se viò muy perseguido, tuvo que espatriarse, y murió muy pobre en Rabena en 1321. La principal de sus obras es un poema del Infierno, del Purgatorio y del Paraíso.

(149) Poeta ingles del siglo 16 en quien se advierte un ingenio sublime, y una imaginacion fecunda y fogosa, pero falta de gusto y observancia de las reglas. Sus obras son monstruosidades admirables donde, entre mil absurdos é irregularidades, se encuentran pensamientos grandes, y trozos llenos de vida.

(150) Este era natural de Londres, y florecia á mediados del siglo 17. Lo mismo que Skakspeare y el Dante ha dejado producciones en que se hallan muchas bellezas entre notables defectos, como se puede ver en su Paraíso perdido. Fué secretario del Parlamento y de Cromwel, y enemigo declarado de los reyes y de la Iglesia romana.

(151) Bardo ò Druida escoces del tercer siglo, en cuyas composiciones brilla la sencillez de los primeros tiempos, con todo el entusiasmo que inspira la pura naturaleza; pero no hay en ellas precision ni gusto.

(\*) Como lord Biron y Victor Hugo autores modernos.

adquirido renombre con sus numerosas obras, es por que hay en estos monstruos algunas bellas partes ejecutadas con arreglo á los principios. No han sabido, es verdad, concebir bien el todo; pero su ingenio les ha subministrado detalles en que reiná el sentimiento de lo bello, y las reglas no son mas que este sentimiento reducido á metodo. Ellos, pues, han conocido y observado las reglas, sea por instinto sea por reflexion, en las partes de sus obras en que han producido efecto.

El partido romántico alega tambien en grandes escritores la violacion de ciertas reglas, como un titulo mas para la gloria de sus ídolos; y no advierte que si aquellos han abandonado algunas de estas reglas, ha sido para seguir la primera de todas; la de sacrificar lo menos para conseguir lo mas. Cuando hay cierto orden de bellezas á que no puede llegarse sin cometer ciertas faltas? que es lo que dicta entonces el gusto y la razon? que se vea si las bellezas son de naturaleza que hagan olvidar la falta, y en este caso no se dude. ¡Cuantas veces un gran general no ha faltado cientificamente á algunos de los principios generalmente recibidos en el arte de la guerra, si ha creido hallar un medio de buen exito en un caso de escepcion! y ¿se diria por eso que no hay arte militar ó que no es preciso estudiarlo?

Ademas, para establecer principios ciertos,

y fijar las ideas de nuestros juvenes lectores sobre la esencia de la literatura en general, les indicaremos de la manera mas clara que nos sea posible, lo que deben comprender bajo los nombres *genio* y *gusto*.

La estension del espíritu, la fuerza de la imaginacion, la actividad del alma, he aqui el genio. El hombre en el universo recibe las ideas de todos los seres, con sensaciones mas ó menos energicas. La mayor parte de los hombres no experimentan sensaciones activas, sino por la impresion de los objetos que tienen una relacion inmediata con sus necesidades ó sus gustos. Todo lo que es extraño á sus pasiones, todo lo que no es análogo á su modo de existir, ó no lo perciben ó solo lo ven instantaneamente para olvidarlo para siempre jamas.

El hombre de genio es aquel, cuya alma mas estensa, herida por las sensaciones de todos los seres, interesada en todo cuanto existe en la naturaleza, no recibe una idea que no le despierte un sentimiento; todo lo anima y todo en él se conserva.

El hombre de genio recuerda sus ideas con un sentimiento mas vivo que el mismo sentimiento con que las ha recibido, porque en él á estas ideas se refieren otras mil mas á propósito á producir el sentimiento.

El genio, rodeado en el silencio y la oscuridad del gabinete de los objetos que le ocupan,



no se recuerda si no que ve: goza de la campiña risueña y fecunda; es helado por los vientos, es quemado por el sol, es atemorizado por las tempestades. Su alma complacida en estas acciones momentáneas, se abandona á cuanto puede aumentar el lisongero placer que con frecuencia le causan, y quisiera dar un cuerpo á todas las fantasmas á que ella da ser. ¿Quiere ella pintar algunos de estos objetos que vienen á agitarla? ya despoja los séres de sus imperfecciones, no colocando en sus cuadros mas que lo agradable y sublime, y entonces el genio pinta lo bello; ya ella no ve en los sucesos mas trágicos sino las circunstancias las mas horrorosas, y el genio esparce entonces los colores mas sombríos, las espresiones enérgicas de la angustia y del dolor. El colora el pensamiento, él anima la materia, hace transpirar al mármol; en el fuego del entusiasmo él no dispone, ni de la naturaleza, ni de la série de sus ideas; se transporta á la situacion de los personajes que hace obrar y toma su carácter.

Todo impresiona al genio. En las artes, en las ciencias y hasta en cualquier negocio parece cambiar la naturaleza de las cosas. Arrastrado por el tropel de sus pensamientos, entregado á la facilidad de combinarlos, obligado á producir, imagina mas que ha visto, crea mas que descubre, arrastra mas que conduce; él se adelanta á su siglo, que no le puede seguir; sus



lucen, avanzandose mas allá de lo pasado y lo presente, iluminan lo porvenir, y él es el que animando á los Platon, Bacon, Descartes, Newton, Leibnitz &c, y segun lo mas ó menos que la imaginacion dominó en estos grandes hombres, ha hecho nacer sistemas brillantes, y descubrir verdades de la mayor importancia.

El *gusto* es el sentimiento de las bellezas y de los defectos de todas las artes. Este se halla muchas veces separado del genio. El genio es un puro don de la naturaleza; todo lo que él produce es obra de un momento; el gusto es obra del estudio y del tiempo. Este pende del conocimiento de una multitud de reglas establecidas ó supuestas; las bellezas que produce son solo de convencion. Para que una cosa sea bella segun las reglas del gusto, es preciso que sea elegante, acabada, trabajada sin parecerlo; en las obras del genio es menester que algunas veces haya cierto abandono, y que se note en ellas un aspecto irregular, escarpado, salvaje. Lo sublime y el genio brillante en Skakspeare como los relampagos en una noche oscura (\*); Racine es siempre bello (152); Homero lleno

(\*) V. la nota 149.

(152) Una elegancia siempre sostenida, una correccion admirable, el lenguaje del corazon y del sentimiento, la armonía y las gracias de la poesia llevadas al mas alto grado, distinguen las producciones de este ilustre rival de los trágicos griegos, digno merecedor de la estimacion que le tuvo el gran monarca Luis IV bajo cuyo reinado vivió.

de gracia, (\*) Virgilio de elegancia (153)

El gusto, así como el sentido que lleva este mismo nombre es el don de discernir el sabor de los alimentos, es un discernimiento pronto como el paladar, y que como este previene la reflexion; es, como este, sensible y voluptuoso respecto de lo bueno; rechaza como este lo malo con aversion; está con frecuencia incierto, ignorando, como este, si lo que se le presenta debe agradarle ó no; y tiene algunas veces necesidad como este, de habito para formarse.

No basta para tener gusto ver y conocer la belleza de una obra; es preciso sentirla ó estar penetrado de ella; y no basta sentir de una manera confusa; es preciso percibir las diferentes gradaciones; nada debe escapar á la prontitud del discernimiento, y he aqui otra semejanza de este gusto intelectual, de este gusto de las artes, con el gusto sensual; pues así como el catador siente y reconoce al punto la mezcla de dos licores, el hombre de gusto, el conocedor, advierte no menos pronto la mezcla de dos estilos, ó encontrará un defecto al lado de una belleza.

(\*\*) V. la nota 5 del tom. 1.º

(153) Este *principe de los poetas latinos* abunda en sus producciones no solamente en elegancia, sino tambien en delicadeza y en gracias naturales, como puede verse en sus *Georgicas*, en sus *Bucólicas* y en sus *Eglogas*. Floreció en tiempo de Augusto de quien fue muy estimado.

Nuestra alma experimenta tres clases de placeres unos que los saca del fondo de su misma existencia; otros que resultan de su unión con el cuerpo, otros en fin que estan fundados sobre los habitos y las preocupaciones que le han hecho adquirir ciertas instituciones, ciertos usos y costumbres. Estas diferentes sensaciones agradables que percibe nuestra alma, son las que caracterizan de bueno, de bello, de agradable, de sencillo, de delicado, de tierno, de gracioso, de noble, de grande, de sublime, de grandioso, de magestuoso &c., todo aquello que es objeto del gusto. Por ejemplo, cuando sentimos placer en ver una cosa que nos ofrece utilidad, decimos que es buena, cuando en la cosa que nos causa placer no hallamos una utilidad presente, decimos que es bella.

Las fuentes de lo bueno, de lo bello, de lo agradable &c. estan en nosotros mismos, y buscar las razones de esto, es buscar los motivos de los placeres de nuestra alma. Examinemos pues esta; estudiémosla en sus acciones y pasiones y sobre todo en sus placeres, que es donde se muestra mas; y pues que las obras de la naturaleza y del arte pueden causarle placer el examen de la causa de este placer podrá contribuir á formar el gusto, que no es otra cosa que la facilidad de descubrir con delicadeza y prontitud el grado de placer que cada cosa debe producir en lo general de los hombres.

La palabra *literato* significa entre nosotros

lo que el nombre *gramático* denotaba entre los antiguos. Entre los griegos y romanos se entendía por gramático no solo un hombre versado en la gramática propiamente dicha, que es la base de todos los conocimientos, sino un hombre que además no ignoraba la geometría, la filosofía y la historia general y particular, y que sobre todo cultivaba la poesía y la elocuencia, que es lo que son hoy día nuestros literatos; pues sin embargo del abuso que se hace diariamente de este título, las personas sensatas no lo conceden al hombre que con pocos conocimientos, no cultiva más que un género. El que no habiendo leído v. g. más que romances, solo escriba romances; el que sin literatura haya compuesto casualmente algunas piezas dramáticas; el que desprovisto de ciencia, haya hecho algún sermón, no será contado por eso entre los literatos. Este dictado debe tener actualmente más extensión aun, que la palabra gramático tenía entre los romanos. Los griegos se contentaban con saber su propia lengua: los romanos no aprendían más que el griego; pero hoy el verdadero literato une frecuentemente al conocimiento del griego y del latín, el del español, del italiano y sobre todo el del alemán é inglés. La carrera de la historia es cien veces más inmensa que era en la antigüedad, y la historia natural se ha aumentado á medida que la de las naciones. Mas no se exige por esto que un lite-

rato sea profundo en todas las materias: la ciencia universal no está al alcance del hombre.

Los literatos en los siglos XVI y XVII. se ocupaban principalmente de la crítica gramatical de los autores griegos y latinos y á sus trabajos debemos los diccionarios, las ediciones correctas y los comentarios de las obras maestras de la antigüedad. Actualmente esta crítica es menos necesaria y aun toca en ridícula, y ocupa su lugar el espíritu filosófico. Este espíritu es el que parece que constituye hoy el carácter de los literatos, y cuando se une al buen gusto forma un literato completo; pues si bien el literato no necesita de genio, no puede carecer de gusto, porque sin él, en vano pretendería juzgar de las producciones del genio. Uno de los grandes bienes que el siglo XVIII ha legado al presente es el número de hombres sabios que juzgan igualmente bien de un libro de metafísica, ó de jurisprudencia, que de una pieza dramática. El espíritu del siglo les ha hecho, en general, tan aptos para el mundo como para el gabinete: su crítica, no ocupada de voces griegas y latinas, sino en combatir por medio de una sana filosofía las preocupaciones que infestaban la sociedad, ha logrado destruirlas. Esta razón profunda y pura que han derramado los mas de ellos en sus conversaciones y escritos, ha contribuido mucho á instruir y civilizar las na-

ciones; y á estos verdaderos hombres de literatura es á quienes se debe que lo que en otras épocas trastornaba el mundo, ni aun le agite al presente.



# Tecnología.

---

La Tecnología tiene por objeto todas las artes y oficios que contribuyen tan poderosamente al bien estar del hombre por medio del empleo y la estension de la industria. Considerada como ciencia de aplicacion, ofrece el campo mas vasto á las investigaciones científicas, y proporciona la recompensa mas dulce; el placer de inventar cosas útiles é inmediatamente aplicables á la felicidad de los hombres.

La industria humana, hija del discurso y de la necesidad, ha cambiado continuamente de forma. Caminando siempre de conquista en conquista, ha perfeccionado, por una dichosa reaccion, la inteligencia que la habia producido; ha hecho brotar las ciencias: en una palabra, ha civilizado el género humano. En el estado actual seria infructuoso el querer prescribir límites á su poder; pues se les vería desaparecer de continuo, así como el viagero ve retirarse ante él los límites de un horizonte á los que le parece debe llegar en breve.

En adelante las mejoras industriales agregandose sin cesar unas á otras, formaran una ma-



sa siempre creciente que nada podrá destruir. Esta verdad está apoyada en la naturaleza misma del hombre. Distinguido de los demás seres; animado por la preciosa facultad de comunicar sus ideas, trasmite sus pensamientos á sus contemporáneos y á las generaciones futuras, y les enriquece con sus trabajos y descubrimientos. Cada paso que dá en la carrera de la invención, lo hace dar así mismo á todo el género humano; desde el establecimiento de la imprenta y del grabado, no hay idea alguna ni clase de mejora que no pueda representar y consignar para siempre; y la marcha de la industria y de la civilización se ha hecho de aquí mas firme, sus progresos mas rápidos, y sus resultados no perecederos.

Por grandes que sean los trabajos que los hombres han ejecutado en el transcurso de los siglos, los admiramos poco, porque nos es difícil darles todo su valor: nacemos en un mundo en que lo hallamos todo hecho, y nos parece natural que todo vaya como lo vemos. Sin embargo; ¡qué diferencia del estado del primer hombre, arrojado sobre la tierra, abandonado á sí mismo, al de las sociedades actuales, industriosas, ricas, provistas de una infinidad de objetos útiles y agradables! ¡Qué investigaciones, que trabajos no ha sido preciso emprender para llegar á este grande resultado! ¡Qué de esfuerzos y de perseverancia para encontrarnos en

esta nueva existencia que la industria ha dado á la humanidad!

No hablaremos aquí de cuanto la agricultura, las manufacturas y el comercio han contribuido á cambiar y mejorar la suerte del hombre. Tampoco reproduciremos las escenas variadas que nos presentan á cada instante los trabajos de la tierra, la actividad de la industria y el movimiento comercial de las sociedades modernas. Eche cada uno al rededor de sí miradas observadoras, y un exámen aunque rápido bastará para darle la idea mas alta de la inmensidad é importancia de los trabajos de las artes.

Sin duda en un principio las primeras artes, ó las operaciones mas simples de cada oficio, debieron su nacimiento, ó su perfeccion á la casualidad, á una práctica poco instruida, ó á ensayos mas ó menos felices: rara vez se hizo uso de principios razonados para cambiar, mejorar ó descubrir los procederes mas convenientes; así los progresos han sido lentos y casi insensibles. Pero luego que por medio del cultivo de las ciencias, y de sus aplicaciones á la práctica de las artes se pudo dar razon de las operaciones, de sus causas y resultados, los progresos se hicieron rápidos y brillantes, y la industria se desplegó por decirlo así sin esfuerzo. La ciencia es, pues, al presente una de las necesidades, y tambien una de las partes de la in-

dustria general. Esta no podrá mejorarse de una manera eficaz, mas que á proporcion que aquella se vaya perfeccionando; y bajo este respecto la industria científica, ó los adelantamientos y el estudio fructuoso de las ciencias, merece la atencion especial de todo pueblo que quiera llegar á un alto grado de prosperidad y poder. Para hacer percibir lo útil que este estudio puede ser para las artes, bastará mencionar algunos de los ramos de las ciencias físicas y matemáticas que, por sus aplicaciones, han contribuido mas á los progresos de la industria. Sin hablar del cálculo que se aplica á todo, se puede desde luego citar la geometría. Esta, especialmente despues que se completó por medio de la creacion de la geometría descriptiva, se ha hecho una ciencia verdaderamente industrial, y que es para el artista un lenguaje preciso y riguroso. Todos los servicios hechos por la mecánica, y que puede hacer á la industria, seria largo enumerarlos. La física ha descubierto tambien muchos hechos importantes que han tenido aplicaciones en la mayor parte de las artes. Y la química poniendo en la mano del hombre, con el descubrimiento de nuevas teorías mas exactas y conformes á los hechos, una potencia invisible por cuyo medio modifica á su grado todos los cuerpos de la naturaleza, ha servido á la industria mas que ninguna otra ciencia. Así, pues, todos los conocimientos especulativos han contri-

buido mas ó menos al adelantamiento de las artes, y se puede asegurar que si las ciencias y la industria hubiesen ya llegado á su cabal desarrollo, se percibiria que la agricultura y la economía rural no son mas que una aplicacion de la física vegetal y animal: las manufacturas, la práctica de la química y la mecánica; el comercio una consecuencia de la historia de las producciones naturales é industriales.

Las artes á su vez no han sido menos útiles á los progresos de las ciencias, maxime despues que han provisto á la astronomía, navegacion, física y aun á la química de instrumentos y aparatos de tanta perfeccion. Las máquinas para dividir el círculo, y abrir las ruedas dentadas, han proporcionado dar á los trabajos geódésicos y á las observaciones una precision inesperada; otras invenciones han hecho aun mas, y cuando que la industria solo hubiese producido la imprenta y el grabado, bastarian estos inventos para manifestar la influencia prodigiosa que está destinada á ejercer sobre los progresos de todos nuestros conocimientos y la civilizacion del género humano.

La tecnologia, inmensa como la naturaleza cuyos procederes imita y muchas veces perfecciona, es acaso la ciencia que ofrece mayor pábulo á la curiosidad de los hombres. Variada en su marcha, rica en sus medios, fecunda en sus resultados, es digna de provocar las medi-

taciones de los sabios, de escitar los estudios del hombre industrioso y de embellecer los ocios de todas las personas. No hay clase del estado que no pueda utilizarse de la escuela de la tecnología. Esta ciencia toca á todos nuestros intereses y mucho mas aún á todas nuestras necesidades. Todos vivimos por las artes, todos somos interesados en su prosperidad, y podemos contribuir mas ó menos á ella; por consiguiente aun el que estudie las ciencias solo con el objeto de formar su razon; hasta el que no haga mas que desflorarlas por pasatiempo, seguramente que no debe desatender la tecnología. Pero sobre todo los que deben á la fortuna ó á la confianza de los pueblos mas poder ó influencia; los principes, los legisladores, los administradores, son á quienes su estudio es mas indispensable. Colocados en un rango elevado ¿cómo podran dispensar á los humildes trabajos de las artes la consideracion que se merecen, si la tecnología les es desconocida?

Los jueces y los letrados tampoco deben ignorarla. ¿Qué responderá un abogado al hombre que se le queje de que es inquietado en el goce de su privilegio de invencion ó de las obras de su fábrica? ¿qué consejo dará á aquel á quien intentan suprimir su establecimiento por que lo acusan de insalubre, ó al otro contra quien se reclaman indemnizaciones injustas? Solo la tecnología es la que puede re-

solver estas dificultades, y si el abogado la ignora dirigirá al cliente en derechura á su ruina con imprudentes consejos. Hasta el ejercicio de la medicina, que á primera vista parece inconexo con la tecnologia, tiene contacto con ella por diferentes puntos. La poblacion, á la cual se consagran los cuidados de los médicos, se compone en gran parte de cultivadores, obreros y fabricantes, sobre cuya salud influyen poderosamente, tanto la naturaleza de sus ocupaciones, quanto los vapores que exhalan sus talleres; si desconoce pues el médico los procederes de las artes y sus varios efectos sobre la economía animal, difícil le será el penetrar las causas de las enfermedades, y feliz si su ignorancia no cuesta la vida á numerosos obreros, ó á los fabricantes que los alimentan.

Con respecto á las clases industriales el estudio de la tecnologia es de necesidad absoluta. El fabricante, el mecánico, el cultivador deben conocer no solamente las artes que practican, sino tambien las que se sirven de procederes análogos, á fin de, comparandolos, adquirir nuevas ideas; pues todas las artes tienen íntimos enlaces y relaciones inmediatas cuyo conocimiento debe tender á su perfeccion comun. Asi que no basta al agricultor saber como se cultiva tal planta, sino sabe igualmente para que nos sirve, que diversidad de medios es posible adaptar para procurar su despacho, y

que grado de perfeccion se le puede aplicar relativamente á los usos, y transformaciones ulteriores que debe el fabricante hacerla recibir. Al fabricante no le basta tener conocimiento de la marcha de su obrador, sino sabe escoger las materias primeras que le da la agricultura, si ignora á que paises y á que consumidores estan destinadas las producciones que obtiene, y por medio de que signos es posible preveer el aumento ó disminucion que tendran los pedidos, para arreglar la estension de la fabricacion. Y al comerciante no le basta tener noticia del precio á que corren las mercancías en las principales plazas del mundo, si no sabe reconocer sus calidades, ya sea por medio de ensayos directos, ya por el conocimiento del mecanismo, ó de los medios y máquinas que sirven para fabricarlas. En fin, todo emprendedor de industria, ademas de la instruccion particular á su estado, debe tener al menos nociones generales sobre las otras artes. De esta manera es como el agricultor, el artista y el comerciante concurriran á un fin comun, podran perfeccionarse á un tiempo, y prestandose mutuo auxilio, podran mirarse como socios en la gran fábrica pública.

El comerciante por otra parte es quien mas puede enriquecernos con todos los descubrimientos, con todos los procederes y con todas las materias esparcidas por la superficie del glo-



bo. Y ¿cómo será posible que esploté esta fecunda mina si carece de nociones, ó solo las tiene imperfectas, de la agricultura y las artes? He aquí la razon porque de tantos viages como se han emprendido en todas las partes del mundo, son en tan corto número los que nos han instruido con especialidad del estado y mecanismo de las artes. Los sabios que han viajado han fijado tambien su consideracion mas sobre las ciencias y las antigüedades, que sobre las artes útiles, y estas han quedado en un injusto olvido.

Popularizando, pues, el estudio de las artes y de la agricultura es como las combinaciones, haciendose mas seguras y al mismo tiempo mas vastas, estenderan las ventajas de los particulares, y desplegaran la riqueza general; pues la industria así ilustrada y perfeccionada, sacará partido de mas cosas, derramará mas bien estar, y hará á menos costa mas dichosa la nacion. Si la Inglaterra ha conseguido y consigue diariamente dar á sus manufacturas estas preciosas cualidades que las hacen ser buscadas de todos los compradores, es por lo cultivada que es allí la tecnologia.

No es dable por consiguiente dudar en lo mas minimo de la inmensa utilidad de la tecnologia; pero ¿cual es ahora la marcha que se debe seguir para entregarse á este estudio interesante? ¿cómo superar los obstáculos que



parece ofrecer, y cuales son los conocimientos preliminares que exige? La solución de estas cuestiones se halla en la misma naturaleza de la industria: esta se ejerce sobre todas las substancias vivas ó muertas que presentan los tres reinos de la naturaleza á la actividad laboriosa del hombre, la que los recoge en todas las partes del mundo, yendolas á buscar hasta el fondo de las aguas ó en el seno de la tierra. El primer cuidado pues del que quiera estudiar las artes, consistirá en conocer los materiales y substancias de toda clase que la industria pone en obra. El brillante cuadro de las riquezas variadas que la naturaleza ofrece á las artes, y estas embellecen, se lo manifestara la historia natural.

Pero el hombre no ejecuta solamente por medio de sus fuerzas físicas los trabajos de las artes industriales: por medio de su inteligencia ha sabido hacer cooperar á sus intentos á otras fuerzas que ha tomado de todo cuanto le rodea. Así que, despues del estudio de las substancias primeras, nada interesa mas que el de los medios de acción de que podemos disponer. Estos son, en general, las fuerzas del hombre y de los animales, el peso de los cuerpos, la acción del aire, la de los fluidos espansibles, los efectos del calor, las afinidades &c. La mecánica y la química nos enseñan á medir las primeras de estas fuerzas, y á hacer de ellas el empleo mas provechoso; la química nos espone

la teoría de las últimas, y nos dirige á aplicarlas de un modo fructuoso y bien entendido; por consiguiente, la segunda atención del hombre que se entregue al estudio de las artes, debe encaminarse á familiarizarse con estas ciencias, si quiere penetrar á fondo los secretos de la industria y descubrir nuevos medios de prósperos sucesos.

En, fin el dibujo y la geometría descriptiva le son muy necesarios para sacar y conservar la figura y las formas de los instrumentos, máquinas y aparatos que llamen su atención, mientras que con el cálculo podrá evaluar y comparar los efectos de las máquinas y motores, juzgar de su mérito ó de sus defectos, y corregir los unos y perfeccionar los otros. Tal es el círculo de los estudios que debe recorrer el que quiera cultivar la tecnología en su totalidad.

FIN.

Indice alfabético de los personajes que se citan en el tomo 2<sup>o</sup>

	N.	P.		
<i>Agricola</i> .....	54	93	<i>Cimabue</i> .....	* 197
<i>Alberto el G</i> ....	44	87	<i>Cimarosa</i> .....	125 214
<i>Aldo</i> .....	65	110	<i>Corregio</i> .....	111 204
<i>Amontons</i> .....	34	60	<i>Coulomb</i> .....	38 72
<i>Anfion</i> .....	121	210	<i>Crates</i> .....	136 223
<i>Apeles</i> .....	104	196	<i>Demócrito</i> .....	56 107
<i>Areteo</i> .....	59	108	<i>Demóstenes</i> .....	145 243
<i>Artaxerges</i> .....	83	157	<i>Dodoens</i> .....	3 21
<i>Artemisa</i> .....	92	186	<i>Dubitada</i> .....	119 206
<i>Asclepiades</i> .....	58	107	<i>Du-Marsais</i> .....	137 224
<i>Avicena</i> .....	61	109	<i>Epaminondas</i> ....	81 150
<i>Baron</i> .....	*	244	<i>Fahrenheit</i> .....	35 60
<i>Barthez</i> .....	73	118	<i>Falconet</i> .....	99 194
<i>Basilio Val</i> .....	47	88	<i>Feder. II emp</i> ...	43 86
<i>Bauhin</i> .....	7	21	<i>Fidias</i> .....	91 186
<i>Beauzee</i> .....	138	224	<i>Finiguera</i> .....	120 208
<i>Becher</i> .....	51	89	<i>Franklin</i> .....	39 74
<i>Bichat</i> .....	74	117	<i>Galvani</i> .....	40 76
<i>Boerhave</i> .....	19	25	<i>Galeno</i> .....	60 108
<i>Boileau</i> .....	144	238	<i>Geber</i> .....	42 85
<i>Borelli</i> .....	69	116	<i>Gessner</i> .....	1 20
<i>Bouchardon</i> .....	98	194	<i>Girardon</i> .....	97 194
<i>Bourman</i> .....	25	28	<i>Gravessande</i> .....	32 43
<i>Boyle Rob</i> .....	29	40	<i>Gretry</i> .....	131 216
<i>Buffon</i> .....	78	131	<i>Grimaud</i> .....	75 118
<i>Carpi</i> .....	66	110	<i>Guettard</i> .....	26 28
<i>Carraci</i> .....	112	204	<i>Guttemberg</i> .....	143 235
<i>Cesalpino</i> .....	8	22	<i>Haidem</i> .....	128 216
<i>Ching-xi</i> .....	88	171	<i>Haller</i> .....	23 27
			<i>Harveo</i> .....	67 111

<i>Hernandez</i> .....	11	22	<i>Pamfilo</i> .....	101	196
<i>Herodico</i> .....	80	149	<i>Paracelso</i> .....	48	88
<i>Hipocrates</i> .....	57	107	<i>Parrasio</i> .....	103	196
<i>Hortensio</i> .....	140	227	<i>Parkinson</i> .....	12	22
<i>Isis y Osiris</i> . . .	87	157	<i>Pascal</i> .....	31	42
<i>Jhomston</i> .....	13	22	<i>Pindaro</i> .....	86	164
<i>Jussieu</i> .....	21, 27	55, 28	<i>Plumier</i> .....	18	25
<i>Klunkel</i> .....	52	59	<i>Potter</i> .....	108	203
<i>Lavater</i> .....	79	134	<i>Protogenes</i> .....	100	196
<i>Lascaris</i> .....	63	109	<i>Rafael</i> .....	109	203
<i>Lavoisier y otros</i>	53	90	<i>Ray</i> .....	16	23
<i>Hermes</i> .....	142	230	<i>Reimbradt</i> .....	114	204
<i>Le Brun</i> .....	118	205	<i>Richerand</i> .....	76	126
<i>Le Poussin</i> .....	116	204	<i>Roscio</i> .....	*	245
<i>Le Sueur</i> .....	117	205	<i>Rossini y otros</i> ..	126	214
<i>Lino</i> .....	122	102	<i>Semiramis</i> .....	94	188
<i>Linneo</i> .....	22	26	<i>Servet</i> ... ..	68	115
<i>Ludwig</i> .....	24	27	<i>Sthal</i> .....	55	49
<i>Lulle</i> .....	46	87	<i>Talma</i> .....	146	245
<i>Lulli</i> .....	129	216	<i>Teniers</i> .....	107	203
<i>Mallibrán G y</i>			<i>Teofrasto</i> .....	135	223
<i>otras</i> .....	124	213	<i>Torricelli</i> .....	28	47
<i>Marco A. el O</i> ..	239	227	<i>Tournefort</i> .....	17	53
<i>Mariotte</i> ... ..	30	41	<i>Trajano</i> .....	95	190
<i>Mathiole</i> .....	2	21	<i>Trebisonda</i> .. . .	64	110
<i>Mehul</i> ... ..	132	217	<i>Vaillamnt</i> .....	20	65
<i>Mignard</i> .....	115	204	<i>Vandik</i> .....	105	198
<i>Miguel Angel</i> ..	110	203	<i>Vanhelmont</i> .....	49	89
<i>Morveau</i> .....	37	61	<i>Veewood</i> .....	36	61
<i>Mozart</i> .....	127	215	<i>Vernet</i> .....	106	202
<i>Murillo y otros</i> ..	*	205	<i>Virey</i> .....	77	131
<i>Muchembroech</i> ..	33	43	<i>Uises</i> .....	84	159
<i>Nemrod</i> .....	82	152	<i>Zeuxis</i> .....	102	196

# INDICE

## de las materias que contiene el tomo 2º

<i>Historia natural.</i>	Pág.	3	<i>Ciencias agrícolas.</i>	Pág.	165
<i>Mineralogía.</i>		6	<i>Horticultura.</i>		174
<i>Botánica.</i>		18	<i>Jardinería.</i>		175
<i>Zoología.</i>		33	<i>Jardines botánicos.</i>		176
<i>Física.</i>		39	<i>Economía rural.</i>		177
<i>Química.</i>		79	<i>Artes liberales.</i>		181
<i>Metalurgia.</i>		91	<i>Escultura.</i>		191
<i>Alquimia.</i>		101	<i>Pintura.</i>		195
<i>Medicina.</i>		104	<i>Grabado.</i>		207
<i>Fisiología.</i>		113	<i>Litografía.</i>		208
<i>Razas humanas.</i>		129	<i>Música.</i>		210
<i>De la cirugía.</i>		137	<i>Baile.</i>		218
<i>De la anatomía.</i>		139	<i>Arte de hablar.</i>		220
<i>Farmacía.</i>		145	<i>De la elocución.</i>		237
<i>Gimnástica.</i>		148	<i>Filología, Lengua.</i>		246
<i>Caza.</i>		151	<i>Poesía.</i>		262
<i>Arte de nadar.</i>		153	<i>De la literatura.</i>		266
<i>Equitación y otros ejercicios.</i>		157	<i>Tecnología.</i>		282

## ERRATAS DEL TOMO PRIMERO.

Pág.	Lín.	Dice.	Léase.
18	20	los de agentes	los agentes
38	4	decreots	decretos
43	28	Clazomene	Clazomenes
47	6	Medina	Meca
48	22	año de 622	año 622
62	29	y al	y el
70	19	los obstáculos	dos obstáculos
101	27	en el	es el
106	14	que desearán	que se deseáran
128	20	papa 1 Leon	papa S. Leon
151	7	propopia	propia
143	3	prendió	presidio
146	27	ejército	ejercicio
154	21	emplazada	aplazada

<i>Pág.</i>	<i>Lín.</i>	<i>Dice.</i>	<i>Léase.</i>
174	28	infeliz morada	feliz morada
184	13	al despacho	al despecho
220	4	No se trata	No se trate
222	4	verifica	vivifica
228	3	que han	que ha
229	10	uno de la	una de las
230	27	ordenan	ordenen
252	29	con muchas	con nuevas
254	15	Sin leyes	Sus leyes
243	27	en una	en su
260	30	asi le	asi la
263	28	le denominó	le dominó
270	21	viene á	venia á
281	6	aurora	autora
301	22	él es esclavo	él esclavo
310	12	atestiguaban	atestiguan
360	20	reejada	relleja

### ERRATAS DEL TOMO SEGUNDO.

42	8	descanso	descenso
44	30	tenia	tenian
60	20	partes y 5	partes, y á 5
65	13	embolo de	embolo y de
87	17	Lulle	Lulio
94	5	de rei	de re
96	8	titanio	titano
128	8	lactacion	lactancia
161	21	como todos	como todos los
168	8	edificaron	deificaron
185	18	concluido con esta	concluido esta
199	19	de 1504	en 1504
205	11	existian	existirian
256	21	es un	es en
275	5	acciones	afecciones





# TABLA

## SINÓPTICA Y ANALÍTICA DE LOS CONOCIMIENTOS HUMANOS

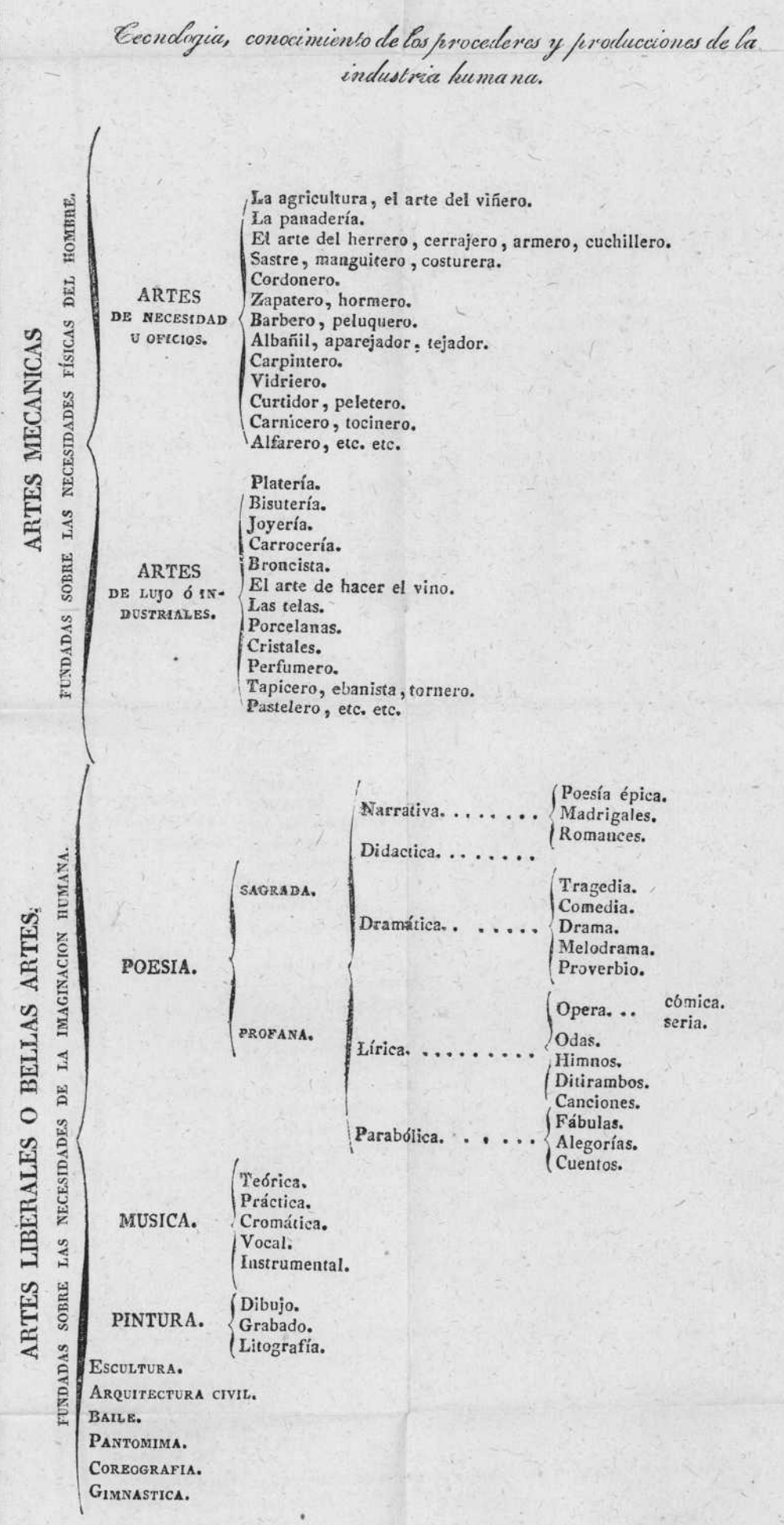
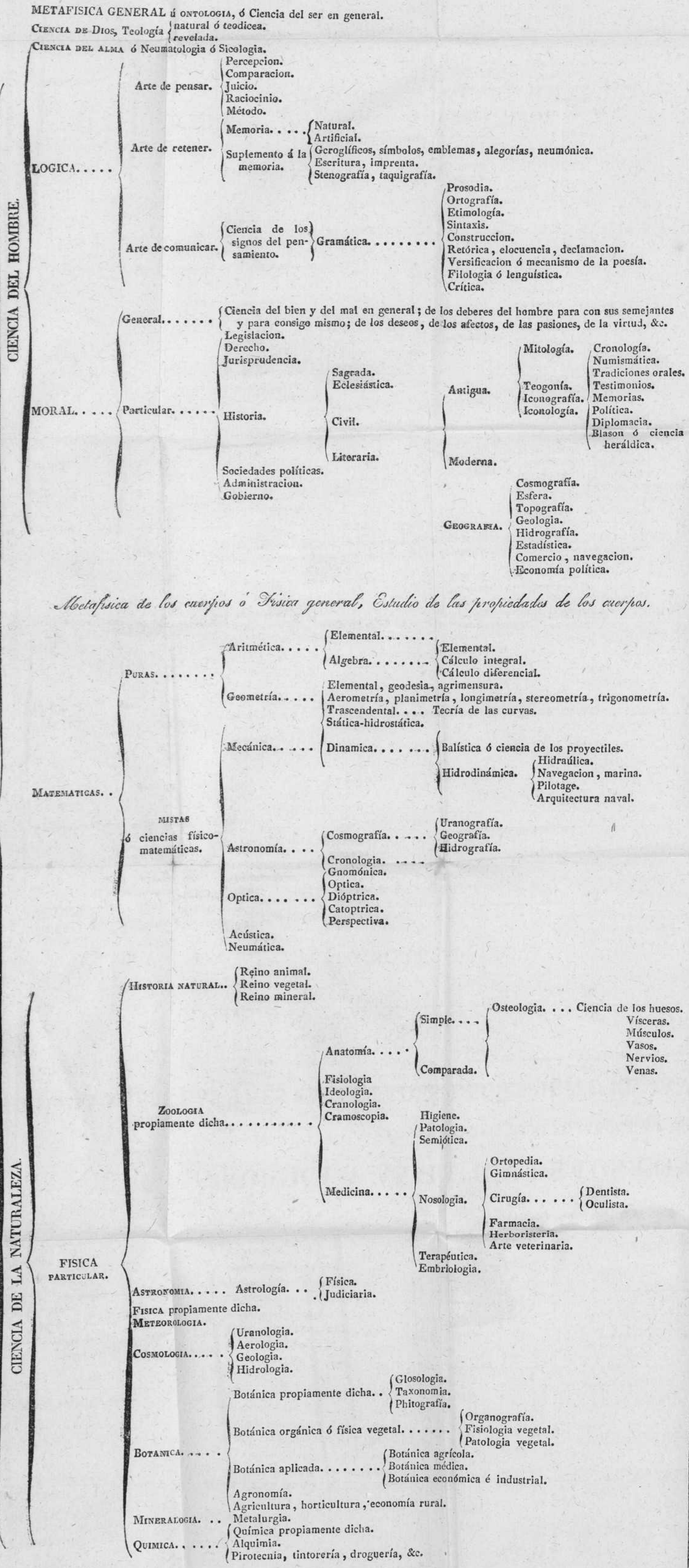
COMPRENDIDOS BAJO EL NOMBRE DE CIENCIAS Y ARTES

FUNDADA SOBRE LAS TRES FACULTADES DEL ESPIRITU HUMANO, MEMORIA, ENTENDIMIENTO, IMAGINACION.

### Ciencias.

### Artes.

FILOSOFIA.

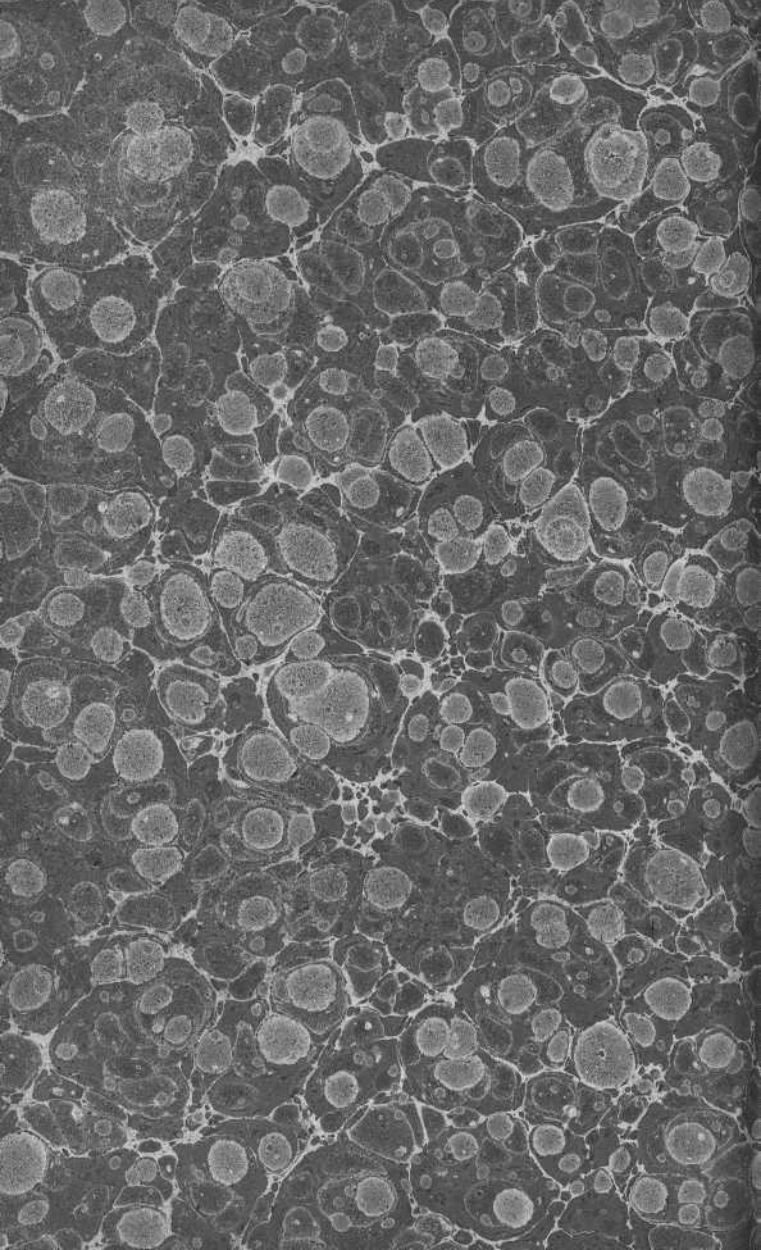


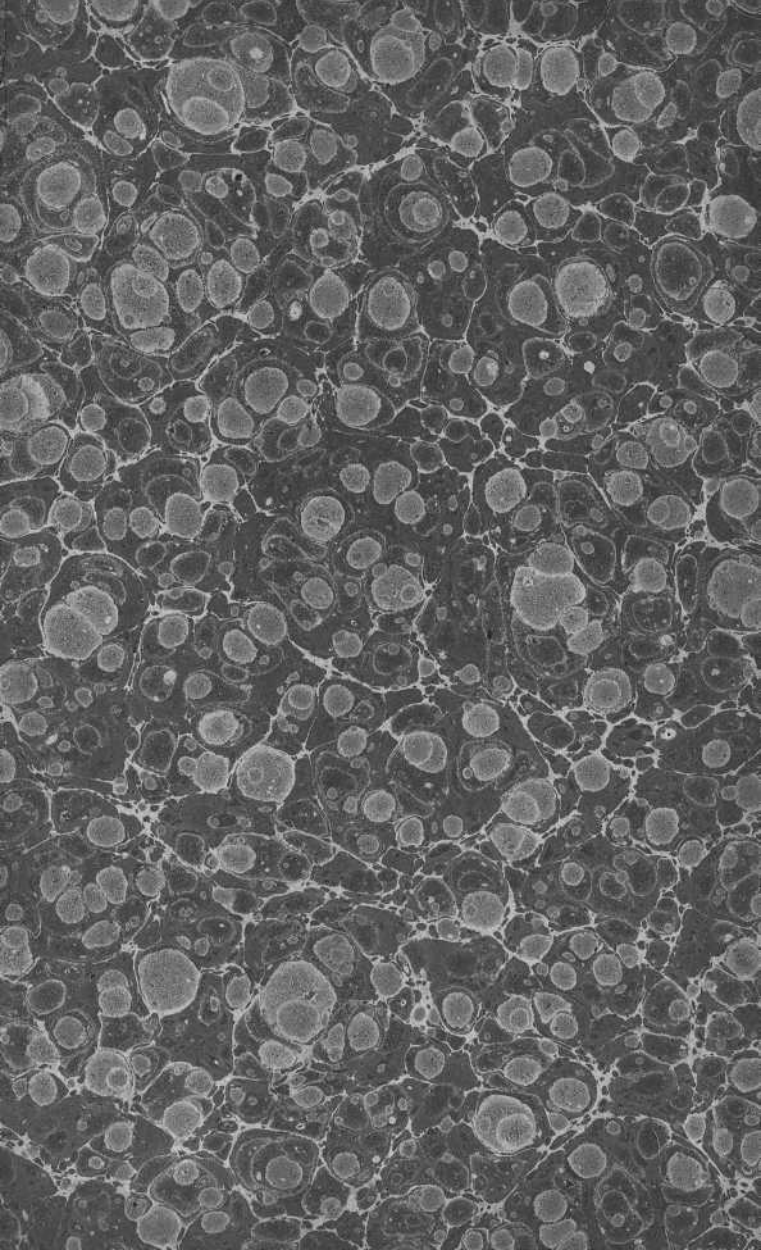


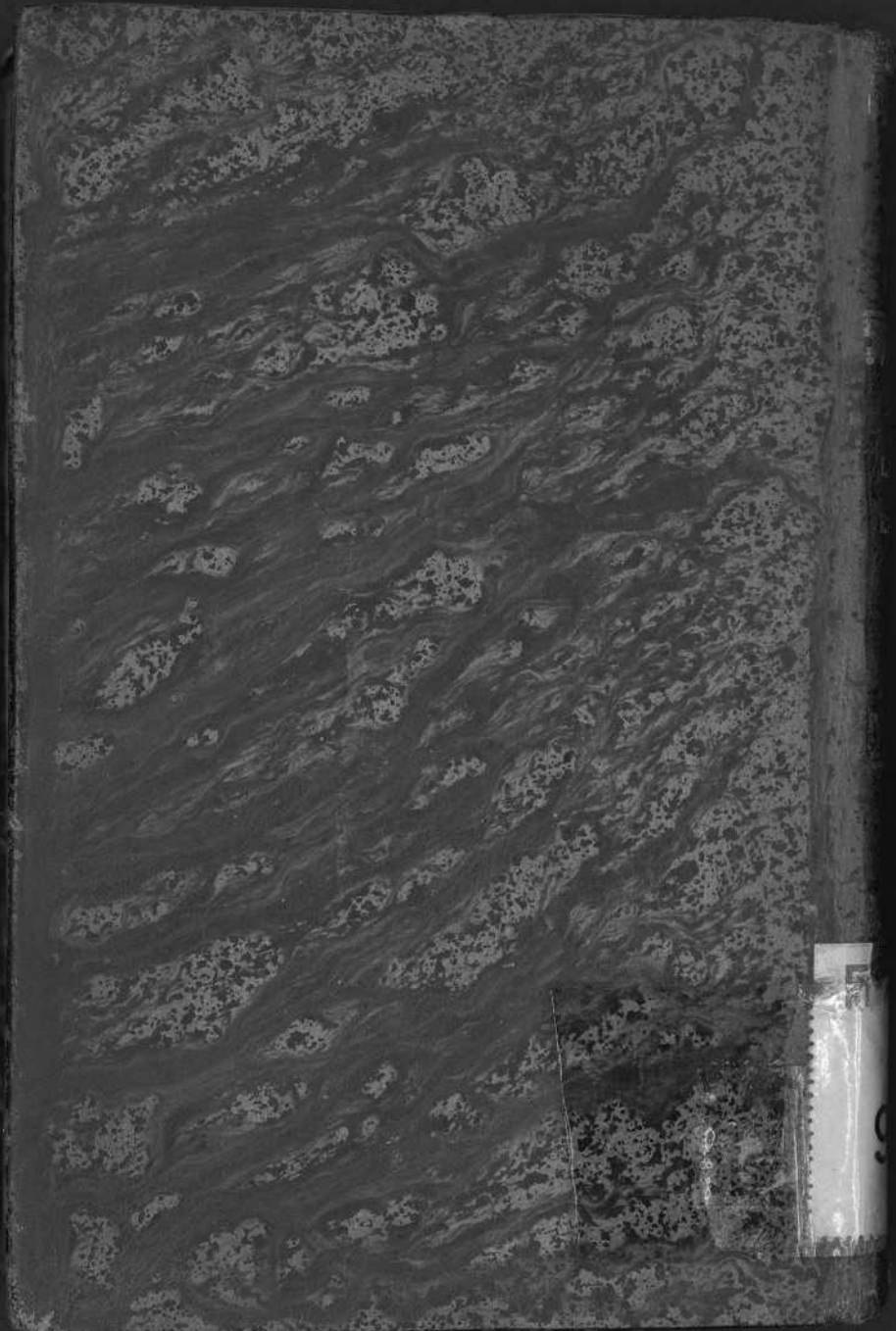














TARDIE

LA ABEJA

ENCICLOPI



9207

