



LA
ILUSTRACION

BIBLIOTECA SELECTA

De Instruccions y Recreo.

—
TOMO II.
—

GRANADA.
=

IMPRESA Y LIBRERIA DE SANZ.

Calle de la Montereta n. 3.

1847.

Biblioteca Universitaria

GRANADA

Sala

B

Estante

59

Tabla

Número

187

BIBLIOTECA

ZAL

GRANADA

Sala:

B

Estante

20

Numero

457



No 2

A 604

R-15311

LA ILUSTRACION,

6

BIBLIOTECA SELECTA

De Instruccion y Recreo.

=
Tomo II.
=



GRANADA.

IMPRESA Y LIBRERIA DE D. MANUEL SANZ,

1847.

D. S. D. D.

2218

LA INSTRUCCION

DE LA INSTRUCCION DE LA ESCUELA

DE LA INSTRUCCION DE LA ESCUELA

TOMO II

GRANADA

IMPRESA DE LA ESCUELA DE LA ESCUELA

1817

ELEMENTOS

DE

HISTORIA NATURAL.

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

LA historia natural es la ciencia que nos enseña á conocer todos los cuerpos animados é inanimados de que se compone nuestro globo. Es imposible contar el número de todos estos cuerpos.

Se conocen mas de 20.000 especies de animales, y mas de 30.000 plantas; pero es imposible designar el número de animales y vegetales que se ocultan á las investigaciones del hombre, en regiones desconocidas, en las profundidades del mar y en las hendiduras de las rocas.

Para conocer con mas seguridad los cuerpos diseminados sobre todos los puntos del globo, se han inventado las *clasificaciones* ó *métodos*, especies de catálogos razonados en que los seres que se quieren distinguir están agrupados entre sí, segun sus grados de semejanza.

La clasificacion adoptada en la Historia Natural, comienza por separar y colocar los seres que ella debe estudiar, en un corto número de grandes divisiones, á que se dan el nombre de *clases*. Cada una de estas divisiones comprende los seres que se asemejan por algunas propiedades generales.

Cada clase á su vez se distribuye en divisiones menos grandes, formando *órdenes* ó *familias*. Cada familia se divide en *géneros*, cada género en *especies*, y éstas en *variedades*. Así pues todos los seres de una misma variedad pertenecen á un mismo género, á una misma familia y á una misma clase.

En el reino mineral los metales forman una clase, las piedras y los combustibles otras.

El mármol de Sierra, el de Paros y el de Macael son otras tantas variedades del mármol, especie de piedra calcárea.

En el reino vegetal el trigo, la cebada y el centeno son géneros de la familia de las gramíneas.

En el animal, el perro, el lobo y la zorra, son

cuadrúpedos de la familia de los carniceros.

Reasumiendo cuanto queda dicho, se ve que las especies son la reunion de todas las variedades semejantes, ó la coleccion de todos los individuos que mas se asemejan.

Reuniendo las especies que tienen entre sí una analogía notable, se forman los géneros, y agrupando estos géneros, se componen los órdenes ó familias, y reuniendo estas familias, se forman las clases, que son las divisiones principales.

Todos los cuerpos cuyo conocimiento es del dominio de la ciencia llamada *Historia Natural*, han sido distribuidos en tres grandes series llamadas *reinos*; á saber:

Reino mineral.

Reino vegetal.

Reino animal.

La ciencia de los minerales, seres inanimados ú inorgánicos, se llama *Mineralogia*.

La ciencia de los vegetales, seres animados ú organizados, pero incapaces de sentir, se nombra *Botánica*.

La ciencia de los animales, seres dotados de vida y de sensibilidad, se llama *Zoologia*.

Solamente el hombre entre los animales está dotado de razon y tiene la conciencia ó sentido íntimo de sus acciones.

CAPITULO II.

PROPIEDADES GENERALES DE LOS CUERPOS.

Antes de pasar al estudio de los tres reinos de la naturaleza, daremos algunas nociones sobre las propiedades generales de los cuerpos.

La *materia* constituye todos los cuerpos que nos rodean. Todos estos seres que varían en forma, color, tamaño, etc. gozan de las mismas propiedades generales.

Un pedazo de hierro y una brinza de paja no se moverán jamás sin la acción de causas externas. Esta propiedad se llama *inercia de la materia*.

Propiedades generales de los cuerpos. Todos los cuerpos se presentan en tres estados diferentes y se distinguen con la denominación de *sólidos, líquidos y gaseosos*.

Un mismo cuerpo experimenta rápidamente estas tres modificaciones de forma con la influencia del calor; el azufre que es sólido en su estado natural, se liquida y en seguida toma la forma gaseosa si se eleva suficientemente la temperatura. Lo misma se verifica con todos los cuerpos; pues si el carbon no puede fundirse, con-

siste en que el hombre no ha podido aun producir un calor bastante fuerte para liquidar este sólido. Si no ha podido solidificarse el aire, consiste en que no se ha hallado medio alguno para despojarle del calórico, enfriándole suficientemente.

Cuerpos imponderables. El grado de calor de cada cuerpo resulta de un flúido particular á que se da el nombre de *calórico*. Su peso no se puede apreciar, pues es tan sutil, que no es posible encerrarle en un frasco ni aislarle de modo alguno. La *luz ó lumínico*, la *electricidad* y el *galvanismo* presentan la misma dificultad, y por esta propiedad se han llamado á estos cuatro fluidos cuerpos imponderables.

Luz ó lumínico. Aun se ignora si la luz dimana del sol y de los demás cuerpos iluminados, ó es el resultado de las vibraciones de un fluido elástico diseminado en el espacio. Todos los fenómenos de la luz se explican igualmente por una y otra hipótesis. Este fluido corre ó anda casi 70.000 leguas por segundo, y tiene una velocidad 900.000 veces mayor que el sonido.

Los rayos solares se componen de siete colores primitivos. He aquí su orden segun nos los presenta el arco iris:

Violado, indigo ó de añil, azul, verde, amarillo, naranjado y rojo.

La mezcla de estos colores diversificada al infinito, colora de mil maneras todas las sustancias naturales.

La luz solo pasa al través de los cuerpos transparentes, como el agua, el cristal, el aire atmosférico etc.

Los demás cuerpos se llaman opacos. Sin embargo, muchos de ellos, si se reducen á láminas muy delgadas, adquieren transparencia. El talco es uno de ellos.

La luz puede ser considerada como un ser ó cuerpo independiente, esparcido abundantemente en las sustancias de los tres reinos de la naturaleza. Ella se desprende de estas materias ó espontáneamente ó por efecto de una operacion artificial. Por ejemplo, el frote de dos pedernales produce chispas; la compresion violenta del aire, es acompañada de un relámpago luminoso; muchos minerales sometidos á la accion de la electricidad, arrojan una luz mas ó menos brillante; entre los animales, el gusano de luz, la folade y ciertos moluscos, son luminosos.

Calórico. Se usa la palabra calórico, para designar á un mismo tiempo la causa del calor y el agente de la combustion. Los manantiales del calórico son los mismo que los de la luz, y por lo comun no se verifica desprendimiento de calórico sin emision de luz.

Todos los cuerpos reciben y reflejan el calórico del mismo modo que un espejo despide ó refleja los rayos luminosos; pero una superficie blanca y pulimentada refleja mejor y absorbe menos el calor que una superficie negra y sin pulimentar.

Al movimiento del calórico á través de la materia, se ha dado el nombre de *conductibilidad*. Todos los cuerpos sólidos son conductores; pero se debe advertir que los metales son buenos conductores, y que el vidrio y la resina son malos conductores.

El calórico, ejerciendo su acción sobre todos los cuerpos, los dilata, es decir, aumenta su volúmen. Los cuerpos sólidos son menos dilatables que los líquidos y estos aumentan menos de volúmen que los cuerpos gaseosos. El agua pasando del estado líquido al de vapor, aumenta 1700 veces su volúmen y adquiere una fuerza prodigiosa.

El calor que se siente en la superficie del globo, es causada por la presencia del sol sobre el horizonte. Este calor varía en un mismo punto segun las estaciones: dos son las causas que determinan esta variacion; la mayor ó menor oblicuidad de los rayos del sol en el horizonte y la variacion de distancia sobre la tierra, con respecto al sol. El calor se aumenta á proporcion

que se descende al interior del globo, y disminuye á proporcion de la mayor distancia del centro de la tierra.

Electricidad. La electricidad se considera compuesta de dos fluidos contrarios, cuya accion se neutraliza en todos los cuerpos en el estado natural. Estos dos fluidos se desarrollan únicamente sobre las superficies. La capa eléctrica aumenta de fuerza si el cuerpo tiene una forma aguda: por esto se construyen los pararrayos de forma puntiaguda, y esto es tambien lo que ha hecho conocer lo peligroso que es guarecerse de las tormentas debajo de los árboles ó de edificios cuyos tejados tengan dicha forma.

Tales de Mileto fué el primero que advirtió que un pedazo de ámbar (en griego *electron*) frotado levemente, atraia á sí los cuerpos leves, como pedazos de papel, hojas &c. A fines del siglo pasado, Galvani, célebre físico italiano, probó que la electricidad se desenvolvía por el simple contacto de metales diferentes. Sus experimentos, terminados por otro italiano llamado Volta, pusieron á disposicion del hombre el rayo ó chispa eléctrica. La tempestad y el rayo se forman por la electricidad acumulada en las nuves diferentes, y cuya reunion rápida produce el relámpago y todos los efectos de las tormentas.

Por medio de aparatos eléctricos se obtienen en

pequeño acciones y fenómenos análogos.

La electricidad tiene una influencia importante en los fenómenos de la vegetación y de la vida animal.

Magnetismo. El magnetismo es la causa que comunica al hierro la propiedad de atraer otro hierro. Muchas sustancias metálicas tienen esta misma propiedad, y se conocen con el nombre vulgar de *piedra de imán*.

Se llama aguja magnética una lámina metálica frotada con la piedra imán. Esta aguja dejada en quietud, toma una dirección determinada de N. á S. Este fenómeno dió el origen al descubrimiento de la brújula, que sirve para dirigir las embarcaciones en medio de los mares.

El magnetismo se compone como la electricidad, de dos fluidos contrarios.

Cuerpos simples. Se conocen 52 cuerpos simples ó elementos ponderables, que hasta el día no se han podido descomponer. Entre estos 52 elementos hay 12 sustancias no metálicas, y 40 metales. De la combinación de estos elementos resultan todos los cuerpos compuestos; tales como los *óxidos*, los *ácidos*, las *sales*, de que trata con especialidad la química.

Entre los cuerpos simples no metálicos, citaremos el *oxígeno*, el *hidrógeno*, el *cloro*, el *azufre*, el *fósforo*; y entre los cuerpos simples metáli-

cos, la *platina*, el *oro*, el *hierro*, el *zinc* y el *arsénico*.

CAPITULO III.

MINERALOGIA.

Generalidades. La ciencia llamada *mineralogia* nos da á conocer todas las sustancias inanimadas ó inorgánicas de que se compone el globo terrestre; tales como los *gases*, las *sales*, las *tierras* &c.; y considerada en toda su extension, procura indagar las causas de los incendios subterráneos, de los terremotos, de las erupciones volcánicas &c., y entonces se denomina *geologia*.

Todas las artes reportan utilidad y ventajas de la mineralogia: ella da á conocer los terrenos propios para la agricultura, nos proporciona las primeras materias para la *porcelana*, el *vidrio*, la *argamasa*, y el *lápiz*, el *azul de ultramar* &c.

El número de las sustancias minerales es inmenso, y por lo tanto es indispensable para distinguirlas el conocer sus caracteres; esto es, sus propiedades físicas y sus propiedades químicas.

Las apariencias exteriores de los minerales comprenden el *color*, el *aspecto*, la *trasparencia*, el *olor*, el *sabor* y el *sonido*: el *zafiro* es azul, el

crystal de roca es trasparente; el arsénico despi-
de al quemarle un olor de ajo, la sal marina tie-
ne un sabor bien conocido, la plata y casi todos
los metales son sonoros.

Las propiedades físicas de los minerales exigen
mas pormenores. La creta y la arcilla se dejan
rayar con un hierro, el diamante y el cuarzo no
se dejan cortar con instrumento alguno, he aquí
la *dureza*: una barra de plomo desciende á la
superficie de la tierra con mas velocidad que un
pedazo de madera, he aquí la *pesantez*: una ho-
ja de acero encorvada, adquiere su posición de-
recha al momento de desaparecer la fuerza que
le habia obligado á variarla, esto se llama *elas-
ticidad*; mas si se enrosca ó encorva demasiado,
se romperá, porque no tiene la misma *flexibili-
dad* que el hierro. Un alambre de plata no sos-
tendrá el mismo peso que un alambre de hierro,
porque tiene menos *resistencia* ó *tenacidad*. Un
pedazo de plomo se convierte en una lámina del-
gada, á fuerza de martillazos, y esto es lo que se
llama *malleabilidad*.

Otras de las propiedades físicas de los meta-
les es la *fractura* que puede ser unida, escamo-
sa, conchoide ó en forma de concha &c.

Entre las propiedades físicas de los minerales,
haremos mención de su efervescencia y su *solu-
bilidad* en los ácidos y en el agua. Muchos metales

hacen efervescencia en el ácido nítrico ú agua fuerte. Casi todas las sales son solubles en el agua.

La division mas sencilla que se ha adoptado de los minerales, es esta:

1.º *Las piedras.*

2.º *Los metales.*

3.º *Los combustibles.*

A estas tres clases se agregan como divisiones secundarias

Las tierras.

Las sales.

Los ácidos.

Estudiaremos estas tres clases en general, y en seguida en particular.

Piedras ó sustancias petrosas, son unos cuerpos sólidos y duros que carecen de la maleabilidad y flexibilidad de los metales; y que conservan generalmente las propiedades de la tierra de que se forman. Aquellas en que domina la tierra silíceá son duras; y en las que la parte dominante es la magnesia, son grasas y suaves al tacto.

Las piedras llamadas *calcáreas*, sometiéndolas á la accion del fuego, se reducen á cal. El mármol y la creta son de este género.

Otras piedras se vitrifican con el fuego y se denominan *vitrescibles*. De este número son la arenisca, la ágata, los pedernales &c.

Los vidrios de nuestras vidrieras no son mas que arena vitrificada con otras sustancias, como la potasa, la sosa ó la cal.

El talco, el amianto y algunas otras piedras resisten la accion del fuego, por cuya razon se las denominan *apiras* ó *infusibles*.

Los *metales* ó *sustancias metálicas*, son cuerpos pesados, opacos, brillantes, maleables, fusibles &c. Son utilísimos é indispensables para las artes.

Los metales se hallan ocultos en el seno de la tierra en montones ó cúmulos llamados *filones*.

Cuando un metal se haya en estado metálico perfecto, se llama *metal virgen* ó *nativo*; mas comunmente está mezclado con sustancias extrañas y entonces recibe el nombre de *mineral* ó *mena*.

Combustibles, son todos los cuerpos que tienen la propiedad de reducirse á cenizas, produciendo calor y luz, y de convertirse en óxidos y en ácidos combinándose con el oxígeno, el cloro, el iodo etc.

Entre los combustibles que se extraen de la tierra, hay algunos que provienen de materias vegetales como la *ulla* y la *turba*.

Entre los principales gases que se hallan sobre la tierra en el estado natural, es el mas esparcido el *aire atmosférico*, que se compone de dos elementos gaseosos, el *oxígeno* y el *azoe*.

El *oxígeno* se halla con abundancia en las minas de carbon y en todos los minerales que la química llama *óxidos* y *ácidos*.

El *gas hidrógeno*, mezclado con el azufre y el fósforo, se desprende de algunos subterráneos y manantiales termales.

El *gas ácido carbónico*, que es mas pesado que el aire atmosférico ocupa siempre los sitios bajos, como el fondo de los pozos, cavernas &c. Tambien se desprende este gas en la fermentacion vinosa.

Todos estos gases, excepto el aire atmosférico, no sirven para la respiracion, y absorbido en gran cantidad, causan con frecuencia la muerte.

El agua es, despues del aire atmosférico: la sustancia que se halla con mas abundancia en nuestro globo. Jamás está pura, aunque la de algunos manantiales casi pueda tenerse por tal. Se compone de los gases hidrógeno y oxígeno.

Hay aguas minerales que son algunas veces calientes, y en este caso se llaman *termales*, y sirven para la curacion de muchas enfermedades.

CAPITULO IV.

DE LAS PIEDRAS.

Las piedras ó sustancias petrosas, conocidas tambien con el nombre de *rocas*, son una mezcla de tierras y metales.

Las tierras mas comunes son la *silico*, la *alúmina* y la *cal*. Algunas veces una sola tierra constituye una piedra: el cuarzo parece ser la tierra silícea pura; el zafiro parece ser la alúmina pura; infinito número de piedras componen la corteza de nuestro globo, entre ellas citaremos el *cuarzo*, el *feldspato*, la *mica*, el *talco*, la *piedra calcárea* y el *yeso*: tambien haremos mencion de las piedras *compuestas* y *preciosas*.

Cuarzo. El cuarzo se designa con los nombres de *pedernal*, *guijo*, *arenisca* ó *asperon de arena*, *crystal de roca*, *ágata* &c. Está esparcido abundantemente en todos los puntos del globo. Su dureza es extraordinaria: tiene una fractura vidriosa. Sus especies mas notables, son el *cuarzo hialino*, el *jaspe* y *ágata*.

El cuarzo hialino se presenta siempre en forma cristalina, y si su cristalización es regular y pura, toma el nombre de *crystal de roca*. Colocado este mineral con algunas sustancias metá-



licas, constituye las piedras preciosas falsas.

Las variedades del cuarzo hialino son opacas, entre ellas citaremos la *aventurina*, el *jaspe* y la *ágata* que entra en el género de las piedras preciosas de que hablaremos después.

Feldspato. El feldspato tiene casi la misma dureza que el cuarzo, y es tan abundante como este. Su fractura es laminosa. Mezclando ciertas variedades del feldspato se obtiene una pasta blanca, brillante y algo trasparente llamada *porcelana*. La verdadera *aventurina* y la *lazulita* son otras variedades del feldspato.

Mica. Esta piedra suele ser de color amarillo, plateado, negro, verde &c. Es menos comun que las dos piedras precedentes. Se presenta siempre bajo la forma de pequeñas láminas colocadas unas sobre otras: estas láminas son flexibles y poseen una leve transparencia. En Rusia la destinan al mismo uso que los cristales. Los polvos dorados que se emplean para enjugar la tinta cuando se escribe no se componen mas que de mica. Esta piedra tiene un gran número de especies, y todas se conocen por la propiedad que tienen de separarse en hojas delgadas y elásticas.

Talco. El talco se parece mucho á la mica, pero es menos duro y su polvo parece graso al restregarle entre los dedos. Una de sus especies es blanca como la creta, y sirve para los mismos

usos. Otras especies de distintos colores entran en la composición de los lapiceros ó clariones. Una variedad del talco se vende con el nombre de *creta de Brianzon*, bajo la forma de pequeñas caricaturas á que se da el nombre de *figuritas de la China*.

Piedra calcárea. Esta piedra es mucho mas común que el talco y la mica. Si está cristalizada y trasparente, se llama *espató de Islandia*, del que hablaremos cuando tratemos de los cristales. Las especies principales de la piedra calcárea, son el *aragonito*, el *mármol*, la *piedra litográfica*, la *creta*, la *piedra de Florencia* y la *piedra de cal*.

El aragonito es mas estimado que las demás especies: su nombre lo tomó del reino de Aragon, en donde se encontró primeramente. El mármol tiene muchas variedades: las mas notables, son: el *mármol de Paros*, el *amarillo antiguo*, el *amarillo de sierra*, el *rojo antiguo*, el *mármol color de guinda*, el *mármol de Languedoc*, el *mármol de Santana* &c.

La piedra litográfica tiene la superficie lisa y el grano apretado y reproduce los dibujos con grande exactitud.

La creta es blancusca y blanda y se usa en las escuelas para escribir sobre la pizarra. El *blanco de España* conocido vulgarmente con el nombre

de *yeso-mate*, no es mas que creta pulverizada y mezclada con agua.

La piedra de *cal comun* ó *piedra de construccion*, es la piedra calcárea mas abundante. Sirve para construir casas y para hacer la cal, que es la base de todas las mezclas ó argamasas que se emplean en la albañilería.

Yeso. La piedra de yeso es una sustancia blanda, que se reduce fácilmente á polvo por medio del calor: este polvo es el yeso. Sus colores varían desde el amarillo al blanco puro. Es muy abundante en las inmediaciones de esta ciudad. Una de sus variedades es el *alabastro yesoso*, con el que se hace el estuco que tan en uso está ahora para reproducir é imitar los arabescos que adornan el palacio de los reyes moros en la Alhambra.

Piedras compuestas. Llámanse piedras ó rocas compuestas las que están formadas por la reunion de muchos minerales combinados: citaremos entre otros el *granito*, el *pórfido*, la *lava*, el *basalto* y las *pizarras*.

El granito y el pórfido son rocas muy duras, susceptibles de un hermoso pulimento.

La lava y el basalto son productos volcánicos.

Las pizarras se hallan en bancos ó capas gruesas en la superficie de la tierra. Se dividen en

láminas delgadas y se emplean para escribir sobre ellas en las escuelas y cubrir los techos de las casas en lugar de tejas.

Piedras preciosas. Por piedras preciosas se entienden todas las piedras naturales que se emplean en joyería como objetos de adorno. Las mas célebres, son: el *diamante*, el *topacio*, la *esmeralda*, el *corindon*, la *turquesa*.

El diamante, el mas duro y brillante de todos los minerales, es el carbono cristalizado. Se encuentra en el Brasil y en las Indias Orientales. Es tal su dureza, que raya todos los cuerpos. Sus colores son el blanco, el de rosa, el azul, el verde, el amarillo y el negro. Se prefieren generalmente los diamantes blancos, cuando son de buen agua, es decir, cuando son notables por su transparencia, claridad y limpieza.

La esmeralda tiene un hermoso color verde oscuro. Viene principalmente del Perú y del Egipto.

El topacio es amarillo, y viene del Brasil y de la Siberia.

El corindon es, despues del diamante, el mas duro de los minerales. El rubí, *rojo*; el zafiro, *azul*; y el amatista, *violado*; son otras tantas variedades suyas.

La turquesa, es una piedra opaca de color azul celeste.

Entre las piedras preciosas mas comunes, citaremos el *lápiz-lazuli* y las *ágatas*.

El *lápiz-lazuli* ó *lazulita*, es de un bello color azul, y con ella se hace el color nombrado *azul de ultramar*.

Las *ágatas* que contienen mas ó menos cuarzo, varían en extremo, ya en sus matices, ya en la disposicion de sus colores, pues las hay rojas como la *coralina*; amarillas, como la *sardónica*; y verdes, como la *crisoprasa*. Entre las *ágatas* mas bellas citaremos el *onix*, que sirve para hacer camafeos, el *ojo de gato*, la *piedra de sol* y la *falsa aventurina*. Los *pedernales* son *ágatas* imperfectas.

CAPITULO V.

DE LOS METALES.

Los *metales* ó *sustancias metálicas*, son muy numerosas. Las mas comunes y mas notables por los usos á que se aplican; son el *hierro*, la *platina*, el *oro*, la *plata*, el *cobre*, el *plomo*, el *zinc*, y el *mercurio* ó *azogue*. Hay otros de un uso secundario, como el *antimonio*, el *arsénico*, el *cobalto*, el *bismuth*, la *manganesa* y el *romo*.

Hierro. Es el metal mas útil para el hombre. Por un beneficio de la naturaleza se ha =a en

abundancia en casi todas las regiones de la tierra. Este metal es muy duro, y es indispensable enrojécerle con el fuego para darle la forma á que se les destina. Se forman de él con facilidad alambre sumamente delgados. El hierro fundido es tan frágil ó quebradizo como el vidrio.

El acero se forma con el hierro y una pequeña parte de carbon.

El uso de este metal es demasiado conocido, para que nos detengamos á describirlo.

Entre los diferentes minerales del hierro, distinguimos el *hierro oligisto*, de color pardo-rojo, y el hierro *magnético* ó *pedra iman*, de un color hermoso negro.

Platina. Este es el mas pesado de todos los metales. Su color se aproxima mas bien al del acero que al de la plata. El mineral de platina se encuentra en forma de granos diseminados en las arenas que contienen oro y diamantes. Este metal se resiste á la accion del fuego y á la de casi todos los ácidos: por esto se emplea en la construccion de gran número de utensilios y de aparatos destinados á las operaciones químicas. La platina es mas cara que la plata, pero menos que el oro. Su descubrimiento se verificó el año de 1741. Se halla en Méjico, en la América Meridional, y en Siberia en los montes Ourals.

Oro. El oro se encuentra, como la platina, en filones, en filamentos delgados y finos engastados en las rocas, diseminado ó en ciertas arenas en forma de pepitas ó de granos, ó en hojuelas muy pequeñas: en las arenas del rio Darro y en los cerros que dominan esta ciudad, se encuentran en abundancia.

Algunas veces tambien se halla en masas bastante considerables, que suelen distinguirse con particularidad con el nombre de *pepitas*. Este metal existe frecuentemente en el estado nativo, en hojas y en masas, por lo comun en las rocas de cuarzo, con la platina y el cobalto. El oro es muy pesado y muy dúctil: una onza de oro puede dorar un alambre ó hilo de plata de ochentas leguas de largo: algunos granos de este metal pueden reducirse á hojas ó laminitas de cien pulgadas cuadradas. No se puede emplear el oro puro en las artes por ser muy blando. El dorado se hace, ya por medio de hojas de oro muy delgadas que se aplican sobre los objetos, ya por medio de una mezcla con el azogue; aunque ambos métodos están abolidos por el reciente descubrimiento del método llamado *galvano-plástico*: la plata revestida ó cubierta de este modo toma el nombre de *plata sobredorada*.

Las minas de oro mas ricas que se conocen on las de Méjico y del Perú, en Am

Africa y el Asia contienen tambien minas abundantes de este metal.

Plata. La plata es un metal blanco, muy sonoro: se encuentra con frecuencia en el estado nativo, con el oro, el antimonio, el arsénico, el azufre, &c. No es infrecuente hallar la plata mezclada con un gas llamado *cloro* y forma una pasta blanda de color verdoso. La plata es dúctil y tenaz: un grano de este metal adquiere seis piés de longitud sobre dos pulgadas de latitud: un hilo ó alambre de una línea de grueso sostiene un peso de trescientas libras. Las minas de plata mas célebres son las de América, en el Perú y Méjico: tambien las hay en España y principalmente en la Sierra Almagrera.

Cobre. El cobre es un metal rojo, muy comun pero que rara vez se encuentra en el estado nativo, es decir, sin mezcla alguna extraña. Este metal es muy maleable y se le puede reducir á hojas tan delgadas como las del oro. El cobre expuesto á la accion de la humedad, ó puesto en contacto con los ácidos, se altera rápidamente; y en este caso se cubre de una materia verdosa llamada *cardenillo*, uno de los venenos mas violentos que se conocen; por esto es necesario estañar los utensilios que se destinan á la preparacion de los alimentos. Sus ligas mas comunes son el *bronce* y el *laton*. El *bronce*, es una mez-

cla de cobre y de estaño. El *laton*, es una mezcla de cobre y de zinc. Entre los minerales de cobre citaremos la *malaquita*, de que hay grandes depósitos en Siberia, y con la que se hacen varios objetos artísticos que se venden á gran precio. El cobre se halla en casi todos los países, pero principalmente en Rusia, en Suecia y en Noruega.

Plomo. El plomo es de un aspecto brillante que se empaña con el contacto del aire, con tanta rapidez como el estaño. Tan blando como fusible, es menos pesado que el oro, la plata y la platina. El plomo es tambien notable por la facilidad con que se reducen en la máquina de cilindros á láminas muy delgadas. Este metal entre otros usos se emplea para cubrir las casas (en lugar de tejas) y afianzar el hierro en la piedra. Sus compuestos mas comunes son: el *litargirio*, de color amarillo; el *albayalde* blanco, y el *minio* de color rojo, que se emplean, ya en la pintura, ya en la fabricacion de cristales. Las minas de plomo mas importantes son las de Inglaterra.

Estaño. El estaño es un metal de color gris pálido y azulado. Expuesto al aire pierde inmediatamente su brillo. Es mucho mas ligero que los metales precedentes; y se emplea para revestir ó cubrir la superficie de ciertos utensilios

de cobre, para impedir que se oxiden ó se forme sobre ellos el cardenillo: sus combinaciones en ligas constituyen la hoja de lata, y el azogado de los espejos: la primera de estas ligas no es mas que hierro reducido á láminas é introducido en el estaño fundido; la segunda es una mezcla de estaño y azogue aplicada á la superficie exterior de todos los espejos.

Las minas de estaño mas considerables son las que hay en Inglaterra y en algunas grandes islas de la Oceania.

Zinc. El zinc tiene el mismo color que el estaño, pero es menos duro que este. Arde con una llama brillante, y se emplea algunas veces para los fuegos artificiales. Aun no se ha encontrado en el estado nativo, pero son muchos los minerales de que se extrae: los mas comunes son la *blenda* y la *calamina*. El zinc ha reemplazado en muchos edificios modernos á las pizarras y á las tejas: para esto se le reduce á planchas ó láminas.

Se ha empleado tambien este metal con ventaja; pues se ha descubierto que el zinc, puesto en contacto con otros metales, puede preservarlos de la accion de los cuerpos que tienden á oxidarlos: así es que las hojas ó láminas delgadas de hierro, cubiertas ó estañadas con el zinc, se pueden abandonar impunemente á la accion

del aire ó de la humedad sin que experimenten alteracion alguna.

Mercurio. El mercurio ó azogue ofrece la singularidad muy notable, de permanecer líquido á la temperatura ordinaria. El se solidifica á 40 grados de frio, y entonces es flexible como el estaño. Se encuentra en el estado nativo con la plata y el azufre. Este metal, cuando está puro, sirve para construir los barómetros y los termómetros, y entra en la composicion del azogado de los espejos.

El mercurio por su combinacion con el azufre forma el *cinabrio* ó *bermellon*, bello color rojo que se emplea en la pintura.

Las minas mas considerables de mercurio son las de Huancavelica, en Méjico. En Europa son tambien muy ricas las minas de Idria, en Austria, y las del Almaden, en España.

Antimonio, arsénico, cobalto, &c. Los metales secundarios son poco importantes y de menos uso que los de que acabamos de hablar.

El antimonio, metal quebradizo y brillante, se emplea en medicina bajo el nombre de *emético*: en grande cantidad es un veneno violento: entra tambien en la composicion de los caracteres de imprenta.

El arsénico es un veneno peligroso: para reconocerle se puede echar una partícula de él so-

bre las ascuas, é inmediatamente se desprenderá un olor de ajos muy marcado y decidido.

El cobalto es de poco uso en las artes; pero proporciona un hermoso color azul claro.

El bismut, metal tan fusible como el estaño, se emplea en muchas artes, y entra como el antimonio, en la composicion de los caracteres de imprenta.

El cromo da un producto de un bello color verde, que se emplea generalmente para la coloracion de las piedras preciosas artificiales, de los esmaltes, y para la pintura sobre la porcelana.

La manganesa sirve para purificar el vidrio y darle un color violado, como tambien á la porcelana. Uno de sus usos mas importantes es, el de servir para la extraccion del cloro, sustancia que ha proporcionado y proporciona aun grandes servicios á la humanidad por su accion como desinfectante.

Entre los metales que acabamos de estudiar, el oro, la plata, el hierro, el cobre, el mercurio, el plomo y el estaño, se conocian de tiempo inmemorial: los demás no fueron conocidos de los antiguos; pues el descubrimiento del zinc se verificó el año de 1541, y el de la platina, como ya se ha dicho, el año de 1741.

CAPITULO VI.

DE LOS COMBUSTIBLES.—DE LAS TIERRAS.—DE LOS
ACIDOS.—DE LAS SALES.

De los combustibles. Los combustibles ó sustancias inflamables no son muy numerosas. Las principales son el *azufre*, el *betun*, el *carbon de tierra* ó *ulla*, las *lignitas*, la *turba* y el *ámbar amarillo*.

Azufre. El azufre es una sustancia dura y quebradiza, de color amarillo, mas pesada que el agua y que arde con una llama de un color azulado pálido que produce vapores sofocantes. Se encuentra en la naturaleza, ya puro, ya combinado con los metales, en la superficie de ciertas rocas, pero principalmente en las inmediaciones de los volcanes, en los sitios llamados *solfataras*. La solfatara mas célebre está en *Puzzo*, cerca del monte *Vesubio*. La *Sicilia* produce tambien una gran cantidad de azufre. Una de las aplicaciones mas comunes de este combustible es la fabricacion de *pajuelas*. Sirve igualmente para sacar sellos y medallas. Es una de las tres sustancias que entran en la composicion de la pólvora. El azufre expuesto á la accion del calor se reblandece y liquida, volviendo á adquirir su color y su dureza luego que se enfria,

pero si se le aplica mas calor, se convierte en vapores amarillos que se condensan formando un polvo muy fino, conocido con el nombre de *flores de azufre*.

Betun. Se da el nombre de betun á una sustancia mineral, ya líquida como la pez derretida, ya sólida, pero que se inflama siempre con mucha facilidad, y desprendiendo un olor particular que la es propio y la distingue. Hay diversas especies de betunes.—El *betun líquido* llamado tambien *naphta* ó *petróleo*, sirve en algunos países en vez de aceite para las luces. La ciudad de Parma, en Italia, se ilumina con la *naphta* que extrae de un manantial descubierto en 1802.—El *asfalto*, es otra especie de betun, de color negro, que se encuentra en masas compactas sobre las aguas del mar Muerto ó lago Asfáltico, en Judea; y se emplea para hacer el alquitran de los navíos; tambien hacen uso de él para tapar las junturas de las piedras ó baldosas de los estanques y terrados. Ciertas especies de esta sustancia sirven en el dia para cubrir ó embaldosar los suelos y aun las calles públicas.

Ulla. La ulla ó carbon de tierra, sustancia negra y lustrosa, arde despidiendo un humo espeso y un olor bituminoso. Ella proviene de grandes depósitos de materias vegetales que han sido mineralizadas por el tiempo. La ulla se compo-

ne del mismo elemento que el diamante, es decir, del carbono. El producto mas notable que se obtiene de la ulla por la destilacion es el gas inflamable que sirve para el alumbrado y que se conoce con el nombre de *gas hidrógeno carbonado*. Segun la cantidad de betun que contiene la ulla así es mas ó menos propia para diferentes usos. Se denomina *ulla crasa* la que está muy cargada de betun, y *ulla seca ó árida* la que es poco bituminosa. La ulla crasa, que da doble calor que cualquiera otra especie de leña, es la que se emplea principalmente en los barcos de vapor. La ulla seca ó árida es propia para las fraguas. El *coke*, que es el producto de la ulla carbonizada, es decir, privada de su betun, se usa hoy mucho, no solamente para las fundiciones de metales, sino tambien para los usos domésticos. Las cenizas de la ulla son tenidas por un excelente abono para las tierras.

Lignitas. Las lignitas, como el carbon de tierra, son materias vegetales mineralizadas. Ellas arden con facilidad y su combustion da los mismos productos que la de la leña, es decir, humo, brasa y cenizas. Las lignitas no se emplean solo como combustible, se hace tambien uso de ellas con ventaja para la preparacion de la cal, ó como abono para mejorar las tierras poco productivas.

La especie mas notable de lignitas es el *azabache*, que es de un bello color negro y susceptible de un pulimento brillante, haciéndose de él adornos de lutos ó aderezos, collares, brazaletes, &c.

Turba. La turba procede tambien de materias vegetales. Se encuentra comunmente en las inmediaciones de los estanques ó balsas de agua, de los sitios pantanosos en que crecen con abundancia ciertas plantas. Los paisanos ó labradores pobres la emplean en vez de leña, con la ventaja de recoger las cenizas y esparcirlas sobre sus tierras para fertilizarlas. En el Padulá tres leguas de esta ciudad, se recoge infinidad de turba en la laguna que hay á sus inmediaciones.

Ámbar amarillo. El ámbar amarillo es una sustancia trasparente, de un color agradable: arde con llama, y adquiere con un leve calor la consistencia del aceite. Es muy difícil poder explicar la formacion del ámbar amarillo, pero se opina que proviene, como las lignitas, de una materia vegetal. Hay pedazos de ámbar que contienen insectos: haremos ver mas adelante la misma particularidad con respecto á ciertos cristales. El ámbar amarillo se emplea únicamente en la joyería; mas es necesario no confundirle con el ámbar gris, que es un producto del reino animal.

LAS TIERRAS.

Las *tierras* jamás están puras: pues son una mezcla de muchos minerales. Ya hemos indicado las principales al hablar de las sustancias petrosas, á las que se refieren todas las tierras. No hablaremos aquí mas que de la *arcilla*, de la *marga*, del *trípól* y de la *tierra vegetal*.

Arcilla. La arcilla es una tierra suave al tacto, y que forma con el agua una especie de pasta que se endurece con el fuego. Se halla arcilla casi en todas partes: y segun su estado de pureza se emplea en diferentes usos. La arcilla comun, llamada tambien *tierra de alfareros*, se emplea para revestir los estanques ó pozas é impedir se salga el agua, para fabricar los ladrillos y las tejas comunes, y para hacer moldes de toda especie de objetos. La mas fina se elige para hacer vidriado.

La arcilla ferruginosa proporciona á la pintura el ocre amarillo. Las tierras arcillosas en grandes masas y expuestas á un calor fuerte, presentan ú ofrecen un hecho notable al enfriarse: se hienden y separan en pedazos de un aspecto regular, por ejemplo en prismas prolongados. En este caso se asemejan, vistas á lo lejos, á una vasta columnata.

Marga. La marga es una mezcla de arcilla, de piedra calcárea y de arena. Estas materias se unen en diversas proporciones y producen las diferentes especies de margas. Se emplea únicamente en la agricultura para mejorar la naturaleza de los terrenos.

Trípol. El trípol es una especie de arcilla que se asemeja muy comunmente á un ladrillo compacto, teniendo por lo regular un color rojizo, con matices diferentes de blanco, de amarillo, de verde y de pardo. El trípol tiene un gran uso en las artes: se emplea para pulimentar el vidrio, las piedras duras y los metales, principalmente el cobre y las diferentes ligas de este metal, haciendo que este presente un brillo singular.

Tierra vegetal. El suelo ó superficie de la tierra, está cubierto casi en todas partes de una capa de tierra de color negruzco, á que se da el nombre de *mantillo* ó *tierra vegetal*, por ser propia para alimentar las plantas ó vegetales.

DE LOS ACIDOS.

Los *ácidos* en *Mineralogía* son poco numerosos, porque rara vez se encuentran puros en la naturaleza. Sin embargo, el *ácido nítrico* y el *ácido sulfúrico* se hallan en ciertos arroyos en el

Perú. El *ácido fosfórico* existe con frecuencia en los minerales de plomo. En fin, el *ácido carbónico*, del que hemos hablado cuando tratamos de los gases, se encuentra con frecuencia en las aguas minerales. El conocimiento de los demás ácidos pertenece á la Química.

DE LAS SALES.

Las *sales ó sustancias salinas* tienen por propiedad general ser solubles en el agua. Están comunmente cristalizadas. Todos los metales combinados con uno ó muchos ácidos, producen una multitud de sales. Mas todos estos productos no existen en el estado natural; son el resultado de los trabajos de los químicos. Nosotros haremos mencion solamente de la *sal gemma*, del *nitro*, del *alumbre* y del *borax*.

Sal gemma. La *sal gemma* se halla en el seno de la tierra, en minas, algunas de las cuales tienen una extension muy considerable.

La *sal* cuando se ha extraido de las minas, se somete á diversas operaciones que tienen por objeto purificarla. Esta sustancia se extrae tambien de los manantiales salados, y principalmente de las aguas del mar, que se conducen á fosas poco profundas, para que la accion del sol las haga evaporar rápidamente. La *sal* purifica-

da y que constituye lo que se llama *sal comun*, es un objeto de primera necesidad: se usa en casi todos nuestros alimentos.

En la Malá, á dos leguas de esta ciudad, se encuentra un abundante manantial salado, y son muy comunes en esta provincia.

Nitro. El nitro, vulgarmente *sal petra*, es de color blanco, y produce un sabor amargoso cuando se aplica á la lengua. El se forma naturalmente en la superficie de las paredes de los edificios viejos, en los subterráneos, en las caballerizas, y tambien se extrae de los yesones viejos que resultan de la demolicion de las casas. Tambien se prepara artificialmente mezclando las materias orgánicas animales ó vegetales con el yeso. El nitro entra en la composicion de la pólvora, y la da fuerza y violencia. Del nitro se saca el *agua fuerte* ó *ácido nítrico*, que se emplea con tanta generalidad en las artes.

En el partido de Guadix y Baza, provincia de Granada, se encuentran grandes bancos de nitro.

Alumbre. El alumbre es una sal tan blanca y trasparente como el nitro. Se encuentra con abundancia en las inmediaciones de los volcanes, y tambien se fabrica artificialmente. La disolucion del alumbre sirve para fijar los colores en las telas ó tejidos.

Borax. El borax es una sal blanca y de sabor

dulzon, que se vende en forma de un polvo blanco. Se saca del fondo de ciertos lagos en las Indias; pero se ha conseguido formarla artificialmente como se verifica con las dos sales precedentes. Se emplea únicamente para las soldaduras del hierro y de los demás metales, porque facilita la liga. En esta la conocen los operarios con el nombre de *atincar*.

CAPITULO VII.

DE LOS CRISTALES.—DE LAS ESTALACTITAS.

—DE LAS PETRIFICACIONES.

De los cristales. Los cristales son las sustancias minerales que toman por sí mismas una figura regular y constante. Casi todos los minerales son susceptibles de cristalización: por esto se dice un cristal de plomo, de oro, de diamante, de azufre. Y cómo se verifica esta cristalización? Examinemos lo que sucede en un laboratorio. Se pone en agua la sustancia que se quiere cristalizar, dejándola en ella hasta que se disuelve enteramente, cuidando solo de que la mezcla no contenga materia alguna extraña; poniéndola en seguida al calor ó al aire frio, á fin de que se evapore el agua. Las partículas minerales se separan del líquido y se reúnen lentamente bajo mil formas diferentes. Lo mismo

se verifica en el interior de la tierra. Las aguas subterráneas hallando al atravesar la tierra un filon metálico, disuelven los minerales, se evaporan en seguida, y dejan en su lugar los cristales que han formado.

En el lenguaje comun la palabra *crystal* indica un cuerpo trasparente; pero en Mineralogia, es necesario entender por esta palabra un cuerpo de caras ó facetas planas y lustrosas, mas no siempre transparentes. En gran número de casos conserva el cristal el color y la apariencia del cuerpo de que proviene. El oro y el plomo nos presentan cristales opacos.

Hay que advertir que un mismo mineral varía de formas y toma distintas en sus cristalizaciones; pero todas estas formas se pueden reducir á una sola, por medio de una operacion particular, llamada *clivaje*. Con esta division mecánica, muy usada en las artes, se consigue mudar la figura de un cristal sin que el brillo se altere visiblemente.

Esta operacion se usa principalmente, con el diamante y las demás piedras preciosas. El obrero emplea una cuchilla cortante muy fina y muy dura, y, colocándola en ciertas direcciones sobre la piedra que quiere dividir, obtiene nuevas caras ó facetas tan lisas y tan planas como las otras.

Los cristales de yeso, que se hallan en abundancia en las canteras de este mineral, y que los niños llaman vulgarmente *espejuelos*, ofrecen el ejemplo de un clivaje muy fácil. Con el menor esfuerzo se separan en láminas finas y paralelas.

Todos los cristales tienen una figura geométrica. La mas sencilla es la de un cubo ó dado; tal es la sal comun; las demás formas cristalinas varían mucho. Para no citar mas que las mas curiosas diremos que hay cristales redondos y esféricos, otros de forma cónica, otros en forma de pirámides, de prismas, de ramos delgados y filamentosos, en forma de láminas, de hojas, de cruz, de florones, de abanicos &c.

El *cristal de Islanda* es uno de los objetos mas curiosos que nos presenta la naturaleza. Tiene la propiedad de una refraccion doble, es decir, que los objetos que se miran al través de él parecen duplicados. Esta propiedad proporciona el que no se confunda con el *cristal de roca*; pues este último cuando está puro es tan claro y tan trasparente como el agua clara: se encuentra en gran cantidad en los Alpes.

Algunos cristales contienen insectos y plantas perfectamente íntegros. Esta circunstancia prueba que la cristalización se ha verificado por medio del agua. Pues de otro modo, cómo se pue-

de explicar la entrada de un animal ó de una planta en un cristal, en cuya superficie no se advierte alteracion? Otros cristales presentan otro género de curiosidad conocida con el nombre de arborizacion. Estos son cristales de extremada finura que se agrupan unos sobre otros, se ramifican, por decirlo así, en una misma piedra, y presentan el aspecto y forma de un arbusto sin hojas. Los antiguos se engañaron; pues tenían por verdadera vegetacion una de estas figuras cristalinas que se hallan con frecuencia en las minas de hierro, y la denominaban *flor de hierro*.

Ciertas piedras redondas, llamadas *geodos*, están huecas en su interior. Su superficie exterior es mate y compacta como la de un pedernal, y su interior, por el contrario, está siempre cubierta de cristales brillantes y colocados en todas direcciones. Es necesario no confundir los *guijarros*, que tienen tambien la forma redonda, con los *geodos*, pues los *guijarros* son pedernales arrastrados por los torrentes ó por las olas del mar. Se pueden considerar como fragmentos de rocas que, en su camino, se rozan y frotan las unas con las otras y que de resultas de este roce ó frote han adquirido insensiblemente la forma redonda. Cuando son muy pequeños toman el nombre de *arena*, y cuando las partícu-

las de arena están adheridas y no forman mas que una masa sólida constituyen la *arenisca*, como lo hemos dicho hablando de las piedras.

De las estaláctitas. Colocamos las estalácticas al lado de los cristales porque aquellas como estos deben igualmente al agua su formacion; se encuentran suspendidas ó pendientes de las bóvedas de las cavernas naturales.

Las estaláctitas se reunen, se agrupan de mil modos, adquieren grandes dimensiones y presentan mucha variedad de formas, que suelen ser grandes columnatas, palacios de cristal, inmensos lienzos con follajes ó lisos, cascadas petrificadas. La gruta mas célebre por sus depósitos de estaláctitas es la de Antiparos, en el archipiélago Griego.

Existen en España varias cavernas con estaláctitas, y en la sierra de Alfacar á dos leguas de esta ciudad, hay una que aunque muy explotada conserva aun muchas preciosidades.

De las petrificaciones. El origen y la figura de las petrificaciones es mas curioso aun que el de las estaláctitas. Sucede con frecuencia que un mineral conserva la forma orgánica de una planta. Es necesario sin embargo distinguir las incrustaciones de las que son verdaderas petrificaciones, y no confundir unas con otras.

Ciertas aguas cargadas de partículas petrosas

depositan estas partículas en la superficie de los cuerpos que bañan, ó que se hallan introducido en ellas.

El manantial de Saint-Alyre, en el departamento de Puy-de-Dome, tiene esta singular propiedad. Si se coloca dentro de él una manzana, un pájaro ó cualquier otro objeto, se sacan á poco tiempo despues cubiertos de una capa terrosa y conservando su forma primitiva. Pero no hay variacion de sustancia; pues si se separa la capa mineral se halla que existe la manzana ó la rama de árbol: hay sí únicamente una verdadera incrustacion.

Lo contrario se verifica en la verdadera petrificacion, en la que hay verdadera mutacion ó variacion de sustancia: pues en el tronco de un árbol petrificado, la corteza, la parte leñosa, la médula, destruyéndose de un modo lento, han sido reemplazadas por las partículas de silex. En este caso conserva la piedra exactamente la forma y la figura del cuerpo petrificado; y por lo comun tambien es posible reconocer el género y la especie de la planta.

Las petrificaciones no solo se verifican en los seres del reino vegetal, pues tambien se hallan petrificadas materias animales; con la particularidad de que únicamente se petrifican las partes sólidas, como los huesos: siendo fácil de con-

cebir que las partes menos duras, como la carne, las uñas, los cabellos no pueden resistir por largo tiempo á la descomposicion, pues es claro y evidente que esta operacion exige mucho tiempo. Una sustancia tan blanda como la carne se destruye en lo interior de la tierra antes de que halla podido principiar la petrificacion.

Las capas del globo terrestre abundan en materias petrificadas, ya animales, ya vegetales; hallándose en muy grande abundancia, principalmente las conchas. Se comprenden generalmente todas estas sustancias bajo el nombre de *fósiles*; y su estudio es de suma importancia en Geología, pues sirve para clasificar los diferentes terrenos.

Los restos de seres organizados que se encuentran en la cubierta sólida de la tierra, forman en ella una masa considerable. Pero estos restos organizados no se hallan siempre en un mismo estado. Unos se han conservado en su composicion primitiva, y otros han variado de naturaleza, y su sustancia primera está reemplazada por la sustancia de la roca que los contiene.

Entre los fósiles que conocemos hay un gran número que pertenece á un orden de cosas que ya no existe: algunas especies de animales á que pertenecieron estos restos han desaparecido del globo. Es necesario advertir, que cuanto mas se

desciende hácia el interior de la tierra, tanto mas se separan los fósiles de la naturaleza que actualmente vive.

Así pues, en las capas superiores de los terrenos se encuentran los elefantes, los rinocerontes, los osos, los ciervos que poco se diferencian de las mismas especies que hoy viven; pero las capas que siguen despues contienen grandes mamíferos que pertenecen á géneros que ya no existen.

Descendiendo mas, se hallan reptiles de dimensiones gigantescas, y de formas en todo diferentes de lo que se ve en el dia de hoy. El naturalista Cuvier, ha hecho servir el estudio de los fósiles para los progresos de esta parte de la historia de la tierra á que se ha dado el nombre de *Geología*.

CAPITULO VIII.

NOCIONES DE GEOLOGÍA.

La Geología (ciencia de la tierra) nos da á conocer la estructura del globo, es decir, el orden en que están agrupadas y colocadas las diversas sustancias que entran en la composicion de la tierra.

La Geología, cuando se apoya en hechos cla-

ramente demostrados, es de suma importancia. Ella suministra documentos útiles á la historia, á la agricultura, á diversos ramos de industria, y principalmente al que tiene por objeto extraer los metales de las entrañas de la tierra.

Las capas en que se hallan los fósiles corresponden, por su antigüedad respectiva, al orden con que nacieron los seres; las plantas primero, en seguida los peces, y en fin los animales terrestres. Despues un extenso circuito ó cerco de terrenos en estado de subversion y trastorno atestigua por todas partes la accion de un diluvio universal, que se ha querido explicar de diversos modos, y que se explica tan naturalmente por la voluntad del que todo lo puede.

Estudiando la estructura del globo en el flanco de las montañas, en los valles profundos, en las hendiduras ó grietas de las rocas, y en las minas, se ha advertido en la formacion de la cubierta terrestre una regularidad que ha permitido dividir esta cubierta en muchas capas distintas. Estas capas que se diferencian unas de otras ó por su composicion ó por su edad, ó por los seres organizados que contienen, se corresponden, segun parece, en las diversas partes de la tierra, á la que cada una de ellas le sirve de cubierta particular.

El estudio de estas diferentes capas de la tier-

ra ha dado á conocer cuatro especies de terrenos bien distintos. En los primeros, ó terrenos *primitivos*, se hallan las rocas de granito y de cuarzo, sin señal alguna de vegetacion, sin depósito alguno de materias animales. En los segundos, ó terrenos *secundarios*, se hallan las petrificaciones en masa y tambien enormes depósitos de conchas.

Los minerales que dominan son la piedra calcárea, el yeso, las pizarras, la ulla, la sal gema: y estas capas del suelo secundario se hallan interrumpidas por horrorosas rasgaduras ó quebras; presentándose las rocas ya hundidas ó abatidas, ya elevadas extraordinariamente. En unos puntos se ven señales ciertas de haber corrido el fuego de un volcan; y las densas cenizas que han sepultado pueblos enteros, atestiguan tambien su poder destructor. En otros puntos las aguas han depositado en una misma region distante del mar una multitud de productos marinos.

Las conchas de que hemos hablado ya repetidas veces, las rocas formadas por los polipos, ya constituyen la base de un continente, ya la cima de una montaña. Estos fenómenos violentos han sido ocasionados por el agua ó por el fuego: en el primer caso han formado los terrenos de *aluvion*, en el que se encuentran todos los minera-

les del suelo secundario; en el segundo caso han formado los terrenos *volcánicos*, en que se hallan las lavas, la piedra pomex y la puzolana.

Estos fenómenos destructores existen aun, y se renuevan todos los dias de un modo insensible. Para convencernos, basta considerar las variaciones que experimenta la tierra en su superficie por la accion de las aguas, del aire, de los temblores de tierra y de los volcanes.

El agua ejerce una accion mas ó menos violenta, segun la rapidez de su corriente. En la madre ó álveo de los torrentes gasta con su continuo roce las orillas ó bordes escarpados; arrastra en su curso los guijarros, las arenas gruesas, y la arena menuda en tanta cantidad, que la embocadura de los rios se obstruye con frecuencia, y si se precipita de lo alto de una montaña, rompe las rocas y destruye los obstáculos que encuentra.

El agua cenogosa debe su color al limo ó barro de que está cargada: este barro se deposita sobre los bordes ó en el fondo por capas lenta y sucesivamente: tal es el origen de las islas que se ven y nacen del seno de los rios. Se ha calculado que el limo del Nilo eleva en cada siglo el suelo del Bajo Egipto casi medio pié (seis pulgadas).

La accion de las aguas del mar es mucho mas

poderosa que la de los rios. Si el mar está bordeado de rocas ó su costa es escarpada, son continuos los ataques de las olas sobre estas rocas hasta que destruidos los cimientos, ó, digámoslo así, las raices de ellas se desploman sobre la costa ó playa. En este caso los fragmentos con el roce continuo del flujo ó reflujó se redondean tomando la forma de guijarros, reduciéndose al fin á arena ó tierra.

Los aluviones del Océano han retirado la mar muchas leguas en el espacio de un siglo. Por otra parte la inmensa cantidad de restos orgánicos que se deposita todos los dias en el fondo de los mares, debe, con el tiempo, formar islas ó montañas de alguna elevacion.

La accion del aire, menos sensible y mas lenta que la del agua, descompone tambien las rocas mas duras, conduce á las llanuras las partículas que desprende y arranca de las montañas. La violencia de los vientos produce alteraciones las mas notables: levanta nubes de arena de la orilla del mar y las conduce ó transporta á lo interior. Estos accidentes se verifican con mucha frecuencia en Francia en las costas del golfo de Gascuña ; y explican la formacion de las colinas de arena que invaden el continente. Se ha calculado que en muchas localidades llegan de quince á veinte varas por año, y

que llegarían á sepultar las poblaciones si no se les opusiesen obstáculos.

Los turbillones y las tempestades producen tambien trastornos parciales. Estos fenómenos son afortunadamente poco comunes, y parece que limitan sus estragos á un pequeño número de regiones ó paises.

Se ha creído comunmente que el calor se acrecenta á proporcion que se descende á lo interior de la tierra, y como este calor aumenta progresivamente de un modo regular, se ha calculado que á treinta leguas por debajo de la superficie de la tierra, debia ser suficiente para hendir ó quebrantar las rocas mas duras: y esto ha dado lugar á que algunos sabios opinen que lo interior del globo se halla en un estado de fusion. Este hecho explicaria la causa de los temblores de tierra y de las erupciones volcánicas.

Los temblores de tierra, productos de los fuegos subterráneos, agitan y elevan la superficie del suelo como las olas de un mar irritado. Entonces se desploman las montañas, se elevan ó se deprimen y hunden los terrenos, y con frecuencia se secan los rios y los manantiales ó varían de curso, el mar se eleva á una altura prodigiosa, como en el famoso temblor de tierra que en 1755 destruyó casi enteramente la ciudad de Lisboa, en Portugal.

Las desgracias causadas por los temblores de tierra son frecuentes en todas las partes del mundo: pero la América del Sur es la que de todos los países del globo ha sufrido mas estragos y ruinas con los temblores de tierra, principalmente en las inmediaciones de la cadena de los Andes.

Para dar una idea de la desolacion á que han dado lugar, decimos que han causado la muerte de muchos millones de hombres, y la ruina de un número considerable de pueblos.

Los volcanes deben igualmente su origen á los fuegos subterráneos. Situados comunmente en las inmediaciones del mar, estan algunas veces colocados sobre una misma línea en una cadena de montañas. Una erupcion volcánica es como un temblor de tierra: uno de los fenómenos mas terribles que se presentan en la superficie del globo. La montaña vomita ó arroja, por una abertura llamada *cráter*, llamas y cenizas envueltas de espesos turbillones de humo: lanza tambien á grandes distancias piedras candentes ó ardiendo y enormes rocas, con ruido producido por las detonaciones subterráneas, y las explosiones repetidas de la electricidad. Muy en breve se gretéan los flancos de la montaña, y sale por estas grietas ó hendiduras un rio de fuego, llamado *lava*, cuyos torrentes consumen y destruyen cuanto encuentran en su carrera.

Hay muchas montañas que han ardido en tiempos muy antiguos, y que en el día se hallan completamente en un estado de extincion, es decir, que no arrojan ya ni llamas ni humo. Las montañas de la Auvernia, en Francia, no son mas que volcanes extinguidos.

Las erupciones volcánicas alteran frecuentemente la superficie del suelo secundario, cubriéndole de lava y de materias fundidas llamadas *escorias*. En Italia las ciudades de Herculano y de Pompeya estan aun sepultadas debajo de un torrente de lavas que salieron del monte Vesubio.

CAPITULO IX.

BOTANICA.

Generalidades.

La Botánica es la ciencia del reino vegetal que nos enseña á conocer las plantas, á distinguir las por sus nombres y propiedades y á sacar todo el fruto posible de este conocimiento. Considerada la Botánica en sus aplicaciones á las ciencias físicas, á la agricultura, á la medicina, á la economía rural y á las artes, es quizá la ciencia mas importante para la existencia del hombre, por el número de objetos útiles que abraza, y al mismo tiempo la de mas recreo.

Los vegetales, aunque son seres organizados,

no pueden buscar por sí su alimento por estar fijos en el suelo.

Echemos una ojeada sobre cualquier vegetal, sobre un tilo, por ejemplo. Lo que primero se presenta en este árbol es el *tronco cilíndrico*, que constituye la mayor parte. En la extremidad superior se divide en *ramas y ramos*: en la extremidad inferior se divide en *raíces*, terminando los ramos en las *hojas* y las raíces en las *raicillas*.

Si se divide por su mitad el tronco de este tilo, se halla en su centro un hueco, estuche ó vaina que contiene la *médula*, y esta se encuentra rodeada de la *madera ó cuerpo leñoso*, y este último se ve cubierto sucesivamente por una madera mas sencilla que se llama *albura*. En fin, por encima de la albura se encuentra la *corteza* que todo lo cubre. De la médula á la corteza se prolongan las *líneas ó radios medulares* que establecen la comunicacion desde el centro á la circunferencia.

Las hojas que visten y cubren las ramas de este tilo, son producidas por pequeñas excrescencias llamadas *botones ó yemas*, y las yemas deben su origen al movimiento de ciertos flúidos, de los cuales el principal y el mas importante es la *savia*.

Del medio de las hojas se eleva una pequeña

flor blanquecina sostenida por una cubierta circular y partida de modo que forma una estrella: este es el *cáliz*. Las pequeñas hojas blancas que son mas largas que el cáliz, son los *pétalos*. En el centro se ven muchos hilos delgados y delicados que es necesario no confundir, pues constituyen dos órganos distintos, cuya reunion forma la *flor*, y son el *estambre* y el *pistilo*. Por debajo del pistilo está el *ovario*, que aumenta de grueso en la época de la madurez y se convierte en *fruto*. El fruto, en fin, encierra y contiene la *semilla* que reproduce el vegetal.

La semilla es pues la parte mas importante de la planta: ella se divide comunmente en dos pedazos ó partes: siendo esta separacion muy sensible y notable en algunas plantas, y principalmente en la habichuela. Estos apéndices laterales que representan las primeras hojas, se distinguen con el nombre de *cotiledones*.

Estan destinados á proporcionar á la nueva planta los primeros jugos alimenticios, y varían en número; pues suele no haber mas que uno solo, ó suele haber dos ó muchos. De aquí ha tomado origen la gran division de los vegetales en *monocotiledones*, ó vegetales cuya semilla no tiene mas que un cotiledon, y en *dicotiledones*, ó vegetales cuya semilla tiene dos ó muchos cotiledones.

Los vegetales en quienes no se ha podido descubrir aun las semillas, ó que carecen realmente de ellas, como el musgo y los hongos ó setas, forman una tercera clase con el nombre de *acotiledones*.

Además de los órganos principales, como la *raiz*, el *tallo*, las *hojas*, la *flor*, &c. de que hablaremos despues, se distinguen en los vegetales algunas partes elementales, que son:

1.º El *tejido celular*, el *tejido vascular*, el *tejido fibroso*.

2.º La *savia*, fluido sin color y trasparente, el *cambium*, producto de la savia y que se encuentra en capas mas ó menos gruesas entre la corteza y la albura, en la época de la vegetacion.

En fin, los *jugos propios*, distintos de la savia, como los jugos gomosos, lácteos, resinosos &c.

Todas las plantas estan formadas por un tejido membranoso y lleno de pequeñas celdillas adheridas unas á otras. Cuando se comprimen toman la forma de los alveolos de los panales de las abejas, ó de la espuma del jabon.

La médula es la que presenta principalmente esta organizacion, por no entrar en su composicion mas que tejidos celulares. Cada una de estas pequeñas celdillas tiene sus paredes delgadas y transparentes, y estan formadas por una

sustancia granulosa, llamada *globulina*.

Cuando las celdillas se prolongan ó alargan en una misma direccion, forman el tejido vascular. Este tejido se compone de vasos destinados á conducir la savia y los demás jugos á todas las partes del vegetal. Se distinguen los *vasos íntegros*, los *vasos porosos* y las *traqueas*.

Los vasos íntegros ejercen en los vegetales las mismas funciones que las venas y las arterias en los animales. Ellos estan comunmente paralelos á los tallos y á las ramas, y siempre colocados en la direccion de la longitud de la planta. Conducen la savia hasta las extremidades superiores, y en seguida la hacen descender hasta las raices.

Estos vasos, comunmente reunidos en haccillos, contienen un jugo particular, segun la planta á que pertenecen. Este jugo es necesario para la vida de los vegetales, y si se derrama perecen poco á poco. Basta la simple contraccion de los vasos que le contienen, para obligarle á que salga.

Estos vasos estan llenos en la celidonia, de un líquido amarillo; en la remolacha, de un líquido rojo; en el pino, contienen resina. El sabor de este líquido es suave, ó acre y cáustico: muchas veces no tiene olor ni sabor: este jugo es, ya lactinoso, como en la higuera, ya go-

moso en los cerezos y los albaricoques: en una palabra, estos diferentes jugos varían segun la edad de los árboles, y tambien segun la estación.

Los vasos porosos tienen de trecho en trecho pequeñísimas aberturas ó hendiduras que son muy numerosas en los cuerpos leñosos de las plantas monocotiledones, es decir, en el tronco de los árboles cuya semilla no tiene mas que un cotiledon.

Parece que las traqueas ó vasos aéreos de los vegetales, son el órgano de la respiracion de estos: ellos permiten y facilitan la entrada del aire para descomponerle en seguida, y asimilarle á la sustancia del vegetal. Cuando se rompen las nervuras de una hoja, se las ve claramente enroscadas en espirales como los alambres elásticos.

Estas diferentes especies de vasos se reúnen con frecuencia para formar las nervuras de las hojas, las fibras leñosas y todos los filamentos largos que se encuentran en un vegetal.

Tales son las partes principales que nos presenta cada planta. La vegetacion se funda esencialmente en la semilla que contiene el principio ú origen de una nueva planta. Sembremos una semilla y sigamos cuidadosamente las variaciones que experimenta con lentitud. Primeramente se hincha y rompe ó rasga su cubierta.

En su extremidad superior aparece y sale el rudimento de un nuevo tallo, la *plumula*. De la extremidad inferior nace el rudimento de la raiz, el rejo ó raicilla. Al mismo tiempo se separan los cotilédones y se abren ó despliegan en forma de hojas al pié del tallo, y este se desenvuelve rápidamente. Si la planta es una yerba, adquiere todo su incremento en un año, y muere despues de haber producido las flores y los frutos. Si la planta es un arbusto, toma la *plumilla* una consistencia mas sólida, resiste á las variaciones de las estaciones, y renueva todos los años los fenómenos de la vegetacion. Si en fin, la planta es un árbol, se eleva majestuosamente el tallo en forma de un tronco, que se divide en ramas y ramos para vivir largo tiempo, y producir en cada año millares de frutos y de semillas.

Estas metamorfosis de una semilla, á veces imperceptible, constituyen, hablando con propiedad, la vida de todas las plantas. Y como aquellas dependen de diversos órganos del vegetal, vamos á tratar de cada uno de estos órganos en particular. Los unos llamados *órganos de nutricion*, sirven para alimentar y conservar el vegetal, sacando de la atmósfera ó de lo interior de la tierra las sustancias alimenticias: y estos órganos son la *raiz*, el *tallo* y las *hojas*. Los otros llamados *órganos de reproduccion*, sirven para pro-

pagar la planta, es decir, que ellos reproducen la especie, y son: la *flor*, el *fruto* y la *semilla*, principio de todas las plantas.

CAPITULO X.

DE LA RAIZ.—DEL TALLO.

De la raiz. La raiz es aquella parte del vegetal que crece en direccion opuesta á la del tallo, es decir, que tiende á descender á lo interior de la tierra. Todas las plantas, excepto un número muy pequeño, tienen una raiz que chupa ó al sorbe por sus extremidades una parte de su nutricion.

Ciertos vegetales, siempre metidos en el suelo, totalmente desprovistos de hojas y de tallo, parece que no consta mas que de sola raiz, tal es la *criadilla de tierra*. Otros, como la yedra, y el muérdago ó visco, implantan los filamentos de sus raices sobre las cortezas de los árboles: estos son verdaderos parásitos que viven á expensas de una savia extraña. En fin, ciertas plantas acuáticas flotan libremente con sus raices en la superficie de las aguas.

El punto determinado en que la raiz se separa del tallo, es decir, el punto en que el vegetal se eleva por una parte y descende por otra,

se llama *cuello ó nudo vital*. Inmediatamente por debajo del *cuello*, que no siempre es fácil reconocer, se encuentra una parte media, llamada *cuervo*, la que no tiene figura ni consistencia constantes, y sí muy variadas. Un poco mas abajo se divide la raiz, formando filamentos delgados: estos son los que se llaman *raicillas ó barbillas*.

La funcion principal de estas barbillas es la de chupar ó absorber la humedad del suelo. Un experimento bien sencillo prueba que las raicillas absorben el liquido: consiste en introducir las en un líquido de color determinado: y se ve claramente que algunos minutos despues de haberlas introducido, varía de color el tejido de la planta, y siempre á proporcion que el líquido verifica su ascension.

Las plantas crasas ó pingües, como los cactus ó cardones del Perú (cirio peruano), carecen por lo comun de raicillas; porque estos vegetales no toman su alimento de la tierra, y si sacan de la atmósfera todos sus jugos nutritivos, elevándose á una altura prodigiosa.

Destinadas las raices á vivir en la oscuridad, y á penetrar al través de las diferentes capas de la tierra y sin que podamos verlas, no las ha dotado la naturaleza con la elegancia de la forma, ni las bellezas ó gracias del aspecto con que

están hermoſeados los tallos y las ramas; pero están dotadas de órganos útiles, y por estos órganos penetran los jugos y la savia á lo interior de la planta que quieren animar.

Si una raiz que penetra hasta veinte ó treinta varas de profundidad, necesita mas humedad, se introduce, prolonga, dobla, asciende y dirige en todas direcciones, venciendo ó superando todos los obstáculos para hallar su alimento, atraviesa las paredes, separa las piedras y se introduce en las hendiduras y grietas de las rocas. Es claro que no todas las raices tienen esta fuerza y poder. Con frecuencia tambien un árbol cuyo tronco se eleva á la altura de mas de treinta varas, una palmera ó un abeto ó pinabete, no tendrá mas que una raiz mediana y de poca fuerza; y por el contrario, una planta herbácea, como la mielga ó alfalfa, tendrá una raiz de mucha extension.

Veamos en qué se diferencian la raiz y el tallo. Este contiene en su interior la médula; y aquella jamás. La raiz aunque se exponga al aire ó á la luz, jamás adquiere el color verde, y el tallo conserva siempre este color mas ó menos intenso en algunas de sus partes. En fin, como lo hemos dicho ya, el tallo asciende y la raiz descende.

Las raices se distinguen comunmente por su

duracion: y con respecto á esta son, ó *annuas*, ó *bisannuas* ó *vivaces*. Las primeras no viven mas que un año, como la del trigo; las segundas viven dos años, es decir, que la planta á que pertenecen no florece ni produce semillas hasta el segundo año, despues de lo cual muere; perteneciendo las raices vivaces á los vegetales cuyo tallo vive durante un gran número de años como los árboles de nuestros climas: tambien pertenecen á los tallos herbáceos que solamente viven un año, teniendo una duracion indefinida sus raices, como la alfalfa y la esparraguera.

Las raices con respecto á sus formas se colocan en cuatro grupos principales: y estas diversas formas están siempre admirablemente adaptadas y acomodadas á la naturalza del suelo en que se halla la planta.

El primer grupo contiene las raices en *forma de uso*, y *perpendiculares*, como la de la zanahoria ó la del nabo.

El segundo grupo comprende las raices *fibrosas*, la grama, por ejemplo, cuyos filamentos delgados y ramificados se asemejan á las raicillas.

El tercer grupo comprende las raices *tuberculosas* que se reunen en tubérculos, es decir, en cuerpos sólidos y carnosos, que se emplean comunmente como alimento, como la papa ó patata. En fin, en el cuarto grupo se colocan las

raíces *bulbosas*, que forman una corona ó cuerpo circular, cuya base ó parte inferior está guarnecida de raicillas, y cuya superficie superior contiene un bulbo ó cebolla, como las plantas de la familia de las liliáceas, y entre otras las lises y los tulipanes.

Las raíces son útiles bajo muchos respectos. Unas, como las patatas, nos sirven de alimento, otras proporcionan los medicamentos preciosos, por ejemplo, el ruibarbo. Se extrae azúcar de las raíces de la remolacha. En fin, hay muchas raíces que se emplean con ventaja en el arte de teñir, ó en otros usos de la economía doméstica.

Del tallo. Se llama tallo aquella parte del vegetal que se eleva buscando el aire y la luz: está generalmente guarnecido de ramas, de hojas de flores y de frutos. El tallo es, ya *leñoso*, es decir, formado de parte leñosa, como en los árboles y arbustos; ya *herbáceo*, es decir, tierno y verde, como en las plantas llamadas yerbas. Cuatro son las especies de tallos: el *tronco*, la *estipa*, la *caña* y el *tallo* propiamente tal.

El *tronco*, tallo leñoso, de que ya hemos hablado, se adelgaza mas y mas á proporcion que se eleva, y se divide en ramas y ramos á determinada altura. Se compone de la *corteza* del *cuerpo leñoso*, y de la *medula*. Casi todos los árboles de nuestros climas, la encina, el olmo, el

fresno, presentan esta organizacion.

La *estipa* ó *astil*, tallo fibroso, recto y cilíndrico, rara vez se ramifica, no tiene corteza propiamente tal. Tan grueso en su extremidad superior como en la inferior ó base, aumenta de volúmen por lo comun en el centro y termina siempre en un ramillete ó manojo de hojas y de flores. Las palmeras nos presentan esta forma de tallo.

La *caña*, tallo simple y cilíndrico, es el tallo del trigo y de las demás gramíneas. Está hueco por el interior, asegurado y fortalecido de trecho en trecho con separaciones membranosas gruesas, á que se da el nombre de nudos. La fuerza de la caña se aumenta en los puntos de los nudos, que jamás se rompen. Las hojas estan colocadas y como enroscadas alrededor del tallo en forma de vainas, y son largas, delgadas y terminadas en punta.

Las plantas herbáceas son las que tienen el *tallo* propiamente tal. Es necesario no confundirle con el pedúnculo de la flor, que algunas veces se alarga de una manera considerable; y entonces toma el nombre de *asta*: el jacinto está sostenido por una asta y no por un tallo.

El tallo se presenta en multitud de formas. Se eleva, como la vid, trepa como la yedra, se enrosca en espiral como la habichuela. El se tien-

de sobre la tierra, como el glecoma, ó se adhiera al suelo rampando sobre él, como en la fresa ó fresal. Ya es cilíndrico, ya triangular: con frecuencia toma estas dos formas; y así es que en la adelfa es primero triangular, y se pone cilíndrico luego que envejece. Respecto á su superficie es ó liso, ó está cubierto de pelos, ó de grietas ó de hendiduras, ó de surcos, ó bien está armado de espinas y de agujones, como en el rosal, y el espino blanco ó espino majuelo.

Con respecto al incremento, el tallo de algunos árboles engruesa muy lentamente. La encina de treinta ó cuarenta años de edad, no es aun muy gruesa. Por el contrario, otros árboles como el álamo blanco, el abeto, crecen con mucha rapidez. Una planta de América, el agave, crece casi cuarentas piés en un mes. Si se quiere una vegetacion mas gigantesca, se halla en el el fuco ú ova, que suele tener setecientos ú ochocientos piés de longitud.

Examinemos ahora las diferentes partes del tallo á que se da el nombre de tronco, es decir, la *corteza*, el *cuerpo leñoso* y la *médula*.

La corteza se compone de muchas partes, finas y delicadas. El *epidermis* es una membrana delgada que envuelve todo el vegetal, que se rasga en determinados árboles, y que se desprende en el plátano formando hojas. El epi-

dermis impide que la traspiracion sea demasiado abundante, pues debilitaria la planta: conserva las partes que cubre é impide que se sequen.

Debajo de la epidermis se encuentra una cubierta ó capa de la consistencia y del color de la yerba, á la que se da el nombre de *cubierta* ó *capa herbácea*: ésta rodea las *capas corticales*, que son las que circundan el *líber* en forma de láminas delgadas como el papel. Así es que si desprendemos la corteza de un árbol, debemos hallar en esta corteza el epidermis, la capa herbácea, las capas corticales y el líber.

El *cuerpo leñoso* consta de dos partes: la *madera* propiamente tal, ó *madera perfecta* y la *albura*, ó *madera imperfecta*. El tránsito de la corteza, que es una parte tan delicada y fina, á madera firme y dura sin una sustancia intermedia, hubiera sido demasiado precipitado; y la naturaleza para evitar esto, ha colocado la albura entre estas dos sustancias.

Las capas leñosas, al principio blandas y herbáceas, no adquieren repentinamente la solidez de la madera perfecta, es necesario mucho tiempo para que se verifique esta operacion. La albura en muy poco se diferencia de la madera; solamente es mas tierna y de un color mas claro en los vegetales, cuya madera es roja ó ne-

gra; por esto en la madera de ébano es perfectamente negra la madera, y la albura tiene un color blanco.

En cada primavera se ve nacer una nueva capa sólida, mientras que entre la corteza y la madera se forma otra nueva capa de albura. Así pues, todos los años una capa de albura se convierte en madera, de modo que se puede saber la edad de un árbol contando las capas concéntricas de su tronco. Un célebre naturalista, Adanson, fundándose en un cálculo de este género, piensa que ciertos baobabs de Africa tienen tres mil años de existencia.

La *medula* está contenida en el centro del tronco en una vaina á que se da el nombre de *canal ó conducto ó estuche medular*. Ella abunda, es húmeda y tiene un color verde en los árboles jóvenes, y es blanca y seca en los viejos. Hemos visto que comunica con la corteza por medio de prolongaciones ó rayos que se perciben claramente en el tronco de un árbol aserrado por medio.

Ella es el verdadero origen de la cubierta herbácea, cuyas diferentes ramificaciones penetran ó atraviesan todo el grueso de la planta, y conducen los jugos nutritivos que allí se han preparado.

En los tallos de las plantas dicotiledones ó

de los árboles de nuestros climas, el incremento se verifica de un modo constante tanto en altura como en espesor. El incremento en altura es el resultado de un renuevo que sale cada año de las puntas ó terminaciones de los tallos, y el incremento en grueso ó espesor es debido á la adición de nuevas capas que se colocan cada año entre las maderas y la corteza. Un tallo de un año se compone de dos capas solamente, la una leñosa y la otra cortical, que envuelven la medula, que en esta época abunda mucho.

En los tallos de las plantas monocotiledones, por ejemplo, en las palmeras, el incremento se verifica tambien en las dos dimensiones; pero pasado cierto tiempo, solo aumenta de longitud. Se puede conocer su edad por el número de los anillos que existen en la superficie del tallo, y que indican el punto ó sitio en que estuvo el ramillete, rodete ó círculo de hojas que se caen ó desprenden anualmente.

Los tallos no son menos útiles que las raíces en una multitud de aplicaciones importantes. Los tallos de los grandes árboles de nuestros bosques, como las encinas, los álamos blancos, los nogales, nos proporcionan las maderas de construcción, las necesarias para hacer muebles, y la leña para calentarnos. Las cortezas de ciertos árboles sirven de remedios saludables, ó se em-

plean útilmente en el arte de la tintura.

Tambien se puede sacar provecho de las fibras mismas de la corteza en ciertos casos despues de preparadas convenientemente para poderlas separar en hilos finos y delgados, como para cuerdas y telas.

CAPITULO XI.

DE LA SAVIA.—DE LAS HOJAS.

De la savia. La savia ó la linfa es un líquido sin olor y sin sabor, que se puede comparar á la sangre que circula por las venas de los animales. La savia está como la sangre, contenida en vasos ó depósitos particulares: en ellos se elabora lentamente, y suministra al vegetal una parte de los jugos necesarios para su alimento. Ella corre ó circula por el cuerpo leñoso: un experimento muy sencillo lo comprueba, y consiste en introducir en un líquido de color determinado una rama de árbol recientemente cortada, y se verá que el líquido asciende por alrededor de la médula, no adquiriendo color alguno la corteza ni la albura.

La savia no asciende con la misma velocidad en todas las plantas; sin que se conozca la causa de esta ascension, sabiéndose solamente que

el calor, la luz y la electricidad influye sobre el movimiento de la savia.

La marcha ascendente de esta, principia en la primavera, se disminuye ó retarda en el invierno, pero no se suspende completamente. Cuando se corta en la primavera un sarmiento de vid, se ve salir de él la savia en abundancia, y esto es lo que los jardineros llaman *llorar*. El mes de agosto es la segunda época del año en que la savia se presenta mas abundante en los árboles de nuestros climas.

Luego que llega la savia á la extremidad de los ramos, se desprende de ella una parte del agua superabundante que contiene: este acto se conoce con el nombre de *traspiracion*. Comunmente se exhala en vapores, pero con frecuencia tambien se reúne en gotitas muy pequeñas y brillantes en la superficie del vegetal. Este fenómeno se observa principalmente en la col.

En ciertas plantas exóticas, es decir, traídas de los climas extranjeros, cuyas hojas están enroscadas en forma de cucuracho, la *traspiracion* llena de agua todas las mañanas las cavidades que forman.

La cardoncha presenta entre nosotros la misma particularidad. Experimentos hechos sobre el girasol han probado que la *traspiracion* de esta planta asciende algunas veces á treinta onzas

de agua. Cuando se vean gotitas de agua en la superficie de las hojas, deben tenerse por resultado de la exhalacion ó de la traspiracion vegetal, y no como un efecto del rocío. Un tallo de adormidera cubierto con un fanal de vidrio durante la noche, se halla cubierto por la mañana con una cantidad igual de agua.

Colocamos al lado de la traspiracion la *espiracion*, es decir, la facultad que tienen los vegetales de exhalar ciertos gases. Hemos visto que las raices y las hojas aspiraban ó absorbían una gran cantidad de aire. Pero al mismo tiempo que respira la planta, desprende ó arroja de sí los gases que podrian perjudicar á su organizacion: esto es lo que se llama *exhalacion* ó *espiracion*. Se ha observado que todas las partes que no tienen el color verde, como las raices, la corteza, las flores, los frutos, exhalan mucho ácido carbónico y vician el aire en que viven. Por esto es peligroso acumular ó reunir flores ó frutos en una habitacion cerrada.

La savia luego que llega á las hojas sufre modificaciones importantes, que se deben á la influencia del calor y de la luz. En este caso es cuando adquiere realmente las cualidades propias para nutrir el vegetal, y en el que tomando un camino ó direccion opuesta á la de la savia ascendente, se dirige desde las hojas hácia

las raíces, y se convierte en un líquido viscoso conocido con el nombre de *cambium*, cuyas propiedades se diferencian según la especie del vegetal, y así es que tiene un color amarillento en la adormidera, resinoso en el pino, lácteo en los euforbios. El *cambium* se espesa progresivamente, y, asimilándose á la planta, termina formando dos capas distintas, la una la albura, y la otra el liber. De este modo se explica el incremento de los vegetales.

Las *excreciones vegetales* son los líquidos mas ó menos espesos, los aceites, las resinas, las gomas, los mucilagos azucarados que fluyen de ciertos vegetales. El cerroxilon (árbol de la cera) de América, da en abundancia una cera de que se hace uso en el país. El pino, el abeto, el alerce, producen la resina. El fresno de Calabria destila un líquido espeso conocido con el nombre de *maná*. El caoutchouc ó goma elástica fluye de muchos árboles de las regiones ó países situados debajo del ecuador.

Las excreciones de las raíces son poco conocidas: se sabe únicamente que son perjudiciales á las plantas de la inmediación, y se atribuye á su acción la antipatía visible de ciertos vegetales. Por esto la escabiosa impide el desarrollo del lino, y el cardo destruye la avena. Por un efecto contrario ciertas plantas son simpáticas, es

decir, que se quieren entre sí, ó se agradan unas á otras, y por esto contribuyen recíprocamente á la rapidez de su incremento.

La savia y la espiracion existen en todos los vegetales, y se ha probado su existencia en un grado mas ó menos notable. No se verifica lo mismo con las partes accesorias de las plantas, que se pueden sin embargo considerar como especies de hojas. Las unas, llamadas *estípulas*, acompañan á las flores y protegen su desarrollo; las otras, bajo el nombre de *zarcillos*, de *manos* y de *abrazaderas*, son excrescencias filamentosas que sirven á los tallos finos y delicados para trepar ó encaramarse sobre los objetos que les rodean: en fin, las *espinas* y los *aguijones* son armas naturales contra la voracidad de los animales ó son conductos particulares destinados á la espiracion. Las espinas nacen de la madera misma del vegetal, y no se pueden arrancar sin dejar una cicatriz. Los aguijones por el contrario se desprenden con facilidad, y solamente dejan una leve señal, porque ellos no estan adheridos mas que á la corteza.

Las espinas provienen por lo comun de ramas y ramos abortados. Es fácil reducirlas al primer objeto para que fueron destinadas, bastando para esto trasplantar el árbol á otro terreno mejor. Esta metamorfosis se ha visto con

frecuencia en el ciruelo silvestre.

No es raro ver vegetar vigorosamente al pié de ciertos árboles muchos renuevos. Si se separan del tronco y se introducen en la tierra, en vez de perecer, crecen con mas fuerza, y se convierten con el tiempo en árboles: y con una operacion llamada *estacas*, en la jardinería se imita el procedimiento indicado por la naturaleza. Se cortan las ramas delgadas de un árbol, por ejemplo, de sauce ó de álamo blanco, se colocan en un terreno conveniente é inmediatamente arraigan. Si en vez de introducir en la tierra estas ramas se introducen en la corteza de un árbol, en este caso á dicha operacion se le da el nombre de *enjerito*, y reune dos árboles en uno solo.

Es necesario para conseguir lo que se intenta que los engertos se practiquen sobre árboles que sean análogos, el albaricoco sobre el melocoton, ó el peral sobre el manzano.

De las hojas. Las hojas son la parte mas variada del vegetal. Ellas nacen de la raiz, de las ramas y del tallo. Los vasos y las fibras de cada planta, despues de haber constituido el tronco, viene á formar el conjunto de la hoja con mil ramificaciones. Las mallas que estas fibras ó *neruras* cruzándose en varias direcciones presentan á la vista, están llenas de un tejido celular á

que se ha dado el nombre de *parenquima*, y al que cubre una epidermis particular, es decir, una membrana delgada y trasparente. Estas diversas partes forman lo que se llama *limbo* ó disco de la hoja.

Por lo comun la hoja está sostenida por un tallito ó apéndice delgado que se llama *peciolo*, pero con frecuencia tambien nace inmediatamente del tallo, como se puede ver en el trigo y las demás gramíneas; y en este caso se dice que es *sesil* ó *sentada*. Un corto número de vegetales, como la cúscuta, la yerba tora ú orobanque, el cactus, no presentan señal alguna de hojas.

Las hojas tienen una grande influencia en la vida del vegetal. Son en cierto modo las raíces aéreas. Experimentos hechos con mucha exactitud han pfojado que ellas descomponen el aire y de él sacan su alimento. Por esto es dañoso conservar por mucho tiempo las plantas en una habitacion cerrada; pues se vicia el aire hasta el punto de no poder servir para la respiracion.

En toda hoja se distinguen dos superficies que tienen un aspecto diferente y ejercen tambien funciones diferentes: una superficie, la superior, por lo comun mas lisa, mas fuerte y como barnizada, parece que está destinada á exhalar los principios, que serían inútiles á la plan-

ta: la otra superficie, la inferior de un color menos vivo ó mas oscuro y por lo comun cubierto de un vello ó borrilla mas ó menos suave, aspira ó absorbe los flúidos necesarios para la vida del vegetal.

Las hojas son *simples* ó *compuestas*. Las primeras son aquellas cuyo peciolo no sostiene mas que una expansion ó una lámina, como la hoja del tilo: las compuestas se forman de muchas hojas simples runidas entre sí y sostenidas por un peciolo comun, como la hoja del castaño.

Las hojas no todas tienen una misma forma, varía mucho esta en ellas: citaremos las mas comunes.

Son, ó *pinnadas*, es decir, que estan colocadas como las barbas de una pluma; ó *lanceoladas*, de figura de hierro de lanza; ó *capilares*, finas y delgadas como un cabello; ó *digitadas*, es decir, imitando los dedos de una mano abierta; ó *dentadas*, como los dientes de una sierra; ó *ensiformes*, de figura de espada ó de sable, ó *sagittadas*, como hierro de flecha; ó *cordadas*, en forma de corazon; ó *astadas*, como hierro de pica; ó *lunuladas*, en forma de media luna.

Algunas veces están orladas ó guarnecidas de pelos pequeños como las pestañas de los párpados; ó cubiertas de vello ó borra fina; ó son punzantes por estar erizadas y cubiertas de pequeñas pun-

tas ó espinas; ó lisas, es decir, lustrosas y tersas; ó arrugadas; ó atravesadas por las venas ó las nervuras, ó, en fin, desnudas, es decir, que no ofrecen ó presentan alguna de las particularidades precedentes.

Las hojas, con respecto á su insercion, se llaman *alternas*, es decir, colocadas en espiral alrededor del tallo, como en el tilo; *opuestas*, es decir, colocadas frente á frente unas de otras, como en las lilas; *verticiladas*, es decir, colocadas en anillos horizontales alrededor del tallo, como en la rubia.

Las hojas varían al infinito con respecto al color: unas le tienen verde claro, verde oscuro, ó verde gay, otras son rojas, doradas, plateadas; y otras, en fin, tienen un color amarillento semejante al orin del hierro ú óxido de hierro. Muchas hojas son olorosas y fragantes, principalmente si se restriegan entre los dedos.

Las del geranio de Africa, tienen generalmente un olor desagradable, y sin embargo en una de estas especies tiene la hoja el perfume de la rosa. Hay alguna que otra hoja que despidе un olor insoportable durante el dia, y embalsama el aire por la noche.

Todos los años, á lo menos en nuestros climas, al apoximarse el invierno perecen y mueren verdaderamente las hojas. Varían al princi-

pio de color, y concluyen por desprenderse del vegetal. En la vid se ponen rojas, y en el tilo amarillas, &c. Sin embargo, las hojas del pino, del enebro, del boj y de algunos otros vegetales que siempre se mantienen verdes, no se caen: permanecen en el árbol ó arbusto todo el invierno, y no mueren hasta que las hojas nuevas han salido de las yemas ó botones.

Hace mucho que se ha observado que las hojas ejecutan movimientos singulares. Si sucede que doblando una rama en un jardín se haya vuelto la superficie inferior de las hojas hácia arriba, se verá que estas se vuelven lentamente para tomar su posición común y propia.

No es la luz la que únicamente produce la irritabilidad en las hojas de una planta. Basta un ligero sacudimiento, una corriente de aire, una chispa eléctrica para hacer que las hojuelas de la sensitiva se pongan erguidas. Ellas se colocan cubriéndose unas á otras como las tejas de un tejado, y parece se van á romper contra las ramas cayendo unas sobre otras al menor contacto, para elevarse en seguida, luego que ya no se las palpa ó llega con la mano ó cualquier otro cuerpo. Vense también las hojas de las acacias que por la tarde se tienden sobre su tallo como para dormir; las de una especie de malva que se enroscan formando un cucurueho; y en fin, las

de la nicaragua que se inclinan hácia la tierra y forman una bóveda por encima de las flores como para protegerlas.

Colocando ciertas plantas en cuevas ó subterráneos iluminados durante la noche, se ha conseguido tambien engañarlas, por decirlo así y obligarlas á que varíen la hora de su sueño.

La hoja del nepenthes phyllamphora, de Madagascar, isla de Africa, es muy extraordinaria: termina en un largo cordon, en cuya extremidad se halla un vaso en forma de huevo con su tapa ó cobertera de goznes ó charnela. Cuando se abre este vaso diariamente presenta de nuevo un líquido á los insectos de que abunda este pais.

El piperigallo ó esparcilla oscilante de Bengala, en Asia, tiene sus hojas compuestas de tres hojuelas, de las que las dos laterales están en continuo movimiento, permaneciendo inmóvil la de enmedio. Si por casualidad llega á moverse esta, inmediatamente quedan en quietud las otras dos.

La muscifaga ó papamoscas de América, tiene sus hojas divididas en dos lóbulos movibles. Si un insecto imprudente se coloca en la extremidad de estas hojas, se contraen inmediatamente y aprisionan al que las irrita. En nuestros mismos climas vemos que los estambres del berberís ó agracejo, y los de la parietaria son sensibles.

Es tan difícil de explicar este fenómeno de la sensibilidad de los vegetales, como otros muchos que vemos sin comprenderlos. La inteligencia del hombre es limitada, la de Dios es infinita.

Las hojas, lo mismo que los tallos y raíces, se emplean con utilidad en la economía doméstica. Unas hojas sirven de alimento al hombre; con otras se forman bebidas agradables ó salutíferas; y otras en fin, después de haberse desprendido de los árboles, sirven para abonar las tierras. También se emplean en algunos usos, de que haremos mención al tratar de las familias de las plantas.

CAPITULO XII.

DE LA FLOR.

La flor no consiste como parece se entiende en el lenguaje vulgar, en aquella parte hermosa del vegetal que afecta nuestra vista por la belleza y brillo de sus colores, y á la que se da el nombre de *colora*. Esta que se compone de una sola pieza ó de muchas piezas llamadas *pétalos*, no es mas que una parte accesoria de la flor, y se verifica que falta algunas veces.

Muchos árboles, como el nogal, la encina, el abeto, el sauce, no tienen pétalos; y sin embar-

go tienen una flor. Esto quiere decir que realmente lo que constituye la flor es la reunion de aquellas partes ú órganos que concurren á la reproduccion de la planta.

Suponiendo á la flor provista de todos los órganos que pueden entrar en su composicion, se comprenderá entre ellos el *cáliz* y la *corola*, que son órganos accesorios, los *estambres* y el *pistilo*, que son órganos esenciales.

Una flor que posee todas estas partes, como es la rosa, se llama *flor completa*; si solamente posee algunas de ellas como la flor del nogal, es denominada *flor incompleta*.

Se llama *sesil* ó *sentada* aquella flor que está situada sobre el tallo ó sobre los ramos sin parte alguna intermedia; y *pedunculada* cuando está sostenida por un pedúnculo particular, que se conoce vulgarmente con el nombre de *cola* ó *rabillo de la flor*. El geranio, el tulipan y las lilas tienen pedúnculos.

Los órganos accesorios que componen la cubierta floreal constituye lo que se llama *perianto* ó *perigonio*, que es, ó íntegro y formado de una sola pieza, como en la maravilla de noche, ó consta de muchas, como en el ranúnculo. Esta parte de la flor varía, por decirlo así, en cada planta. Ella es algunas veces sencilla y única, como en el tulipan, las lilas, y en este caso se denomi-

na cáliz; pero comunmente es doble, es decir, que forma dos cubiertas, y en este caso á la cubierta exterior se le da el nombre de *cáliz*, y á la interior el de *corola*.

Con mucha frecuencia se halla tambien rodeada la flor de pequeñas hojas cuya forma varía al infinito; y estas son las *bracteas*. Cuando ellas rodean la flor á manera de gorguera se denomina *involucro*. En la malva, en el clavel y en algunas otras plantas se halla el involucro muy aproximado al perianto, y ocupa el lugar de un segundo cáliz.

Quando este mismo involucro, semejante á una cubierta membranosa, cubre enteramente la flor antes que esta se abra, recibe el nombre de *espata*. Se ve en los narcisos, las palmeras, el ajo, la cebolla. En algunas plantas, por ejemplo en las gramíneas, las bracteas se componen de pequeñas escamas colocadas á los lados de un pedúnculo comun, y sirven de cubiertas propias de la flor: y en este caso constituyen lo que se llama *gluma*.

La disposicion de las flores es en extremo variable. En el trigo y la cebada forman las flores una *espiga*. Cuando se ramifica el pedúnculo, como en la vid, forman un *racimo*. Si las ramificaciones están en forma de pirámide, en este caso la reunion de las flores forma un

tirso, como en las lilas, el castaño.

Si los pedúnculos nacen de diferentes puntos del tallo y llegan á una misma altura forma la flor un *corimbo*, como en las ciento en rama. Si estos pedúnculos nacen de un mismo punto del tallo para llegar á la misma altura, se dice que la flor forma *cimo*, como en el sahuco. En fin, si en una flor los pedúnculos se subdividen al infinito y se separan como las varetas ó radios de un parasol, se dice que esta flor está en *umbela*, por ejemplo el peregil, la cicuta.

Volvamos á hablar ahora de las diferentes partes de la flor, es decir del *cáliz*, la *corola*, los *estambres* y el *pistilo*.

El cáliz ó cubierta floreal exterior, está siempre colocado en la extremidad del pedúnculo. Puede constar de uno ó muchos apéndices semejantes á las hojas, llamadas *piezas*. Se dice *monófilo*, el cáliz que se compone de una sola pieza, y *polifilo* el que se compone de muchas. Estas piezas terminan comunmente en un borde dentado, ó recortado formando puntas, ya regulares, ya de figuras raras é indeterminadas. El cáliz toma multitud de formas, pues se prolonga, se dilata, se alarga en diversas figuras. El cáliz parece destinado para defender las flores delicadas de los ardores del sol, y de las lluvias abundantes.

La corola es la segunda cubierta floreal, la cubierta interior: es la parte mas visible y aparente de la flor, la mas notable por la delicadeza de su tejido y por la suavidad de sus perfumes, la mas brillante por la belleza de sus colores y de sus matices; pero estos colores varian segun la temperatura, el terreno y el cultivo.

La corola, puede como el cáliz, estar compuesta de muchas partes ó apéndices que tienen alguna analogía con las hojas y á que se da el nombre de *pétalos*. Se distinguen las corolas en *monopétalas* y en *polipétalas*, segun constan de una sola pieza ó de muchas piezas. Cada pétalo está adherido á la base de la flor por una uña ó prolongacion delgada y puntiaguda de la corola.

Son muy numerosas las variedades de forma de la corola. Ella es *tubulada*, es decir, prolongada en figura de tubo, como en el lirio; *campanulada*, ensanchándose en su base en forma de campana, como en la campanilla; *labiada*, dividida en dos labios, como en el torongil; *personada*, presentando la apariencia de una mascarilla ó de un capucho, como en el antirrino; *pá-pilonácea* ó *amariposada*, por asemejarse á una mariposa, como en el guisante; *cruciforme*, en forma de cruz, como en el berro; *rosácea*, en forma de rosa, como en la rosa sencilla; *cariofila-*

da, compuesta de cinco pétalos contenidos en un cáliz, como en el clavel.

Respecto á los colores no hay quizá matices que no se hallen en la corola. Hay tambien flores, y entre otras el gladiolo ó espadaña, cuyo color oscuro ó pardo por la mañana se pone azul por la tarde, y cada mañana vuelve á tomar su matiz ó color comun. Parece que la principal funcion de la corola es la de proteger los órganos esenciales para la fructificacion, á los que rodea y envuelve cuando aun no tienen bastante consistencia, y á los que ella sirve de habitacion, por decirlo así, cuando son ya capaces de ejecutar sus funciones.

Los estambres son como el pistilo, las partes que sirven para reproducir la planta. Un vegetal al que de intento se le cortan los estambres y el pistilo, no producirá fruto ni por consiguiente semillas. Los estambres tienen generalmente la forma de filamentos, y están situados entre la corola y el pistilo. Se convierten con facilidad en pétalos, por tener con estos la mayor analogía de posicion y de sustancia. Esta metamorfosis se ve en las flores llamadas dobles.

Al modo con que los estambres nacen sobre la flor con respecto al pistilo y al periantio, se le da el nombre de *insercion*: y esta insercion puede verificarse de tres maneras diferentes; pues

ó los estambres nacen por debajo del ovario, como en el aloes y el clavel; ó bien están adheridos al cáliz, alrededor del pistilo, como en el rosal, y en la palmera; ó bien en fin nacen del ovario, como en el romeroy en el alelí. Es muy importante el conocimiento de la insercion de los estambres, pues sirven de base para la clasificacion de las plantas.

El estambre se compone de tres partes: la *antera*, el *pólen* y el *filamento*. La antera tiene la figura de una bolsita ó de una pequeña cápsula; contiene un polvo muy fino, y ocupa la parte superior del estambre. El pólen es este polvo muy fino de que acabamos de hacer mencion. Todos los vegetales están provistos de este polvo que visto con el microscopio se presenta bajo la forma de pequeños granos redondos, y cuyo color es comunmente el amarillo.

Para verle bien es necesario romper las anteras de una flor grande, por ejemplo del lirio. El filamento es una especie de pedículo que sostiene á la antera; es la parte menos importante del estambre, y así es que no existe en todas las flores.

En medio de los estambres se halla comunmente el *pistilo*, que ocupa el centro de la flor. Es, ó único ó múltiple, y se compone de apéndices muy semejantes á las hojas, pero doblados

hacia dentro. Se compone como el estambre de tres partes, que son el *estigma*, el *estilo* y el *ovario*.

El *estigma* está sostenido por el estilete y ocupa la parte superior. Cuando falta el estilete, descansa el estigma inmediatamente sobre el ovario.

El *estilo* es la prolongacion delgada y fina del ovario. El *ovario* es la parte inferior del pistilo y contiene siempre los frutos y semillas.

Así pues, en una flor considerada exteriormente, se ve desde luego el *cáliz*, primera cubierta floreal, en seguida la *corola*, segunda cubierta, despues los *estambres*, y en medio de estos el *pistilo*. Ahora que conocemos la flor y todas las partes que la componen, examinemos la flor en general.

Las flores se presentan primeramente bajo la forma de *yemas* un poco mas gruesas qua las de las hojas y conocidas con el nombre de *ojos* ó *capullos*. Ellas permanecen de este modo como contraídas ó encogidas, y por decirlo así encarceladas por mas ó menos tiempo: despues cuando han llegado al término de su incremento, se desplegan con la influencia del aire, de la luz y del calor; y á este fenómeno se le denomina *inflorescencia* de las plantas. Con esta palabra se designa no solamente la dilatacion de las cu-

biertas floreales, sino tambien la época en que florece cada especie de planta.

No todos los vegetales florecen á una misma edad: la mayor parte de las plantas herbáceas echan flores en el primer año de su vida, los arbustos á los tres ó cuatro años, y los árboles pasado mucho mas tiempo.

La inflorescencia es mas tardía en los países frios, y siempre con relacion al mayor ó menor grado de frio de ellos; por esto el almendro, que en la Andalucía principia á florecer en enero, no echa flores en Suecia hasta el mes de junio.

Cada planta florece en sus tiempos: unas en la primavera, otras en el otoño, algunas en el estío y aun no pocas en el invierno. En nuestros climas se verifica que la mayor parte de flores abre y se despliega en los meses de marzo, abril y mayo.

La reunion de la humedad y calor aceleran la aparicion de las flores, y el frio la retarda.

Si las flores son generalmente menos útiles que las demás partes de la planta de que hemos tratado hasta aquí, merecen sin embargo nuestra atencion bajo otros respectos. Pueden emplearse como las hojas y raices, ya en la medicina, ya en la tintura. Las flores son las que nos proporcionan la miel; pero lo que las distingue principalmente es el brillo de sus colores, y la sua-

vidad de sus aromas. Objeto de todos los cuidados de los horticultores que procuran multiplicar y perfeccionar las especies, ellas adornan los jardines, ya por la belleza de sus formas, ya por la variedad de sus matices.

CAPITULO XIII.

DEL FRUTO.—DE LA SEMILLA.

Del fruto. Un fruto, en Botánica, es el ovario de una flor luego que ha llegado á su estado de perfeccion. El ovario para conseguir este último grado de desarrollo atrae á sí todos los jugos nutritivos del tallo: entonces varía de aspecto la flor, se marchitan y desprenden los estambres, se seca la corola y se cae por lo comun, y frecuentemente tambien sufren la misma suerte los estilos y el cáliz.

El fruto de cualquier vegetal se compone siempre de dos partes mas ó menos reunidas: el *pericarpio*, membrana ó película exterior, algunas veces delgada y fina, otras veces carnosas, que sirve de cubierta á la semilla; la *semilla*, parte interna del fruto, contiene el germen. En la pera, en la manzana, en el albérchigo, en el melon, es el pericarpio muy diverso y distinto de la semilla; pero en el trigo, la cebada, la avena, están estas dos partes de tal modo adheri-

das, que por mucho tiempo se ha creído que estas semillas no tenían pericarpio, lo que es un error. Un grano de trigo, un grano de centeno, son tan frutos como una manzana ó una pera.

Se distinguen siete especies principales de frutos: la *cápsula*, la *silicua*, la *vaina*, el *fruto de hueso*, el *fruto de pepitas*, la *baya* y la *piña*.

La *cápsula* es un fruto cuya cubierta seca y membranosa contiene las semillas; como en la adormidera, el antirrino, la *prímula*.

La *silicua* es un fruto mas largo que ancho, compuesto de dos piezas ó de dos hojas, y cuyas semillas están adheridas alternativamente á los dos lados, y por lo comun separadas por un tabique delgado ó membrana, como en el alelí, en la col.

La *vaina*, llamada tambien *legumbre*, está formada como la *silicua* de dos piezas, vulgarmente de dos cáscaras. La *vaina* varía mucho en su forma; es cilíndrica en forma de vejiga, enroscada en espiral, y presenta además otras muchas modificaciones.

El fruto de hueso no puede confundirse con los frutos precedentes. Se compone de una carne blanca y jugosa que contiene un hueso en cuyo medio se halla la almendra ó pepita. La ciruela, la guinda, el albaricoque, el arbérchigo son frutos de hueso.

El fruto de pepitas se compone de una carne mas ó menos succulenta, que tiene en el centro unas pequeñas divisiones membranosas, en las que están contenidas las semillas llamadas *pepitas*. La manzana, la pera y la naranja son frutos de pepitas.

La baya es un fruto blando y carnoso, como los otros dos frutos precedentes, pero no hay en él hueso; y la simiente tiene la forma de pepitas pequeñas. La uva y la grosella son frutos de bayas.

El cono es en fin el fruto que tiene la figura mas extraordinaria: su nombre indica que es piramidal. Se compone de escamas colocadas las unas sobre las otras y adheridas por una de sus extremidades á un eje comun. Algunas veces se le da el nombre de *piña*.

La palabra fruto comprende en su acepcion mas lata no solamente los frutos propiamente tales, sino tambien, los granos, las legumbres, &c. que produce la tierra, y de los que gran parte sirve de alimento al hombre. En un sentido mas estricto y en el lenguaje vulgar se aplica esta palabra solamente para designar los productos de los árboles frutales, sin atender á la semilla. El objeto del cultivo del fruto, en este caso, es el desarrollo del pericarpio. El ingerto, la poda bien dirigida, el terreno apropiado á las es-

pecies, son los medios mas eficaces de perfeccionar y aumentar los productos.

De la semilla. Es necesario no confundir la semilla con el fruto: pues ella no es mas que una parte. La semilla encerrada en el pericarpio presenta dos partes distintas: en el exterior los *tegumentos*, cubiertas que sirven para defenderla; en lo interior la *almendra*, que contiene el *gérmen* ó *embrion*. Así pues en la semilla de las plantas se encuentran las mismas partes constituyentes que en el huevo de las aves: los tegumentos protegen la semilla como el cascara protege al huevo.

En el gérmen ó embrion parte esencial de la semilla y destinada á reproducir una planta semejante á aquella de que proviene, se distinguen ya en miniatura las diferentes partes de una planta; la *radicula* ó *rejo* que debe formar la raiz, la *plúmula* ó *plumilla* que debe convertirse en tallo, y los *cotiledones*, que formarán las primeras hojas.

Las semillas se separan de la planta luego que han llegado á perfecta madurez, ó poco tiempo despues.

Por lo comun están rodeadas por debajo de la membrana que las cubre, de una parte harinosa, que parece está destinada á servir de alimento á la jóven planta antes que brote ó germine.

El primer efecto de la germinacion es hincharse la semilla. La plúmula ó parte superior de la planta rompe su cubierta y se dirige al exterior buscando el aire y la luz: y al mismo tiempo la radícula ó la parte inferior de la planta se introduce en la tierra y da origen á la raiz. Poco despues se eleva el pequeño tallo, desplega sus hojuelas que se enverdecen y toman su alimento de la atmósfera. Entonces ya no existe la semilla: el fenómeno de la germinacion ha producido una planta.

El tiempo que cada semilla emplea para germinar varía según las especies y según el clima. Si el berro, la habichuela, la lechuga y la mayor parte de las gramíneas germinan en algunos dias, el albérchigo emplea un año, y el rosal dos años, para el mismo resultado. Mas la germinacion exige indispensablemente tres cosas: calor, aire y agua.

El calor acelera la hinchazon de la semilla, él es el principio y el sosten de la vida vegetal.

El aire es el alimento secundario de todas las plantas, pereciendo estas infaliblemente si se les priva de él.

El agua en fin no les es menos necesaria. Se ven diariamente flores ó plantas enteras vivir en vasos que no tienen mas que agua, que cuanto mas pura es, tanto mas saludable es el vegetal.

Diremos ahora los medios de que se vale la naturaleza para asegurar su propagacion. Ciertos frutos se abren por sí mismos en la época de su madurez, y lanzan lejos un gran número de semillas. Con frecuencia las semillas adornadas con garzotas ó provistas de alas y de membranas ligeras, se elevan á voluntad de los vientos y son conducidas ó trasportadas á distancias considerables: el olmo, el arce y una multitud de vegetales nos presentan el ejemplo.

Hay otras semillas que están armadas de puntas erizadas de ganchos para adherirse á los cuerpos que las rodean. Muchas están como barnizadas de una sustancia aceitosa que las preserva de las injurias del aire. Las aguas de los rios y del mar conducen con frecuencia semillas en no pequeña cantidad.

En fin, la fecundidad de las plantas admira y asombra á la imaginacion: se han contado mas de trescientas mil semillas en un pié de tabaco, y cerca de seiscientas mil en un olmo.

Se ha calculado que si cada una de las semillas que contienen las plantas llegase á germinar, el producto de un terreno de algunas miles de varas cuadradas igualaria la vegetacion del globo entero. Pero el hombre y los animales consumen una gran parte de estas semillas para alimentarse, é impiden de este

modo el exceso de su reproduccion.

Se encuentran plantas bajo todas las latitudes en todas las alturas y en todas las especies de terrenos, exceptuando únicamente los arenales ardientes de los desiertos y las regiones glaciales de los polos; pero la vegetacion presenta la mas maravillosa variedad en las diferentes partes del globo.

El suelo de los paises que se aproximan á la zona Glacial, no permite crezcan mas vegetales que los álamos blancos, los abetos ó pinabetes, los musgos y los líquenes. Los paises de la zona Templada presentan una vegetacion variada abundante, rica, principalmente en productos útiles.

Mas en las regiones de los Trópicos es donde la naturaleza despliega todo el lujo y toda la majestad de las riquezas vegetales; en estas regiones es donde se hallan los inmensos bosques vírgenes, inmensos por la extensión del terreno que ocupan y por las dimensiones gigantescas de sus árboles; en ellas crecen las palmeras, justamente denominadas *príncipes del reino vegetal*; en ellas tambien se ve que los helechos, estas plantas tan modestas y tan escondidas en nuestros climas, llegan á la altura de nuestros pinos y de nuestros álamos blancos ó chopos.

Al hablar de las raices, de los tallos y de las hojas, hemos indicado los diversos usos á que

los ha aplicado la industria humana. Los frutos y las semillas son para nosotros de una utilidad mucho mas importante; porque constituyen el principal alimento del hombre y de los animales. Los frutos refrigerantes ó azucarados son de grande utilidad, principalmente para los países cálidos.

Entre las diferentes especies de semillas hay unas que proporcionan bebidas agradables, y otras que suministran á la medicina medicamentos estimables, ó á la industria productos útiles y variados.

CAPITULO XIV.

MÉTODOS DE TOURNEFORT Y DE LINNEO.—MÉTODO Y FAMILIAS NATURALES DE JUSSIEU.

Siendo sumamente prodigiosa la variedad de los vegetales, debe parecer difícil clasificarlos en un orden regular. Para conseguir este objeto se ha inventado un método botánico, es decir, una colocacion ó coordinacion segun la cual se dividen las plantas en clases, las clases en familias, los familias en géneros, los géneros en especies.

Se conocen dos métodos principales, el uno llamado *método artificial*, debido á Tournefort

y principalmente á Linneo, y el otro denominado *método natural*, del que se puede tener por inventor al naturalista Jussieu.

El método artificial tiene por principal objeto el poder hallar con facilidad el nombre de las plantas que comprende; pero tiene el inconveniente de separar los vegetales que tienen entre sí la mayor analogía de formas y de propiedades.

En el método natural no se establecen las divisiones segun la consideracion de un solo órgano, sino que las plantas se reunen segun el conjunto de los caracteres sacados de todos los órganos. Las divisiones son tambien mas fáciles de retener, y están exactamente establecidas las relaciones que unen entre sí á todos los individuos del reino vegetal.

Método de Tournefort.

Tournefort, botánico francés del siglo XVII, viajó por mucho tiempo para adquirir las nociones mas extensas y mas ciertas, sobre la reunion y complejo de las plantas. Poco satisfecho de las clasificaciones botánicas de su tiempo, buscó un medio mas sencillo de coordinar todas las plantas, y creyó conseguirle fundando principalmente su método en la flor. Tournefort di-

vide primero el reino vegetal en dos grandes secciones: las yerbas y los árboles. Estas dos secciones forman veintidos clases, segun la forma de la corola ó la falta de esta; En fin, cada clase se subdivide en muchos órdenes. Este sistema está en el dia abandonado porque se prefiere el de Linneo.

Método de Linneo.

Linneo, botánico sueco del siglo XVIII, que ha hecho grandes servicios á la ciencia de la Historia Natural, dividió todas las plantas conocidas en dos grandes secciones: la primera comprende las plantas cuyas flores son visibles, y se dividen en veintitrés clases: la segunda seccion, que es la clase vigésimacuarta, comprende las plantas cuyas flores no son visibles ó no existen. El sistema de Linneo se funda enteramente sobre los caracteres que se pueden sacar de los órganos esenciales de la planta, es decir, de los estambres y de los pistilos. Las clases están establecidas segun los estambres, y los órdenes generalmente segun los pistilos.

La clasificacion de Linneo es sin contradiccion una de las mas sencillas de cuantas se han inventado, para coordinar los vegetales y facilitar la indagacion de su nombre. Esta clasifica-

cion es fácil de retener, y por mucho tiempo ha sido la única que se ha seguido. Aun en el dia está adoptada en Alemania, en Inglaterra y generalmente en todos los países de la Europa Setentrional. Pero ella tiene el grave inconveniente de reunir algunas veces en un mismo grupo plantas inconexas, y de colocar en grupos diferentes las especies que se asemejan. Por esto ha prevalecido la clasificacion de Jussieu.

Método de Jussieu.

Este método debido á Bernardo y á Lorenzo de Jusieu, célebres botánicos franceses de fines del siglo XVIII, es mas sabio que los sistemas de Linneo y de Tournefort. Tiene la inmensa ventaja de aproximarse á la naturaleza reuniendo las familias naturales; es decir las plantas cuyas virtudes son análogas, y de presentar un cuadro graduado de la organizacion vegetal desde la planta mas sencilla hasta la mas complicada. Está establecido sobre la falta y sobre el número de los cotiledones, sobre la exposicion de los estambres, es decir; sobre el lugar ó punto de su insercion, y sobre el número y la disposicion de los pétalos. Comprende tres grandes divisiones: 1.^a las plantas *acotiledone* (plantas sin cotiledon): 2.^a las *monocotiledones* (plantas de un solo

cotiledon): 3.^a las *dicotiledones* (plantas de dos cotiledones). Estas tres divisiones contienen quince clases.

Las plantas acotiledones, que son poco numerosas, no forman mas que una sola clase: las monocotiledones forman tres: las dicotiledones, que son las mas numerosas, comprenden once. Cada una de estas clases se compone de un número de familias mas ó menos considerable: cada familia está dividida en un determinado número de géneros, y cada género comprende un número de especies mayor ó menor.

Las familias de las plantas son muy numerosas: la clasificacion de Jussieu, que adoptamos en esta obra, contiene ciento sesenta y cuatro; y hablaremos solamente de las que merezcan mas nuestra atencion, recorriendo las quince clases del reino vegetal. Respecto á los usos de las plantas los indicaremos en un capítulo particular.

I clase.

La semilla de las plantas de la primera clase no contienen cotiledones, ó no son visibles: no se conoce tampoco la flor.

Principales familias. Los hongos, plantas parásitas, de consistencia blanda, de formas muy variadas, por lo comun con un sombrerillo en

orma de broquel. Los principales géneros de la familia de los hongos son el *agárico*, la *criadilla de tierra* y el *boleto*.

Las *algas*, todas acuáticas, ya herbáceas, ya gelatinosas, comprenden: el *varec*, cuyas láminas *gigantescas* cubren el mar en ciertos sitios, y cuyas cenizas dan la sosa que se emplea en fabricar jabon: las *confervas* ú *ovas*, que solamente viven en el agua dulce; el *musgo de Córcega*, propio para matar las lombrices.

Los *musgos*, pequeñas plantas terrestres y parásitas, cuyas hojas se reúnen formando estrellas diseminadas á lo largo de los ramos.

Los *líquenes*, que tienen las escamas coriáceas, cubren los árboles húmedos y poco cuidados, y tambien se encuentran sobre las rocas.

Los *helechos*, poco conocidos aun, cuyas hojas están enroscadas formando cayado, son yerbas en nuestros climas, y árboles entre los trópicos. Entre los helechos hay algunos venenosos, y otros se emplean en diferentes usos.

II clase.

La semilla de las plantas de la segunda clase tiene un solo cotiledon: los estambres tienen su insercion por debajo del pistilo.

Principales familias. Las *gramineas*, que com-

prenden todas las plantas conocidas vulgarmente con el nombre de *cereales*, y las mas útiles al hombre. El tallo es una caña que de trecho en trecho tiene nudos sólidos, y está cubierto de hojas largas y delgadas. la flor está cubierta con unas escamas pequeñas llamadas glumas: los estambres son comunmente tres.

Los principales géneros son: el *trigo*, que contiene la harina de que se hace el pan; el *centeno*, que sirve para lo mismo; el *maiz* ó *trigo de Turquía*; la *avena*, la *cebada*, el *arroz*, que es el principal alimento de la mayor parte de los pueblos de Oriente; la *caña de azúcar*, que suministra la azúcar y el ron; la *grama*, planta vivaz; la *caña*, cuyas hojas sirven para cubrir las chozas, y el *bambú* que sirve para bastones.

Las *tifaceas* que tienen el tallo desnudo, y son plantas acuáticas cuyas hojas sirven para hacer esteras y echar asientos en las sillas.

III clase.

La semilla de las plantas de la tercera clase tiene un solo cotiledon: los estambres estan adheridos al cáliz.

Principales familias. Las *palmeras*, que son árboles grandes de tallo cilíndrico, de hojas terminales y por lo comun colocadas en forma de

abanico, se hallan casi todas en los países cálidos. Los géneros principales de esta familia son: el *coco*, que da excelentes frutos; la *palmera sagú*, que proporciona una sécula alimenticia; la *palmera datilífera*, que da también frutos sanos y agradables.

Las *liliáceas* son plantas herbáceas, cuyas flores, grandes y bellas, tienen seis estambres, y cuyo fruto es una cápsula. Ellas comprenden: la *azucena*, originaria de Oriente; el *formio* ó *lino*, de la Nueva-Zelanda; el *ajo*, cuyas principales especies son la *cebolla* y el *puerro*; el *aloes*, cuyas flores están colocadas en forma de espiga; la *tuberosa* ó *vara de Jesé*, de olor propio y fragante; el *lirio púrpúreo*, de una blancura brillante; el *tulipán* y el *jacinto*.

Las *asparragíneas* tienen el tallo herbáceo, y su fruto es una baya roja, del tamaño de un hueso de guinda. Se distinguen entre ellas el *espárrago común*, cuyos tallos tiernos se comen todos los años; el *lirio de los valles*, de un olor agradable; la *zarzaparrilla*, empleada como medicina.

La familia de los *juncos*, habitantes de los lugares pantanosos, notables por sus tallos blancos y flexibles, y que sirven para hacer esteras y aun tapetes. Comprende los *juncos*, el *partis* ó *yerba de París*, el *junco de flor*, la *almea* y algunos otros géneros.

Las *colchicáceas*, consideradas plantas venenosas, tienen por género principal el *colchico de otoño* ó *colchico comun*, cuyas flores, de color de lila ó de rosa, cubren las praderas en otoño.

Las *irideas* son tambien yerbas, y tienen la raíz tuberosa, las hojas embainadoras, es decir, que envuelven el tallo, y el fruto es una cápsula. Ellas comprenden el *lirio cárdeno*, el *azafran*, la *espadaña* ó *gladiolo* y muchas plantas de adorno.

Los *narcisos* presentan casi la misma hoja y la misma raíz que las irideas; pero su flor tiene seis estambres en vez de tres. Los *narcisos*, planta de adorno, el *ananas*, cuyo fruto es muy estimado, la *amarylis* ó *lirio de Santiago*, la *campanilla blanca*, flor de invierno, y los *agaves de América*, cuyo tayo crece siete ú ocho varas en ocho dias, son de la familia de los narcisos.

IV clase.

La semilla de las plantas de la clase cuarta, tiene un solo cotiledon; los estambres estan adheridos al pistilo.

Principales familias. Las *orquideas* tienen la raíz fibrosa, el tallo herbáceo, las hojas por lo comun alternas y sesiles, y las flores en espiga: siendo estas flores notables por la irregularidad

de su corola que presenta semejanzas raras, parecidas á una abeja ó á una mosca grande. La *vainilla*, cuyo fruto sirve de aroma, diversas especies de *orquis*, de cuyos bulbos secos se extrae el *salep*, la *heleborina* ó *serapias* y el *santirion* pertenecen á las orquídeas.

Las *bananieras* son todas originarias de las Indias, lo mismo que las *balisieras* ó *cañacoros*: las primeras se cultivan con cuidado por sus frutos y sus anchas hojas; las segundas nos proporcionan el *jemjibre*, cuya raiz se emplea como especia.

Las *hidrocarias*, plantas herbáceas, viven casi todas dentro del agua, como el *neufar* y la *vallisneria*: el *neufar*, conocido desde la mas remota antigüedad, es notable por sus bellas flores.

V clase.

La semilla de las plantas de la quinta clase tiene dos cotiledones: la flor no tiene pétalos, y los estambres estan adheridos al pistilo.

La quinta clase comprende la familia de las *aristoloquiadas*, cuyos principales géneros son la *aristoloquia* y la *azarabácara*. El género *aristoloquia* tiene algunas especies notables; la una llamada *clematítide*, es muy comun en las cercanías de París; la otra llamada *sifon*, tiene las hojas

muy grandes recortadas en figura de corazon.

VI clase.

La semilla de las plantas de la sexta clase tiene dos cotiledones: la flor no tiene pétalos, y los estambres estan adheridos al cáliz.

Principales familias. Las *lauríneas* son árboles ó arbustos cubiertos en todas las estaciones de hojas lisas y por lo comun alternas. El fruto es comunmente una baya. Las principales lauríneas que contienen principios aromáticos muy estimados, son el *laurel comun*; el *árbol de la nuez moscada*, que produce semillas aromáticas conocidas con el nombre de *nueces moscadas*; el *laurel canforifero*, originario de las Indias Orientales, y que contiene el aceite concreto denominado *alcanfor*; el *canelo*, árbol originario de la isla de Ceilan, y cuya corteza se emplea para condimentar los alimentos.

Las *polygóneas* tienen un cáliz con cinco ó seis divisiones profundas, un tallo herbáceo y las hojas alternas. El *ruibarbo*, la *corregüela*, la *acedera*, tan fecunda en especies, el *trigo negro* ó *alforfon*, cultivado en muchos departamentos de la Francia, pertenecen á las polygóneas.

Las *eleagneas* tienen el caliz de una sola pieza, carecen de corola, y el fruto es ó baya ó cáp-

sula: su tallo es leñoso, y las hojas comunmente alternas. A esta familia pertenecen la *hippofea*, la *osyris*, y el *chalef* ó el *eleagno*.

Las *tímeleas* tienen el cáliz de una sola pieza, el tallo leñoso y el fruto en forma de baya. Esta familia contiene las *paserinas* ó *tymeleas*, la *laureola* y el *torbisco*, cuya corteza aplicada sobre la piel, produce ampollas ó vejigas.

Las *arrócheas* tienen un cáliz de una pieza dividido en varias partes, el tallo rara vez leñoso, y las hojas por lo comun alternas. Los principales géneros son la *espinaca*, la *acelga*, el *armuelle*, la *remolacha*, cuyo cultivo se ha extendido tanto en Francia para extraerla el azúcar, y la *salsola*, cuyas cenizas suministran la sosa.

VII clase.

La semilla de las plantas de la sétima clase tiene dos cotiledones; la flor no presenta pétalos, y los estambres tienen su insercion por debajo del pistilo.

La sétima clase contiene la familia de las *amarantáceas*. Estas son notables por un cáliz de color rojo subido, presentando las hojas el mismo color, y las flores formando espiga en la parte superior de la planta. En esta familia se distinguen los *amarantos* que adornan los jardines.

CAPITULO XV.

CONTINUACION DE LAS FAMILIAS NATURALES

DE JUSSIEU.

VIII clase.

La semilla de las plantas de la octava clase tienen dos cotiledones: la flor está formada por un pétalo únicamente, es decir, que la corola se compone de un solo pétalo, y esta corola se halla adherida por debajo del pistilo.

Principales familias. Las *solaneas* tienen un tallo herbáceo, las hojas alternas de color sombrío y de un olor nauseabundo. El *estramonio*, la *mandrágora*, la *belladona*, que son otras tantas soláneas, se consideran como venenos peligrosos; pero al lado de estas plantas se encuentra la *patata*, originaria de América, y de la que se cuentan cincuenta ó sesenta variedades; el *tomate*, la *berengena*, el *pimiento*, el *verbasco*, del que una especie, el *gordolobo*, se emplea como emoliente; y el *tabaco*, originario de Tabago, una de las pequeñas Antillas.

Las *jazmineas* son árboles ó arbustos, de hojas opuestas, y cuyos géneros son todos útiles, y son: el *olivo*, originario de Asia, el *lilas*, de

bellas flores, el *fresno*, árbol grande de nuestros bosques, el *jazmin* y el *junquillo*, que adornan los jardines.

Las *labiadas*, tienens iempre cuatro estambres, dos grandes y dos pequeños, un tallo cuadrado, una corola monopétala y separada en dos labios: el *romero*, la *sálvia*, el *espliego*, el *torongil* y la *yerba buena* son labiadas. Todas estas plantas son mas ó menos aromáticas, y tambien las siguientes: el *orégano*, la *mejorana*, el *tomillo*, el *serpol* y la *calaminta*.

Las *plantagineas* son todas herbáceas y muy comunes en géneros y en especies: las flores están reunidas en el cogollo ó parte superior del tallo, y el fruto es una pequeña cápsula.

Las *nyctagineas* nos presentan la *maravilla de noche*, ó *falsa jalapa*, cuyas flores, cerradas durante el dia, se abren al fin de la tarde.

Las *plombagineas* son yerbas de hojas alternas y de frutos capsulares: tal es la *estaticé* ó *césped de olímpo*, empleado para formar labores en los jardines.

Las *lisimaquias* tienen la corola regular y dividida en cinco lóbulos: los estambres son cinco; el tallo es herbáceo, y las hojas están por lo comun opuestas: la *anagálida*, la *primula de jardin*, cultivada en los jardines con el nombre de *aurícula*, y la *pinguicula* son de esta familia.

Los *acantos* tienen la corola irregular y el tallo comunmente herbáceo; las hojas están opuestas y tambien las flores: siendo el acanto la planta de quien la arquitectura ha tomado el modelo de las elegantes hojas que adornan el capitel de las columnas.

Las *personadas* ó *escrofularias* tienen una corola irregular en forma de mascarilla y con dos labios, como se puede ver en el *antirrino* y en la *digital purpúrea*: la *verónica* pertenece tambien á esta familia.

Las *borragíneas* tienen el tallo cilíndrico, la hojas cubiertas de pelos ásperos, y las flores enroscadas en el cogollo de la planta. La *borraja*, la *myositi* ó *vellosilla* de flores pequeñas azules, y el *eliotropo* ó *girasol*, planta de adorno originaria del Perú, son de las borragíneas.

Las *convolvuláceas* comprenden aquellas plantas cuyo tallo es trepador, y cuya corola es campaniforme de bella forma. Pertenecen á esta familia la *campanilla*, la *jalapa*, y la *batata*.

En las *polemonias* hallamos el *flox* de bellos colores variados, cuya corola está siempre dividida en cinco lóbulos.

Entre las *apocíneas* son notables la *vincaper-vinca* y la *adelfa*. Las plantas de esta familia, tienen una corola regular de cinco lóbulos que encierra cinco estambres, y un tallo herbáceo y

leñoso. A esta familia pertenecen tambien el *strycnos*, cuyas semillas son las *nueces vómicas*, veneno violento, y el *apovino*, planta originaria de Siria, que produce un fruto de poco peso, que se abre en el momento que madura, y descubre un copo ó vedija sedosa que se emplea para tejer algunas telas, pero principalmente en los mismos usos que el algodón.

IX clase.

La semilla de las plantas de la novena clase presenta dos cotiledones: la flor es monopétala, y está adherida al cáliz.

Principales familias. La familia de las *plaque-minieras* ó *guayacanas*, nos da el *estoraque*, del que se extrae el benjuí, bálsamo empleado en la perfuweria, y los *ébanos*, cuya albura es blanca y el corazon del árbol es negro.

Los *brezos* tienen la corola monopétala y partida en su parte superior: siendo casi todos arbustos notables por la elegancia de sus hojas y de sus flores. El *vaccinio* ó *arándano*, el *madroño*, y la *andrómeda* pertenecen á los brezos.

Las *campanuláceas* tienen el tallo herbáceo, y contienen en su interior un jugo lacticinoso; la flor se asemeja á una campanilla: los estambres son cinco; y las hojas son alternas. Esta fami-

lia nos presenta al lado del *reponche*, cuyas raíces sirven de alimento, un veneno violento, la *lobelia*.

X clase.

Las semillas de las plantas de la décima clase tienen dos cotiledones. La flor tiene una corola de un solo pétalo, y está adherida al pistilo.

Principales familias. Las *chicoráceas*, que toman su nombre de la *chicoria*, son yerbas tiernas y amargas, quitándoles el cultivo la amargura, y pudiendo de este modo emplearse como alimento, la *lechuga*, y el *salsifis* ó *tragopodon*. También pertenecen á esta familia la *escarola*, la *escorzonera* y el *diente de leon* ó *taraxacon*. Las flores de esta familia son amarillas, las hojas alternas.

Las *cinarocéfalas* no son menos útiles que las precedentes. En efecto, entre ellas encontramos la *alcachofa*, el *cardo* y el *alazor* ó *cártamo*, del que sacan los tintoreros un bello color rojo: también hacemos mención del *cardo* cultivado, del *aciano*, del *tanaceto*, de la *artemisa*, del *ajenjo*, y de la *centaura*.

Las *radiadas* ó *corimbíferas* tienen las flores flosculosas y radiadas, es decir, que estas flores están formadas por la reunión de mil pequeños flósculos cuyas láminas se desplegan solamente

en la circunferencia: la *caléndula*, la *adhatia*, el *arter* ó *virga áurea*, el *clavelon*, la *siempreviva*, la *margaritilla*, y los *girasoles* presentan ejemplos de esta disposicion ó colocacion. Entre los demás géneros de la misma familia, que son muy numerosos, citaremos únicamente la *manzanilla*, que produce un aceite muy untuoso ó grasiento.

XI clase.

La semilla de las plantas de la undécima clase es dicotiledona: la flor tiene una corola de un solo pétalo; y esta corola está adherida al pistilo; pero las anteras están separadas.

Principales familias. Las *rubiaceas*, que deben su denominacion á la tintura roja que se extrae de sus raices, proporcionan á las artes y á la medicina muchas ventajas y utilidades. Con respecto á las artes, hallan estas entre las rubiáceas la *madera de hierro*, el mas duro de todos los árboles, y la *rubia*, cuyo cultivo se ha extendido tanto en Francia hace algunos años; y con respecto á la medicina hace uso esta de la *quina*, originaria de América, cuya corteza se emplea como medicamento, y de la *ipecacuana*, que tambien se usa como medicamento. A la misma familia pertenece la *coffea*, cuya semilla es el café. Esta planta, que crece naturalmente en Ara-

bia, fué trasplantada de las Indias, á la América y á las Antillas, donde se ha aclimatado perfectamente.

Las *caprifoliaceas* son casi todos arbustos de recreo por su ramaje delicado y por su flor olorosa. Esta flor toma por lo comun la forma de un embudo irregular, y contiene cinco estambres, y el fruto es siempre una baya. A esta familia pertenecen la *madreselva*, la *synforina*, la *hortensia*, el *sahuco*, el *muérdago*, planta parásita que produce la liga para cazar pájaros, y de la que una especie, á que se da el nombre de *visco de encina*, era una planta sagrada entre los galos, la *cornizola*, la *yedra* y la *rizofora* tan comun en Asia y en América, en donde forma bosques enteros por la singular disposicion de sus ramas que descienden hasta la tierra y arraigan.

Las *dipsaceas* tienen la corola tubulada ó en forma de embudo, dividida en sus bordes, el tallo herbáceo y las hojas por lo comun verticiladas, es decir situadas alrededor del tallo: tales son la *escabiosa*, tan comun en los campos, la yerba *canónigos*, planta de hortaliza, y la *valeriana* que se usa en la medicina.

XII clase.

La semilla de las plantas de la duodécima clase contiene dos cotiledones; la flor tiene una corola de muchos pétalos, y los estambres están adheridos al pistilo.

La familia mas notable de esta clase es la de las *umbelíferas*, cuyas flores, colocadas en forma de parasol ó en umbela, tienen un cáliz de una sola pieza y de cinco dientes á que corresponden cinco pétalos. Ellas comprenden un gran número de alimentos ó de condimentos, como el *perejil*, la *pastinaca*, el *perifollo*, la *zanahoria*, el *apio*: y al lado de estas plantas tan útiles vemos tambien algunos aromas, la *angélica*, el *cilantro*, el *hinojo*, el *anis*, y un veneno violento la *cicuta*.

XIII clase.

La semilla de las plantas de la décimatercia clase contiene dos cotiledones: la flor es polipétala, y los estambres tienen su insercion por debajo del pistilo.

Principales familias. Las *ranunculáceas* son flores hermosas que se emplean para adornar los jardines, principalmente la *anémona*, el *ranún-*

culo, del que es una especie el *boton de oro de los campos*, la *peonía*, la *delfinela*, ó *espuela de caballero*, la *clematida de los jardines*. Se debe desconfiar de la mayor parte de los ranúnculos, pues contienen un líquido acre y ardiente que ulcera la piel. Entre las ranunculáceas, cuyos venenos son peligrosos, se cuentan la *clematida ardiente*, el *ranúnculo malvado*, el *acónito* y el *heléboro*, planta á la que los antiguos atribuían falsamente la propiedad de curar la locura.

Las *papaveraceas* tienen el tallo herbáceo, las hojas alternas y el fruto capsular. Todas las partes de estas plantas, denominadas *adormideras*, son narcóticas, y de la *adormidera de oriente* se saca el opio, bebida espirituosa que se convierte en veneno cuando se hace uso de ella con exceso. De las semillas de la *adormidera cultivada* en nuestros países se extrae aceite.

Las *crucíferas* deben su nombre á sus cuatro pétalos que figuran una cruz: ellas forman una de las familias mas numerosas, y casi todas se emplean en decorar los cuadros de los jardines, como el *alelí*, la *coclearia*, la *iberida*, la *camelina*, el *canastillo de oro*, notable por sus grandes mazorcas amarillas, el *tlaspi*, y la *isatis* ó *pastel* que contiene el principio de un color azul. Otras crucíferas son alimenticias ya por sus hojas, ya por sus raíces, ya, en fin, por sus semillas, co-

mo la *brassica* ó col, el nabo, el reponcho ó rabanito redondo y blanco, el berro, el rábano, la mostaza, y la colsa, de que se extrae aceite en abundancia.

Las *caparidas* que varían en tallos y hojas, y cuyas yemas floreales se emplean como condimento bajo el nombre de alcaparras, contienen la *reseda* y la *gualda*, que es quizá una especie de la precedente, y que se cultiva en grande para obtener un bello color amarillo.

Los *arces* tienen el tallo leñoso y las flores en racimo ó en corimbo. Su savia es dulce y de gusto agradable; y una especie de arce, en América, produce azúcar en bastante gran cantidad: el *sicomoro* y el castaño de Indias están comprendidos en la familia de los arces.

Las *guttíferas*, árboles ó arbustos exóticos, están llenos de un jugo resinoso ó gomoso de que se forma la gutagamba, que se emplea en pintura y medicina: comprendiéndose también el *mangustan* ó *garunca* de América, célebre por el aroma y la suavidad de sus frutos.

Las *aurantiáceas* comprenden árboles y arbustos buscados por sus flores y por sus frutos: el naranjo, el limonero, el árbol del té, que crece en la China y en el Japon, y la *camelia*, elegante arbusto de este último país.

De la familia de las *ampelídeas* ó de las *vides*,

la *vid*, originaria del Asia Menor, y cuyo cultivo está en el día tan extendido en los países cálidos ó templados, da productos tan variados como útiles.

Las *geranias*, plantas de adorno, comprenden numerosas variedades de *geranios*, nos ofrecen tambien las *nicaraguas*, y la *capuchina* ó *mustuerzo de Indias*, originario del Perú.

Las *malváceas* se componen de yerbas, de arbustos y de árboles: nombraremos las *malvas*, el *malvabisco*, el *árbol del cacao* ó *theobroma* cuyas semillas se emplean para la composición del chocolate, el *algodonero*, cuyas semillas se hallan envueltas de una borra ó pelusa que se conoce con el nombre de *algodon*: en fin, en ellas se coloca el inmenso *baobad* de Africa, apellidado el coloso del reino vegetal.

Las *tiliáceas*, cuyo principal género es el *tilo*, tienen la madera tierna y blanca, y la corteza flexible: de sus flores se hace uso en la medicina.

Las *cariofiladas* comprenden los *claveles*, plantas de adorno, la *morgelina* ó *alcina*, la *colleja*, el *sileno*, la *anagálida blanca*, la *saponaria*; el *lino*, cultivado en muchos países de Europa y empleado para tejer telas, pertenece tambien á las *cariofiladas*.

A las *cisteas* pertenecen la *violeta*, y la *trini-*

taria, flores de los bosques y de los jardines.

XIV clase.

La semilla de las plantas de la décimacuarta clase tiene dos cotiledones; la flor presenta una corola de muchos pétalos, y los estambres están adheridos al cáliz.

Principales familias. Las *leguminosas*, que son con las *gramíneas* y las *rosáceas* las familias más útiles del reino vegetal, contienen una multitud de legumbres, como la *habichuela*, la *haba*, el *guisante*, la *lenteja*, y de plantas de forraje, como el *trébol*, la *mielga*, el *pipirigallo*, &c. La *acacia*, tan notable por la elegancia de su ramaje y la fragancia de sus flores, siendo una de sus especies la que produce la goma arábiga; la *sensitiva*, la *cañafistola* el *son*, la *escordia*, la *bocha*, *orozuz*, el *añil*, el *palo campech* y el *del Brasil*, empleados en la tintura, y una multitud de otros géneros pertenecen también á las *leguminosas*.

Las *rosáceas*, tan ricas en flores y en frutos, comprenden las innumerables variedades de los *rosales*, y las mejores frutas de Europa, como la *manzana*, la *pera*, la *fresa*, la *sangüesa* ó *frambuesa*, la *almendra*, el *albaricoque*, la *guinda*, la *ciruela* y el *alberchigo*.

Los *castos* ó *cactieros* se componen de las plantas mas extraordinarias por su forma y por su incremento. Entre ellas se hallan los *cactus* de tallo grueso y jugoso, el *cirio del Perú*, el *nopal* ó *higuera de Indias*, sobre el que vive y de él se recoge la preciosa cochinilla, y con este insecto se prepara el mas bello color de escarlata.

Las *grosulárias* comprenden el *grosellero*, que produce bayas abundantes y azucaradas.

A la familia de las *mirteas* pertenecen el *mirto*, ó *arrayan*, hermoso arbusto, la *jeringuilla* de mucho olor, el *granado*, de bellas flores rojas y, el *árbol del clavo especia* ó *cariofilo*, originaria de las Molucas, y cuyas yemas floreales se emplean como aromas.

Las *terebintáceas* son tambien muy ricas en productos útiles. Además de las resinas que suministra la mayor parte de las plantas de esta familia, citaremos entre los principales géneros el *alfónsigo*, la *noguera*, originaria de Persia y tan extendida en Europa, el *anacardo*, que crece en América, los árboles que producen el bálsamo, la mirra y el incienso, el *mangífero*, árbol de las Indias, cuyos frutos son deliciosos.

La familia de las *ramuoides* comprenden el *espino cervical*, muy comun en nuestros bosques, el *acebo*, el *azufaifo* y el *bonetero*.

XV clase.

La semilla de las plantas de la décimaquinta clase es de dos cotiledones: la flor no tiene pétalos: los estambres están separados del pistilo.

Principales familias. Las *urticadas*, que toman su nombre de la *ortiga*, uno de sus géneros reúnen la *higuera*, el *árbol de pan*, el *cáñamo*, el *lúpulo*, el *morul*, la *pimienta*, que crece en la India, y muchos venenos violentos.

Las *amentáceas* nos presentan los árboles mas bellos de nuestros climas, como la *encina*, el *álamo blanco*, el *olmo*, el *sauce*, el *abedul*, el *ojazanzo*, la *haya*, el *castaño* y el *cerezo* de América, cuyas bayas pueden reemplazar á las bujías.

Las *coníferas*, llamadas tambien *árboles verdes*, porque sus hojas jamás se desprenden, y siempre conservan su verdor, comprenden el *tejo*, el *enebro*, el *ciprés*, el *abeto*, diversas especies de *pino*, el *alerce*, y el *cedro*, este bello árbol que en tiempo de Salomon formaba bosques enteros en el monte Líbano.

La mayor parte de las *euforbiáceas* contiene un jugo venenoso que se evapora con el calor. Muchas de ellas, como la *yuca* ó *yátrofa*, se convierten en alimentos despues de esta preparacion; y otras, y el *manzanillo* es del número de

estas, encierran los venenos mas enérgicos del reino vegetal: el *boj*, la *higuera infernal*, el *croton*, la *hevea*, de la que una especie, el *caoutchouc* de la Guayana, da por incision la goma elástica, pertenecen tambien á las euforbiáceas.

Las *cucurbitáceas* tienen un tallo herbáceo, flexible y trepador: los frutos son notables por su grueso: tales son los *melones*, los *cohombros*, las *sandías* y las *calabazas*: y á su lado colocamos la *colocuintida* y la *brionia*, plantas amargas y purgantes, las *calabazas silvestres* y las *cidras*.

CAPITULO XVI.

ZOOLOGÍA.

Generalidades. La Zoología es la parte de la Historia Natural que nos enseña á conocer los animales. Todos estos, lo mismo que los vegetales, pertenecen al reino orgánico; pero los primeros tienen sobre los segundos dos ventajas inmensas: la sensibilidad y el movimiento. La sensibilidad, esto es, la facultad que proporciona á los animales el percibir y conocer que existen, la nocion ó conocimiento de los seres que les rodean, la alegría y el dolor, y en fin, la conciencia ó conocimiento interior de todas las sensaciones que experimentan. El movimiento ó la locomo-

tilidad es la facultad que les permite moverse en todas direcciones segun el capricho de su voluntad. El ejercicio de estas dos facultades les da una gran preferencia sobre el reino vegetal y los coloca á una inmensa distancia de él. Además tienen los animales un modo de alimentarse que no se asemeja al de las plantas, pues introducen sus alimentos en una cavidad interior, de la que el estómago constituye una gran parte.

Así como para conocer las plantas se ha imaginado ó inventado un método botánico, para clasificar á los animales se han inventado métodos zoológicos; el que está generalmente adoptado en la actualidad es el de Jorge Cuvier. Este célebre naturalista divide los animales en cuatro grandes series, que son: 1.^a los *vertebrados*, que comprenden los *mamíferos*, las *aves*, los *reptiles*, y los *peces*: 2.^a los *articulados*, á los que pertenecen los *insectos*, las *arahnides*, los *myriápodos*, los *crustáceos* y las *anélides*: 3.^a los *moluscos*, que se distribuyen en seis clases designadas con nombres particulares: 4.^a los *radiados* ó *zoofitos*, que están distribuidos tambien en muchas clases. Cada una de estas cuatro grandes series comprende, como se ve, un cierto número de clases, y cada una de las clases contiene á su vez un cierto número de órdenes. Hay en todo diez y nueve clases y setenta y siete

órdenes. No seguiremos esta clasificación en todos sus pormenores. Estudiaremos solamente las clases principales por el orden siguiente: *mamíferos*, *aves*, *reptiles*, *peces*, *insectos*, *arácnidos*, *myriápodos*, *crustáceos*, *anélidos* ó *lombrices*, *moluscos* y *zoofitos*.

Las mayores diferencias que existen entre los animales y vegetales son, como queda ya dicho, la sensibilidad, la locomotilidad y la nutrición. Mas es necesario no creer que estas facultades están igualmente desarrolladas en todos los animales. Entre el mamífero y el zoofito media una distancia inmensa; y en los animales generalmente son tanto mas sencillas las facultades cuanto menos complicada es la organización.

Recorramos rápidamente la escala animal, y hallaremos primero, principiando por los seres menos bien organizados, el *zoofito*, sin ojos, sin cerebro, sin médula y aun sin intestinos. Si se divide en muchos pedazos, cada parte se convierte en poco tiempo en un zoofito completo: su vida no se asemeja á la vida de una planta?

Viene en seguida el *molusco*, cuyo cuerpo no está formado de piezas distintas, y cuya piel es blanda. Esta piel algunas veces se halla metida dentro de una cubierta calcárea, y en este caso el molusco es un animal de concha. Tiene una boca, un estómago, un corazón, pero algunas

veces está privado de movimiento, por decirlo así, y se halla fijo ó adherido á la roca que le vió nacer: tal es la existencia de la ostra.

La *lombriz* ó *annelide* tiene el cuerpo prolongado y compuesto de anillos colocados unos en seguida de otros: muda de sitio por el movimiento de sus anillos. La *lombriz* poca preferencia tiene sobre el molusco; carece de orejas, de ojos y de piés: la humedad y la tierra son su único alimento.

El *crustáceo*, como en el cangrejo, tiene el cuerpo articulado y cubierto con una especie de coraza, su cabeza está provista de antenas: tiene ojos para ver, y miembros ó piés para moverse, y manifiesta tambien una organizacion bien superior á la de los animales precedentes: sin embargo, vive en el agua y no da señales de mucho instinto.

Los *insectos*, de una talla mucho menor y de un cuerpo mucho mas endeble, excitan nuestra admiracion. Estos pequeños seres viven en sociedad, tienen un lenguaje y pasiones, trabajan y pelean con ciertas reglas y leyes que han establecido. Ved á las hormigas reducir á la esclavitud á otra especie de insectos, los pulgones. El pueblo vencedor dispone del esclavo, y le convierte casi en animal doméstico. Ved á la abeja pasar por metamorfosis sucesivas y tomar su

vuelo hácia el campo. Ella va á recoger del cáliz de las flores la materia azucarada tan conocida con el nombre de miel: ella llena los alvéolos de la colmena destinados para recibirla, y en seguida los cierra herméticamente con una cubierta. La cera no es mas que el polvo de los estambres que la abeja mastica y amasa con jugos particulares para hacerle impermeable al agua. Las *arachnides* y los *myriápodos* tienen mucha relacion con los insectos, ya por el instinto, ya principalmente por la organizacion.

Subiendo siempre los escalones de la escala animal llegamos á los *peces*, los mas sencillos de los animales vertebrados, es decir, provistos de un esqueleto. Aunque por su estructura sean superiores á los insectos, sin embargo, su instinto poco fino y delicado que se reduce á la necesidad de alimentarse y de su conservacion, los separa considerablemente.

El *reptil*, que no se ve obligado á vivir en el agua, tiene mas desarrollados sus sentidos que el pez. El tiene una voz, aunque poco clara y perceptible: él respira por medio de pulmones como los animales de las clases siguientes. El sentido del tacto está todavía poco desenvuelto; pero el de la vista es excelente.

Sigue la *ave*, que nos presenta una organizacion casi completa: respira por medio de pulmo-

nes, y su sangre es caliente. La ave ve desde lejos, y puede fijar su vista sobre los objetos mas iluminados ó que reflejen mas la luz: percibe el menor ruido, y huye con una rapidez desconocida á los demás animales, y manifiesta un instinto admirable, un cuidado tierno y afectuoso para con sus hijos: sabe elegir las materias propias para construir su pequeña habitacion y nido, las reúne con arte, y las coloca con prevision.

En fin, el *mammífero*, es decir, el animal con mamas, se halla en el grado mas elevado de la escala animal. En él los órganos de la nutricion, de la circulacion y de la respiracion constituyen las partes mas importantes, como el estómago, el hígado, los pulmones y el corazon. Serían necesarias muchas páginas para describir, para examinar solamente todas las maravillas del instinto del *mammífero*, desde los animales domésticos que toman parte en los trabajos y fatigas del hombre, hasta los feroces habitantes de los bosques y de los desiertos; y sin embargo, este instinto es muy pequeño y casi insignificante comparado con la inteligencia humana, que conoce el bien y el mal, que concibe la idea de un Dios poderoso y creador del universo.

En la descripcion de la Mineralogía y de la

Botánica hemos dado á conocer las ventajas que podemos sacar de estas dos partes de la Historia Natural.

El reino animal es para el hombre de mayor utilidad aun, y el manantial de riquezas mas importantes. Las aves que vuelan por el aire, los peces que nadan en las aguas del mar, de los rios y de los lagos, los animales que andan sobre la tierra ó que se arrastran sobre ella, en una palabra, todos estos seres tan diferentes y varios en forma, en instinto y en costumbres contribuyen para satisfacer las necesidades ó para los goces y fruiciones de la vida. De unos sacamos nuestros alimentos, de otros las materias para vestirnos, de algunos las pieles tan estimadas y buscadas para galas y vestidos de lujo; y de no pocos, diversas materias que se emplean en las artes. Quién no conoce los servicios que nos prestan los animales domésticos? El caballo y el buey toman parte en los trabajos del labrador; el perro es un amigo fiel y un custodio vigilante; el asno y el camello, son bestias de carga muy laboriosas, y tan notables por su paciencia como por su sobriedad. El buey, el carnero, sirven de alimento con su carne al hombre; la vaca, la oveja, la cabra, le suministran su leche. El carnero nos proporciona el sebo para las velas, y la lana para los vestidos.

Las gallinas, los pichones, los gansos, los patos nos proveen de plumas, de huevos, y de una carne delicada. A la abeja le debemos la miel, y á un debil insecto la seda que sirve para tejer tan bellas telas. En fin, la extension de nuestro cuadro no nos permite enumerar todos los servicios que nos prestan los animales y todas las ventajas que sacamos de ellos.

Antes de estudiar en particular cada una de las clases de que se compone el reino animal, diremos algo sobre dos facultades principales de los animales, la *nutricion* y la *respiracion*, y sobre los órganos que se emplean en ellas.

La *nutricion* es comun á todos los seres organizados, y así es que hemos visto que los vegetales se nutren. Las sustancias alimenticias están en relacion con la organizacion particular de los animales, es decir, con la forma de su estómago y de su boca. Esta última está por lo comun provista de dientes duros y cortantes que machacan y dividen los alimentos; pero muchos insectos carecen de dientes y tienen solamente una lengua filiforme y prolongada en forma de trompa. El estómago está tapizado ó cubierto de pequeños vasos que absorben ó chupan la parte nutritiva del alimento, pasando á los intestinos la materia que no contiene jugos nutricios.

Todos los animales necesitan respirar el aire

atmosférico. Este acto, conocido con el nombre de *respiracion*, se verifica de diversos modos en razon de la diversidad de formas de los animales. Así pues, el insecto está provisto de tráqueas, el pez de branquias, y el mamífero de pulmones. Este último órgano es una especie de saco que recibe el aire exterior, y le descompone para ponerle en contacto con la sangre. Esta sangre, renovada sin cesar por medio de la respiracion, corre todo el cuerpo del animal por medio de las venas antes de entrar en los pulmones: sale de estos por las arterias, mas flúida y mas roja, y vuelve otra vez á un órgano particular llamado corazon. Este órgano es un músculo hueco, situado entre los dos pulmones, al lado izquierdo del pecho; está rodeado de una ancha membrana, y dividido interiormente en dos mitades que admiten la sangre de las venas y de las arterias. Este fenómeno que presenta la sangre se denomina *circulacion*.

CAPITULO XVII.

DEL HOMBRE.

El hombre ha sido denominado el rey de la naturaleza, y esta denominacion se justifica por la excelencia de sus órganos y por la superioridad

dad de su inteligencia. Teniendo uná organización mas perfecta que la de los demás seres creados, ha recibido la incomparable ventaja de expresar con palabras sus pensamientos y sus sensaciones. El hombre, mas favorecido que los demás animales, puede habitar en todos los climas. Las playas heladas de la América del Norte tienen sus habitantes, como los tienen tambien los arenales ardientes del Africa. Es necesario advertir tambien que él se alimenta indiferentemente de lo que encuentra á su disposicion, de carne ó de vegetales, de leche de sus rebaños ó del producto de sus mieses. Su conformacion física, además de su razon que le constituye un ser distinto de los demás, le separa tambien de todos los animales. El hombre solo es el que se mantiene derecho sobre los piés; y esta actitud le es natural, en vez de que es instántanea aun en los animales que sufren menos dificultad para mantenerse derechos. El orangoutang, por ejemplo, no tiene los músculos de la pierna bastante fuertes para imitar por mucho tiempo el modo de andar humano: él salta ó brinca, ó camina pesadamente ó con mucha lentitud, apoyado en una rama de árbol, que le sirve al mismo tiempo de apoyo y de defensa.

Mas el hombre, no obstante, la excelencia de su naturaleza, es en lo físico, mas débil que

ciertos animales. No teniendo la velocidad del ciervo, ni la fuerza del leon, ni la vista del águila, sería infaliblemente la presa de las bestias feroces sin la inteligencia que ha recibido de Dios como la señal de su superioridad y el sello de su poder. En una palabra, la distancia que hay entre el pensamiento y la materia, entre la razon y el instinto, se halla entre el hombre y el resto de la creacion, y le asegura el imperio de los seres animados.

Se distinguen en la especie humana cinco razas principales.

1.^a *La raza blanca*, que ha sido denominada *caucásica*, porque parece tener su origen alrededor del monte Caucasó; y por ser aun en el dia esta region en la que se hallan los hombres mas notables de esta raza, como los georgianos y los circasianos. Ella se extiende por la Europa, el Egipto, la Arabia, la Persia y la Tartaria; presenta un rostro oval, la nariz larga, los cabellos flexibles y la piel blanca. Esta raza es la mas importante de todas por la civilizacion que la distingue, y por los grandes hombres que ha producido en todos los ramos de los conocimientos humanos.

2.^a *La raza amarilla ó mongólica*, que parece haber nacido hácia los montes Albaí, es muy inferior bajo todos aspectos á la raza precedente.

Existe en los naturales de la isla de Siam, en los de la China, del Japon, del Malabar y en los de la Nueva Holanda. Todos ellos se conocen y distinguen por su cara redonda, por su color de aceituna, por su barba de poca fuerza, por sus cabellos negros y largos: teniendo tambien la nariz chata, las mejillas prominentes, los labios gruesos, los ojos pequeños y oblicuos.

3.^a La *raza negra ó etiópica* ocupa una gran parte del Africa; se compone de los cafres, de los hotentotes, de los etíopes &c. En Asia está esparcida por la mayor parte de las islas del gran Océano. Estos pueblos tienen la piel negra, la frente aplastada, los labios gruesos, los cabellos negros, rizados y ásperos, los ojos redondos y prominentes, y los dientes blancos. Los negros son cazadores y conocen poco la agricultura, excepto los cafres, algunos de estos pueblos viven errantes y son groseros, y su ignorancia con respecto á las leyes y á la religion es casi absolut; pero en todos se advierte tienen idea de una divinidad superior que gobierna el mundo.

4.^a La *raza hiperbórea*, inmediata al círculo polar, comprende los pueblos del Labrador, de la bahía de Hudson, los Esquimales, una parte de la Noruega y de la Rusia, los Samoyedos, los Ostiacos &c. Estos pueblos tienen la talla pe-

queña, los miembros rehechos y cortos, la cabeza redonda, la nariz chata, los cabellos negros y lisos.

5.º La *raza americana*, que se disminuye de día en día, pero de la que se encuentran aun algunos individuos en el Perú y en el Brasil. Los hombres de esta raza tienen la piel de color de cobre: son generalmente grandes y bien formados; viven del producto de su caza, y se comen comunmente sus prisioneros de guerra: tales son los indios de la América Septentrional. Esta costumbre bárbara desaparecerá enteramente, gracias á los beneficios de la civilización.

El hombre, sea cual fuere la raza de que proceda, posee cinco órganos de los sentidos; que son el *tacto*, el *gusto*, el *olfato*, la *vista* y el *oído*.

El *tacto* ocupa todo el cuerpo: la piel percibe en todas partes las sensaciones que la procura ó proporciona la resistencia de los cuerpos extraños. La mano principalmente, con el auxilio de sus diferentes dedos, puede asir y palpar todos los objetos: ella se abre, se despliega ó extiende, se encoge ó acorta, y se cierra: con frecuencia tambien rectifica el sentido de la vista. En general el *tacto* es poco susceptible de ilusión; sin embargo, engaña algunas veces; pues si

se cruza el tercer dedo sobre el Índice y se apoyan ambos sobre una bola pequeña, se cree al principio que se tocan dos bolas que ruedan una al lado de la otra.

El *gusto*, que es una modificación del tacto, hace percibir al hombre y á los animales la propiedad de los cuerpos conocida con el nombre de *sabor*. El sitio del gusto reside en la lengua que está cubierta de una piel fina y humedecida por un flúido particular. Los músculos de la lengua se componen de fibras que se cruzan en todas direcciones, y cubiertas de pequeñas elevaciones, á las que se da el nombre de *papilas*. En cierto mamíferos, como el gato y el leon, están cubiertas las papilas con una vaina dura y córnea que roza ó ulcera la piel. Muchos animales tienen el sentido del gusto mas delicado que el hombre: ellos jamás se envenenan, y conocen las virtudes de las plantas purgantes.

El *olfato*, que es tambien una modificación del tacto, resulta de las partículas olorosas de la materia: estas partículas bajo la forma de un flúido invisible, excitan el órgano del olfato con el mas ligero contacto. En el hombre está colocado este órgano en las cavidades de la nariz, sobre el conducto por donde pasa el aire, que se dirige á los pulmones: siendo de advertir que los insectos y los molucos tiene órgano

del olfato, pero aun no está bien conocido. Todo el mundo sabe que el perro ventea los objetos de mucha distancia, sigue á su dueño por el rastro, y vuelve á hallar tambien las emanaciones de su tránsito. Se ha advertido que los pueblos salvajes tienen un olfato mas delicado que los pueblos civilizados; superioridad facil de explicar por el uso continuado de este órgano.

El *oído*, facultad delicada, que discierne sin titubear los sonidos diferentes, y los ruidos mas confusos, como el murmullo ó susurro de los vientos, el choque de las ramas, las pisadas de los animales, res de solamente en la oreja: siendo transmitidas á esta por medio del aire las vibraciones rápidas de los cuerpos puestos en movimiento. El efecto de estas vibraciones se llama *sonido*, si es apreciable, y *ruido*, si es confuso. Los instrumentos de música producen sonidos; las armas de fuego no producen mas que ruido.

La *vista* es quizá la facultad mas maravillosa del hombre. Por ella se juntan las distancias, pues la mirada ú ojeada es tan rápida como el pensamiento. La vision de un objeto está producida por los rayos de luz de diversos colores que forman la imágen de los cuerpos sobre una membrana llamada *retina*, que ocupa el fondo del ojo; y la retina á su vez trasmite esta imágen á la inteligencia.

El hombre pasa en el curso comun de su vida humana por cinco estados sucesivos y distintos: la *infancia*, la *adolescencia*, la *juventud*, la *edad viril* y la *vejez*. La infancia es el periodo que pasa desde que nace hasta los catorce años: en esta época toma el cuerpo un incremento rápido y engruesan todos sus miembros; ya es adolescente: este estado se diferencia muy poco de la juventud, ó mejor dicho, la transicion de una época á otra no se percibe; pero se puede fijar entre los diez y ocho ó veinte años: la juventud dura hasta los treinta años de edad, en que el hombre está completamente formado, y entra en la edad viril que dura hasta los cincuenta: en esta época casi no es sensible la disminucion de las fuerzas físicas y morales; pero llegada esta última edad, bien pronto principia á declinar: cada dia se debilitan sus facultades y se disminuyen sus fuerzas. El hombre llega á la vejez y bien pronto restituye á la tierra su cuerpo, y su alma vuela al seno de la divinidad, á esperar el premio ó castigo que merezca por sus acciones en esta vida.

CAPITULO XIX.

DE LOS MAMMÍFEROS.

Se denominan *mammíferos* aquellos animales, cuyas hembras tienen ciertos y determinados órganos destinados para la secrecion de un líquido que se conoce con el nombre de leche y que les sirven para que sus hijos mamen; y se llaman vulgarmente tetas ó mamas. Este carácter es sin contradiccion el mas admirable en su organizacion: es el origen de su amor maternal. La ballena debajo de las olas heladas de los mares polares, cria sus hijos con la misma ansia, con el mismo cariño y afecto que la leona en el interior de los bosques. Algunas veces se designan los mammíferos con el nombre de *cuadrúpedos* ó animales de cuatro piés; pero esta denominacion no es exacta, por no poderse aplicar mas que á un determinado número de especies.

Hay algunos que se elevan en el aire como la *ardilla volante*, y otros que nadan en las aguas como la *ballena*; pero es necesario no confundirlos con las verdaderas aves y los verdaderos peces. Estas numerosas variaciones de formas, han hecho separar ó distribuir el estudio de los mammíferos en muchos órdenes que recorreremos

sucesivamente. Estos diversos órdenes comprenden los *cuadrumanos*, los *carníceros*, los *roedores*, los *edentes*, los *paquidermos*, los *rumiantes* y los *cetáceos*.

Orden de los cuadrumanos.

Ciertos mamíferos están provistos de manos en las cuatro extremidades; imitan con sus movimientos las acciones y gestos del hombre y se aproximan á la destreza de este; pero su principal modo de andar consiste en saltos y botes. A esos animales se les ha dado el nombre de *cuadrumanos*. Casi todos pertenecen á la familia de los monos. Viven en tropas numerosas en los bosques de las regiones meridionales del antiguo y nuevo mundo. Permanecen casi continuamente sobre los árboles, saltando de rama en rama, y apoderándose de los insectos y de los huevos de aves de que son muy ansiosos. Pero su principal alimento se compone de raíces tiernas, de frutas y de cañas de azúcar. Sus movimientos son precipitados, su humor inestable ó inconstante, sus gestos son raros, su carácter irascible. Unos tienen una cola larga y flexible, que se enrosca el rededor de los objetos: otros tienen uñas corvas con que rasgan la corteza de los árboles y les sirven tambien de

punto de apoyo. Los monos son generalmente dóciles en su juventud, aprenden á hacer multitud de movimientos, contorsiones y juegos; pero con la edad pierden esta facultad, y terminan tambien cuando se envejecen por ser temibles y perjudiciales.

Nombraremos entre los géneros mas notables del antiguo continente los *orangs*, vulgarmente conocidos con el nombre de *hombres de las selvas* ó de *los bosques*: los *macacos*, de los que una especie, el *magot*, se encuentra en Europa y parece se ha connaturalizado en Gibraltar: los *cinocéfalos* (cabeza de perro), notables por su gran talla, sus formas feas y horribles, y su intratable malignidad.

El *orang-utang*, especie de orang, es el que de todos los animales mas se asemeja exteriormente al hombre. Este animal tiene un instinto muy desarrollado, y es susceptible de alguna educacion. Se han visto orang-utangs, servir á bordo de un navio, y llenar todas las obligaciones de un criado, desempeñándolas con tanta inteligencia como destreza. En el estado salvaje es muy bravo: el se construye una choza en lo interior de los bosques, y anda bastante bien en dos piés cuando se apoya sobre una rama de árbol. Este animal se encuentra en Borneo (Occeania) y en las islas vecinas.

He aquí los géneros mas importantes de los monos que pertenecen al Nuevo-Mundo ó á la América.

Los *sapajús*, que se distinguen por una cola móvil y asidora, cuidan minuciosamente sus hijos, y les manifiestan una ternura excesiva: cuando los ven acometidos por un enemigo los defienden con valor, y para salvarlos se exponen al cautiverio ó á la muerte.

Los *aluatos* gritan con tanta fuerza, especialmente cuando amenazan tempestades ó tormentas, que por esto se les llama *monos aulladores*.

Los *sagüinos* se distinguen por la belleza de su pelo.

Los *uistitis* viven como las ardillas, cuya agilidad y benignidad tienen, y se alimentan principalmente con insectos.

En seguida de la familia de los monos se coloca la de los *lemurianos* ó de los *makis*, que pertenece igualmente al orden de los cuadrumanos: nombraremos entre los géneros principales los *indris*, animales tan notables por la elegancia de sus formas, como por su agilidad: los *loris*, á los que por la extremada lentitud de sus movimientos se les ha denominado *monos perezosos*.

Orden de los carnívoros.

Los *carnívoros* se alimentan todos exclusivamente con materias animales como lo indica su nombre. Algunos de ellos tienen los dedos unidos con una membrana que les proporciona poder sostenerse en el aire como si tuviesen alas; y los demás tienen sentido del olfato. Se han dividido, según sus costumbres, en cuatro familias distintas: los *quirópteros*, animales cuyas manos están convertidas en alas, los *insectívoros*, ó que comen insectos, los *carnívoros*, ó que se alimentan con carne, y los *marsupiales* ó animales de bolsa.

Quirópteros. Los *quirópteros* ó *murciélagos*, que al primer aspecto parece que no pertenecen ni á las aves ni á los animales carnívoros, pertenecen sin embargo á los primeros por su vuelo y á los segundos por lo demás de su organización. Son animales nocturnos: al anochecer dejan sus guaridas para buscar frutas y principalmente insectos con que se alimentan. He aquí los géneros mas importantes.

El *murciélagos comun* tiene los ojos muy pequeños y las orejas muy grandes; siendo por esto muy sensible á la menor impresion del aire. El caza los insectos volando del mismo modo que

la golondrina. El murciégalo se esconde durante el día en las cavernas y cuevas, en las que se suspende por medio de sus garras puntiagudas, cubierto con sus largas membranas como con una capa. En los climas fríos se entorpece y queda aletargado hasta que vuelve la primavera.

El *orejudo* es notable por la desmesurada longitud de sus orejas, que iguala la de su cuerpo.

Una especie de murciélago, conocido en América con el nombre de *vampiro*, chupa la sangre de los animales y también la del hombre cuando están dormidos.

La *ruseta* ó *liza* que se halla en la India, se distingue por su grande talla y por sus orejas pequeñas.

Insectívoros. Los *insectívoros* se alimentan con insectos, con lombrices, y de raíces tiernas. Examinemos los géneros mas importantes.

El *erizo*, es de vida nocturna y subterránea; habita en madrigueras bien construidas, en las que duerme durante el invierno. Como su vista es escasa, camina siempre presentando la nariz en la dirección del viento, y percibe ó siente la aproximación de sus enemigos: su cuerpo está cubierto de puas que se ponen derechas en el momento en que se presenta un peligro, mientras que el animal forma con su cuerpo una bola.

La *musaraña* se asemeja por su hocico puntia-

gudo y por su pelo á un raton pequeño. Vive en los agujeros de las paredes viejas, debajo de los montones de piedras, ó debajo de las raíces de las plantas. Tambien se encuentra en las inmediaciones ó bordes de las fuentes, en las praderías húmedas, y en las llanuras áridas. Su mordedura no es venenosa como se ha creído. Este pequeño cuadrúpedo se alimenta principalmente con insectos y lombrices. El *topo* se distingue por sus manos pequeñas y armadas de uñas agudas, y por su hocico prolongado en forma de jeta. Sus ojos son en extremo pequeños, pero sin embargo ve, y no es ciego como creyeron los antiguos. Abre largas galerías subterráneas, y despide la tierra con su hocico; preparándose de este modo un domicilio seguro donde halla, sin salir de él, una susistencia abundante. Necesita una tierra franca, provista de raíces suculentas, y principalmente bien poblada de insectos y de lombrices, que le sirven de principal alimento. Rara vez deja esta mansion; pues parece se complace en caminar por entre la tierra, como la golondrina se complace en volar.

Carnívoros. Los *carnívoros* comprenden todos los grandes cerníceros que se alimentan exclusivamente de presa viva, sea por fuerza, sea por astucia. Unos son terrestres, y otros anfibios, es decir, que ellos viven igualmente en la tierra y

y en el agua. Tienen en cada mandíbula dos dientes caninos largos y gruesos. Como los carnívoros son muy numerosos, se han distribuido en muchas tribus: los *plantigrados*, los *digitígrados* y los *anfíbios*.

Los *plantigrados*, que forman la primera tribu de los carnívoros, caminan apoyados sobre la planta de los piés, como lo indica su nombre. Citemos los géneros principales.

El *oso* es un animal de cuerpo rechoncho y de miembros robustos, que tiene una vida solitaria en bosques espesos ó sobre montañas altas. La especie mas comun en nuestros climas es el *oso pardo*, animal desconfiado, á pesar de su fuerza y de su aspecto bravo y montaraz. Cuando se irrita aplasta á sus enemigos con sus anchos piés, ó los ahoga ó sofoca entre sus brazos. El *oso blanco*, habita en las regiones polares, donde se alimenta con focas y peces; náda con celeridad, y se le ve comunmente reunido con otros muchos, y se acurruca en el invierno dentro de las grutas ó cabernas de las rocas ó montañas de hielo. Los osos son generalmente tan prudentes como valientes, de modo que su caza es muy peligrosa: se pillan fácilmente emborrachándolos con miel mezclada con aguar-diente.

La *vulpeja*, animal de América, mas pequeño

que el oso, se asemeja á este por su forma exterior y por sus costumbres. Se alimenta como el oso, de carnes ó frutas. Su piel es muy estimada y buscada, y sirve para hacer sombreros.

El *tejon*, se diferencia muy poco del oso, respecto á costumbres: es un animal desconfiado y solitario que pasa una gran parte de su vida en madrigueras profundas y sinuosas: es de color gris por encima y negro por debajo: su talla es igual á la de un perro mediano; pero sus piernas son mucho mas cortas. Cuando se le acomete se tiende sobre las espaldas y se defiende con valor: come indiferentemente los conejos, los insectos y las frutas. Con el pelo del tejon, se hacen pinceles, cepillos y brochas.

El *gulo*, que es de la magnitud del tejon, debe el nombre á su voracidad. Tropa con mucha facilidad por los árboles, y colocándose sobre ellos en emboscada, se lanza sobre la presa viva que se pone á su alcance.

Los *digitigrados* forman la segunda tribu de los carnívoros, andan apoyándose en las extremidades de los dedos, y no sobre la planta de los piés; por esto es muy veloz su modo de andar y muy rápida su carrera. Examinemos los principales géneros.

Los *vesos* ó *hediondos*, así denominados por su olor desagradable, tienen la cabeza redondeada

y el hocico corto. Se introducen en los gallineros ó en las madrigueras de conejos, los degüellan, quebrantan la cabeza y se los llevan uno á uno.

El *huron*, la *comadreja* y el *armiño*, que son especies de vesos, se asemejan por la forma y las costumbres. El *huron* es naturalmente enemigo mortal de los conejo; por esto se valen de él para cazarlos.

La *comadreja* habita comunmente durante el invierno, los desvanes de las casas y graneros, aliméntándose de ratones: en el estío corre por las praderas y campos acometiendo á las culebras, los topos y las ratas, cazando las aves y los pájaros, cuyos huevos devora.

Los *armiños* son muy comunes en todo el Norte, principalmente en Rusia y en Noruega; son muy poco comunes en los países templados, y jamás se encuentran en los países calientes: su piel es muy buscada y estimada por su brillante blancura.

Las *martas* se diferencian poco de los vesos; y las mas conocidas son el *garduño* y la *zibelina*.

El *garduño* es el terror de los gallineros: tambien acomete á los ratones y á los topos.

La *zibelina*, que vive en los bosques de las regiones mas frias, es notable por su bella piel.

La *nutria*, tiene cerca de dos piés de longitud, la cabeza ancha, las uñas cortas y reunidas con

una membrana fuerte, lo que facilita poder nadar, y una cola aplastada. Se alimenta principalmente de peces que caza por la noche; pues durante el dia se oculta en un agujero cubierto con musgos ó yerbas secas.

El *gato de Algalia*, cuya forma se asemeja á la de las martas, tiene debajo de la cola una bolsita en la que está contenida la materia olorosa que se emplea en la perfumería, y se conoce con el nombre de algalia.

El *perro*, tan célebre por su vigilancia, su valor y su lealtad, tiene la vista perspicaz, el olfato delicado, y el oído muy fino. Hay muchas variedades del género perro, las que diariamente se presentan á nuestra vista: tales son el *perro de ganado*, el *perro danés*, el *lebrél*, el *podenco*, el *raposero*, el *galgo*, de piernas delgadas y largas, el *perro de aguas*, cuyo instinto es tan admirable, el *dogo*, con enormes mandíbulas ó quijadas, &c. Todas estos perros existen solamente en el estado doméstico. El *perro montaraz* ó *salvaje*, tienen las orejas cortas y derechas, y se aproxima, en su forma, al perro de ganado.

El *lobo* tiene la talla y la fisonomía del perro montaraz: sus orejas están rectas y su color es generalmente gris amarillo: vive comunmente solo: acomete y se defiende con furor, y percibe la caza á mas de una legua; cuando es-

tá hambriento se lanza con rabia sobre todo lo que encuentra: cuando se le ha aprisionado jóven se le puede domesticar y que se familiarice con los demás animales.

El *chacal* ó *lobo dorado* se aproxima también al perro en la forma: su hocico es muy prolongado y su pelo tiene un color flavo ó leonado claro: sus aullidos son penetrantes y siniestros: se encuentra en tropas numerosas en las Indias y en el Africa.

El *zorro*, cuya longitud apenas llega á dos piés, tiene la cola muy poblada de pelo largo y el hocico puntiagudo: es naturalmente astuto, caza las liebres y perdices, y es muy aficionado al queso y á las uvas: por su prudencia se liberta frecuentemente de caer en las trampas y redes numerosas que se le ponen y arman.

La *hiena*, que habita en algunos países del Africa y de las Indias, tiene los extremos posteriores más cortos que los anteriores: este animal salvaje y solitario habita en las cavernas de las montañas y en las hendiduras de las rocas: es de un natural feroz, aunque cobarde, y aunque se pille muy pequeño, con dificultad se domestica; cuando le falta presa, escarba la tierra con los piés y saca á pedazos los cadáveres de los animales y de los hombres.

Los naturalistas comprenden en el género de

los *gatos*, no solamente los animales conocidos particularmente con este nombre, sino tambien todos aquellos que se distinguen por una cabeza redondeada, las quijadas cortas, una lengua áspera, uñas corvas y retráctiles, y los dientes muy fuertes. Este género comprende los carniceros mas temibles por su fuerza y sus ajetitos sanguinarios. He aquí las especies mas notables.

El *leon*, que tiene de largo cinco ó seis piés, un color uniforme, una melena que ondea sobre sus espaldas y cuello. Es el mas fuerte y poderoso de todos los animales carniceros. Habita en toda el Africa y en una gran parte de los países del Asia. La leona, cuando es madre, despliega toda la energía de sus fuerzas para defender sus hijos: ella conduce en su boca sus leoncillos heridos, los deposita en lugar seguro, barre y borra con su cola las señales de su camino, y vuelve al combate furiosa y dando terribles alaridos.

El *tigre* es casi de la misma talla que el leon: su cuerpo tiene unas rayas ó listas negras transversales: él se lanza de un salto sobre los rebaños y sobre los animales reunidos, y aun sobre el hombre; los despedaza, tiende en el suelo y apaga su sed con la sangre de su presa. Cuando está bien alimentado y nada hambriento, no es mas temible que los demás carniceros.

La *pantera* de Africa, cuya piel está sembrada de manchas ó lunares, es tan feroz como el tigre. El *jaguar* y el *cugar* ó *puna*, ambos originarios de América, tienen la piel como la de la pantera.

El *leopardo*, el *lince* ó *lobo cerval*, que hoy es poco comun, el *güepardo* ó tigre cazador de los indios, presentan con corta diferencia las mismas costumbres y las mismas inclinaciones que los animales precedentes.

El *gato comun* tiene las uñas corvas y cortantes: se lanza con saltos ligeros, trepa con rapidez, y manifiesta poca adhesión ó apego á la mano que le alimenta. Existe en el estado salvaje en los bosques de Europa, y en el estado doméstico varía de color y de finura de pelo. Además es un animal ladrón, y cuya utilidad consiste únicamente en destruir las ratas y los ratones.

Los *anfibia*s, que forman la tercera tribu de los carnívoros, son animales carniceros que viven en el mar y en la tierra, gozando, por decirlo así, de dos existencias ó mas bien de dos modos de vivir. Sus piés son de tal modo cortos que no les pueden servir mas que para andar arrastrando; pero los dedos están reunidos con fuertes membranas que les sirven de excelentes nadaderas. Nombremos los géneros mas principales.

La *foca* es un animal inteligente y benigno al que se le da vulgarmente el nombre de *león* ó *vaca marina*. Se domestica con facilidad, y manifiesta mucho apego y reconocimiento á las personas que le cuidan. Se alimenta con peces, y frecuenta, reunida con otras muchas, los mares glaciales y templados.

La *morsa*, llamada tambien *caballo marino* ó *vaca marina*, y cuya quijada superior sostiene dos enormes colmillos dirigidos hácia abajo, habita los mares septentrionales, y llegará tener hasta siete ú ocho varas de longitud. Es buscada por su aceite y por sus colmillos que se emplean como el marfil: por esto se emplean todos los años muchos buques en ir á la pesca de las focas y de las morsas, sin que los detengan los rigores del clima ni los muchos peligros que ofrece la navegacion en medio de mares cubiertos de hielos.

Marsupiales. Los *marsupiales* ó *animales de bolsa* son así llamados por tener una bolsa, ó saco exterior, colocada debajo del vientre, en la que la madre recibe, y en la que da de mamar á sus hijos. Sin embargo no todas las especies tienen esta bolsa. La mayor parte de estos animales viven sobre los árboles, y no andan sobre la tierra sino con mucha dificultad. He aquí los géneros mas importantes.

La *semivulpeja* ó *zarigüella*, que se distingue por su boca desmesuradamente hendida, por su pelo sin lustre, por el olor fétido que despidе y por su cola de serpiente, es un animal nocturno y perezoso: trepa por los árboles para cazar ó pillar los insectos y las aves dormidas: en defecto de insectos y de aves se contenta con frutas y raíces. Sus hijos al tiempo de nacer, son del tamaño de una mosca; pero crecen rápidamente y adquieren la magnitud de un gato comun. Al menor riesgo que les amenace corren á refugiarse en la bolsa abdominal de su madre. Las zarigüellas habitan exclusivamente en las regiones calientes ó templadas de América.

El *falangero* vive sobre los árboles elevados en los bosques de la Nueva-Holanda ó de las islas Molucas, alimentándose principalmente de frutas, de hojas y de raíces. Una especie, el *falangero volante*, se distingue por una ancha membrana extendida entre sus extremidades ó patas, la que le sirve de paracaídas, y le permite sostenerse algunos instantes en el aire.

El *cangurú* es originario de la Nueva-Holanda: sus piés anteriores son muy cortos, y los posteriores muy largos, de modo que se afirma siempre sobre los miembros posteriores, apoyado sobre su cola, para dar saltos considerables.

Este animal es de un natural benigno, y se alimenta con yerbas y con frutas.

CAPITULO XIX.

CONTINUACION DE LOS MAMMÍFEROS.

Orden de los roedores.

Los roedores, así denominados porque tienen la costumbre de roer sus alimentos, tienen en la extremidad de cada mandíbula dos dientes incisivos y cortantes. Sus dedos están provistos de unas uñas afiladas; y se alimentan principalmente con raíces y madera. Casi todos viven en madrigueras ó chozas que construyen para colocar su familia; y algunos se aletargan y permanecen dormidos durante el invierno. Citaremos los géneros mas notables.

La *ardilla* es un animal bonito y lindo, cuyos dedos están provistos de uñas corvas, de las que se vale como de pequeñas manos para agarrar su alimento y conducirlo á su boca; su cola se pone recta como un largo penacho. Agil, inteligente y alegre, pasa su vida sobre los árboles altos, en un nido en que está colocado blandamente algun musgo, y que además tiene tambien un techo para preservarle de las lluvias: siendo únicamente las aves de presa los enemi-

gos que debe temer. Cuando quiere trasladar su habitacion á otro árbol distante y halla en el camino un rio, se embarca ó coloca sobre un pedazo de corteza y dirige rectamente su barquilla, poniendo de tal modo su cola que forma como una ancha vela. En ciertos países de la América Meridional se encuentra una especie de ardilla cuya piel se pone de color gris en el invierno, y se vende con el nombre de *gris*.

La *ardilla volante*, llamada tambien por algunos *polatuche*, es una especie de ardilla en la que la piel de los hijares extendiéndose en un ancho repliegue ó doblez membranoso, forma una especie de paracaidas que permite al animal dar saltos muy grandes.

La *marmota* tiene la cabeza aplastada, el cuerpo rehecho, los miembros bastante robustos, la piel gruesa y el andar pesado. Vive en union con otras de su especie en el fondo de su madriguera, y permanece entorpecida durante toda la estacion de los frios. La marmota, á pesar de su aparente estupidez, da pruebas de inteligencia en la construccion de su madriguera, dividida en habitaciones y esmeradamente cubierta de heno y de musgo. Se refiere que las marmotas para proveerse de estos vegetales se reunen en gran número, y que tendiéndose una de ellas de espaldas sobre la tierra, coloca en-

tre sus cuatro extremos lo que se ha recogido, y en este caso las demás tirando de la cola la conducen á manera de un carrito, hasta la entrada de la habitacion comun.

El *liron* se asemeja á la ardilla. Tiene la cola larga, frondosa y poblada de pelo, el hocico no grueso, el pelo de un color agradable y variado. Vive en los árboles, y se alimenta con frutas y pájaros pequeños. Durante el invierno permanece aletargado con un sueño profundo. Una de sus especies, conocida con el nombre de *mítelo*, habita en los agujeros de las paredes, y destruye las espalderas de los jardines.

La *chinchilla* habita en el Perú y en Chile, regiones de la América Meridional, en donde se caza con actividad, para conseguir su piel que es muy estimada.

La *rata comun* tiene la cola larga y redonda, el ojo penetrante y vivo y el hocico con bigotes. Este animal, cuyas especies y variedades son muchas, es una verdadera plaga para las casas: todo lo roe, y devora tambien sus semejantes si le aprieta el hambre. La madre defiende con valor á sus hijos cuando son pequeños, y se pelea atrevidamente con los gatos.

El *raton*, especie de rata, es conocido en todo el mundo por los daños que causa en las habitaciones.

El *turon* es otra especie, que se conoce con el nombre de *raton campesino*.

El *hamster* presenta con corta diferencia la forma de la rata: pasa su vida en una madriguera profunda, y en ella acumula toda especie de granos. Se encuentra en Alemania; pero es mucho mas comun en el norte de Asia.

La *rata de dos pies*, así llamada por tener los extremos posteriores tan largos y tan vigorosos que parece corre con la misma rapidez que una flecha.

El *puerco espin* solo se asemeja al cerdo en el modo de gruñir. Está cubierto de puas negras y blancas que enderezan como el erizo. Se le encuentra en España y en los países cálidos viviendo en madrigueras con muchas aberturas. Se aletarga en el invierno, y se alimenta indiférentemente con frutas y con raices. Se ha creído por mucho tiempo que tenia la facultad de despedir ó lanzar sus puas contra sus agresores, y esto es una fábula.

La *liebre* tiene las orejas largas, la cola corta, los extremos posteriores mayores que los anteriores, de modo que mas bien salta que anda: percibiendo sus orejas movibles el mas pequeño ruido. Vive sola en los surcos, en donde duerme de dia si la deja el cazador un instante de reposo: por la noche corre y salta con sus seme-

jantes; pero el menor ruido, la caída de una hoja de un árbol, interrumpe sus juegos y alegría.

El *conejo*, que es una especie de liebre, construye una madriguera profunda: la madre cria sus hijos con ternura, y se arranca el pelo de su vientre para formarles cama.

El *conejo de Indias*, originario de América, es muy comun hoy en toda la Europa. Se ha convertido en animal doméstico, porque se cree que su olor ahuyenta las ratas.

El *castor* es conocido por su cola aplastada y cubierta de escamas, por sus dientes incisivos bastante fuertes y capaces de cortar los árboles mas duros. Este animal industrioso, construye todos los años pequeñas chozas que habita en reunion con otros. Desde el mes de junio ó de julio vienen los castores de diferentes puntos, reuniéndose algunas veces hasta el número de doscientos ó trescientos. «El punto de reunion, dice Buffon, es comunmente el sitio ó lugar del establecimiento, que siempre está á la orilla del agua. Si las aguas no tienen corriente y se mantienen constantemente á una misma altura, como en un lago, no necesitan formar un dique; pero en las aguas corrientes y que están expuestas á subir ó bajar, como sucede en los rios, construyen un malecon, y con él forman una especie de estanque que se mantiene siempre á

la misma altura. El malecon atraviesa el rio como una presa que va de una orilla á la otra. El paraje del rio donde forman este dique es el que comunmente tiene poca profundidad; y si en la orilla hay algun árbol grueso que pueda caer dentro del agua, principian por derribarle para que sirva de pieza principal de su obra de construccion: le asierran, le roen por el pié, y sin otro instrumento mas que sus dientes incisivos le cortan en muy poco tiempo, y le hacen caer hácia el lado que quieren, es decir, atravesado sobre el rio; y en seguida le cortan las ramas para hacer estacas. A proporcion que los unos clavan las estacas, los otros van á buscar tierra que amasan con sus piés y baten con su cola, conduciéndola en su boca y con los piés delanteros, y trasportan tan gran cantidad, que llenan los intervalos que median entre las estacas.» Acabada esta grande obra de utilidad comun, se dedican los castores á la construccion de sus habitaciones particulares, especies de chozas, casi siempre ovoides ó redondas, que forman en el borde de un lago, en las que hay dos aberturas ó salidas opuesta, una para salir á tierra, y otra del lado del agua. Estos asilos son no solamente muy seguros, sino muy limpios y muy cómodos. Una poblacion de castores se compone de diez ó doce chozas, algunas veces de veinte

ó veinticinco. Cerca de las habitaciones hay establecido un almacén donde están depositadas las provisiones, que consisten en cortezas frescas, en raíces acuáticas y en ramas tiernas. Cada familia tiene su almacén particular proporcionado al número de sus individuos, y del que todos sacan en común, sin llegar jamás al de sus vecinos. Si ven un enemigo, se dan aviso unos á otros dando un golpe con su cola sobre el agua que se siente á lo lejos por debajo de las bóvedas de las habitaciones: cada uno toma su partido, ó de sumergirse en el lago, ó de ocultarse dentro de los muros de su choza, que no temen mas que el fuego del cielo y el hierro del hombre, y que ningun animal se atreve á abrir ó derribar. Estando mucho mas provista de pelo la piel de los castores en el invierno que en el estío, por esto se les hace principalmente la guerra durante la estación de los frios. Esta piel es muy buscada para hacer sombreros. En tiempos antiguos era muy comun el castor en la embocadura del Danubio en las costas del Ponto Euxino. Tambien existian en el último siglo, castores reunidos en sociedad, en Noruega y en las regiones mas frias de la Europa; mas en el dia no se les encuentra viviendo reunidos en gran número sino en los desiertos de la América Septentrional.

Orden de los edentes.

Los mamíferos que no tienen dientes componen el orden de los *edentes*, de los que algunos solamente carecen de dientes incisivos: pero la naturaleza ha reemplazado sus dientes con uñas muy fuertes. Estos animales son generalmente notables por una cierta lentitud en todos sus movimientos. Ellos son desconfiados y tímidos y viven retirados en las madrigueras, ó en las grietas de las rocas, algunas veces tambien en el ramaje de los árboles frondosos. Casi todos habitan en la América Meridional. Cita-mos los géneros mas notables.

El *perezoso*, que merece este nombre por la lentitud de su modo de andar, pasa su vida sobre un árbol cuyas hojas le sirven de alimento: sus ojos están como ocultos: su pelo es áspero y sus piernas muy cortas: todo en él parece informe é imperfecto: es incapaz de huir ó de defenderse, y apenas anda dos varas de espacio en una hora.

El *ay* y el *uno* ó *perico ligero* son dos especies de este género.

Los *tatos* tienen el cuerpo cubierto de escamas movibles: ellos toman la forma de una bola como el erizo, y se ocultan en las madrigueras,

donde se alimentan con vegetales y con insectos.

El *pangolin* ó *diablo de Java*, vulgarmente *hormiguero escamoso*, tiene tambien el cuerpo cubierto de escamas como los precedentes, y la facultad de erizarse, es decir, de tomar la forma esférica, y se alimenta casi exclusivamente con hormigas que recoge con su lengua delgada y viscosa. Este edente se encuentra en las Indias Orientales, y una de sus especies habita en los países centrales del Africa.

El *hormiguero propiamente tal* y el *tamanuar* ó *tamandua grande* se alimentan tambien con hormigas que recogen introduciendo con una gran velocidad su lengua carnosa y muy larga en los inmensos hormigueros de que está cubierto el suelo de las regiones que habitan.

El *ornitorinco*, cuyo hocico tiene la forma de pico de ánade, y el *equidno*, cuyo cuerpo está cubierto de puas semejantes á las del erizo, habitan en la Nueva Holanda.

Orden de los paquidermos.

Los mamíferos que tienen una piel gruesa, con poco pelo, y que no tienen, como los animales del orden siguiente, la facultad de rumiar se denominan *paquidermos*, denotando ó signifi-

cando este nombre *cuero grueso* ó *piel gruesa*. Ellos no pueden servirse ó valerse de sus piés mas que para andar. Este órden contiene los animales terrestres mas grandes, el elefante, el hipocótamo, el rinoceronte, y tambien los cuadrúpedos mas útiles del hombre, como el caballo y el asno. Recorramos los principales géneros.

El *elefante*, este enorme mamífero cuya mandíbula superior se prolonga formando una trompa cilíndrica, es tambien notable por dos grandes dientes que, saliendo fuera de la boca, constituyen lo que se llama sus colmillos. El no es naturalmente feroz, vive en el estado salvaje, reunido en manadas numerosas, se introduce en los bosques y se baña en los rios cuya agua enturbia antes de beberla. Su alimento comun se compone de yerbas y de ramas tiernas, y por esto causa un estrago prodigioso en los campos cultivados. Se encoleriza fácilmente, y jamás deja impune una injuria: y cuando consigue alcanzar á su enemigo le hiere con sus colmillos ó le aplasta y despachurra con los piés. En las Indias han domesticado al elefante, haciendo de él un animal tan útil por su fuerza como precioso por su instinto y su docilidad. El elefante puede arrancar con su trompa un árbol, y conducir mucho peso: puede asimismo palpar y agarrar ó recoger los cuerpos mas pequeños, como una mo-

neda, un alfiler. El elefante de Africa, que los antiguos empleaban en las batallas, es mas salvaje y mas pequeño que el de las Indias. Se dice que los elefantes viven muchos siglos. Se les hace una guerra muy encarnizada para apoderarse de sus colmillos, que constituye lo que se llama *marfil*. El *mastodonte*, descrito por Cuvier segun los restos descubiertos en América, y el *mammuth*, cuyos restos fósiles se han encontrado en Rusia, son dos grandes especies de elefante cuya raza ya hace mucho tiempo que no existe.

El *hipopótamo*, cuyo nombre significa *caballo de rio*, aunque ninguna semejanza tiene con el caballo, tiene el cuerpo robusto, la piel gruesa, el natural feroz: anda por el fondo de los rios como podria verificarlo por la tierra, y se alimenta con vegetales acuáticos. Se halla en Africa y principalmente en el Senegal.

El *rinoceronte*, originario de Asia y de Africa, es notable por el cuerno grueso que se eleva sobre su hocico. Es pesado y de gran talla como el precedente. Sus costumbres se conocen aun poco. Su piel, dicen es muy dura para que pueda ser herida con el hierro ó con el plomo.

El *cerdo* es un animal inmundo y tan voraz que no perdona ni aun á sus hijos. Su hocico termina en una jeta propia para excavar la tier-

ra y hacer hoyos en ella. Este animal, aunque se ha domesticado, conserva siempre un natural intratable: sus pelos son tenidos por verdaderas cerdas y se denominan así.

El *javalí* ó *cerdo montaraz* vive de frutas y de raíces que extrae hozando la tierra con su jeta: defiende valerosamente sus hijos, y se arroja con furor sobre el cazador que le ha herido.

El *tapir*, el mas grande cuadrúpedo de la América Meridional, tiene el hocico prolongado en forma de trompa corta y movable. Busca y prefiere la inmediacion de los rios y los lugares pantanosos.

El *caballo* es uno de los animales domésticos mas preciosos y estimables. Tiene los ojos grandes y animados, la oreja movable, el oido fino y el modo de andar rápido. Su instinto y su docilidad son iguales á la belleza de sus formas. Los caballos, en el estado salvaje, viven en manadas numerosas, y habitan principalmente en las grandes llanuras del Asia y de la América. Cada una de estas manadas está dirigida por un jefe que siempre va delante, ya en los viajes, ya en los combates ó peleas. Como no debe esta preferencia sino á su fuerza y á su valor, la pierde naturalmente luego que la edad debilita estas cualidades, y cede la autoridad á otro mas capaz.

El *asno*, humilde, sufrido y sobrio, reemplaza al caballo en ocasiones y para varios usos. Una injusta prevencion le niega comunmente los elogios que merece. El se aficiona y adhiere á su dueño á pesar de los golpes que recibe, y camina con paso mas firme y seguro que el caballo por los sitios mas peligrosos.

La *zebra*, originaria de Africa, es generalmente mas pequeña que el caballo, y mayor que el asno, al que se asemeja por sus formas. Toda su piel está rayada con listas negras y blancas, colocadas con mucha simetría y regularidad.

CAPITULO XX.

CONTINUACION DE LOS MAMMÍFEROS.

Orden de los rumiantes.

Los mammiferos, que tienen la facultad de mascar muchas veces sus alimentos, que es lo que se llama rumiar, han sido y son denominados *rumiantes*. Muchos de ellos tienen cuernos, como el toro, protuberancias ó prominencias huesosas, como la girafa, ó anchas ramificaciones como el ciervo. Nombraremos los géneros mas notables.

El *camello* tiene el pié ancho, las piernas lar-

gas, el labio superior hendido, y en la espalda dos jibas.

El *dromedario* es tambien una especie de camello, pero no tiene mas que una jiba. Estos dos animales tienen igualmente costumbres suaves y benignas: el primero es el que casi solo se emplea en Turquía, en el Tibet, y generalmente en el Asia Meridional: el segundo es mas comun en Arabia y en toda Africa. El camello es el mas sobrio de todos los animales, y el que puede sufrir mejor la sed. Su carne es un buen alimento; de su leche se saca manteca y con ella se hace excelente queso, y su pelo fino y pastoso ó jugoso, que se renueva todos los años por una muda completa, sirve para telas de vestir. Por esto los árabes tienen al camello por un don del cielo, sin el que no podrian subsistir. En Turquía, en Persia, en Arabia, en Egipto, la conduccion y trasporte de las mercaderías se verifica únicamente por medio de los camellos. Estos animales son tan sobrios que solamente comen una vez al dia, y se contentan con un poco de harina ó de algunas yerbas. Ellos pueden tambien aguantar el hambre por bastantes dias y no beben durante ocho.

El *llama*, especie de pequeño camello sin jiba, sirve en el Perú y en algunas otras regiones de la América Meridional para conducir cargas.

Anda cuatro ó cinco leguas por día por terrenos impracticables para todos los demás animales. Pasta y come la yerba al mismo tiempo que camina y en todas partes donde halla: por la noche rumia, y duerme con los piés doblados y recogidos debajo del vientre.

La *vicuña* y el *alpaque*, animales originarios de América, están cubiertos de un espeso vellón, cuyos pelos sedosos sirven para tejer excelentes telas.

La *girafa*, ó *camello pardo* ó *camello pardal*, originaria del centro del Africa, tiene el cuello muy largo y las piernas delanteras muy elevadas: su piel está manchada como la del leopardo: sus costumbres son muy suaves, y se alimenta con yerbas y hojas de árboles.

El *antilope de las Indias*, la *gacela* y la *rupicabra* son notables por sus cuernos huecos y encorvados hácia detrás, por la velocidad de su carrera y la elegancia de sus formas.

El *ciervo* tiene la cabeza adornada con cuernos sólidos, de naturaleza huesosa, conocidos con el nombre de cornamenta ó palazon, que se caen y reproducen todos los años. Este animal es notable por la buena terminacion y demarcacion de sus formas, por la elegancia de sus proporciones, la facilidad de sus movimientos y la velocidad de su carrera. A pesar de cuanto se ha

dicho sobre la longevidad del ciervo, vive pocas mas de veinte años. Su piel proporciona un cuero flexible y durable; y su cornamenta se emplea para hacer mangos de cuchillo y de otros instrumentos. La hembra del ciervo no tiene cornamenta y se denomina *cierva*.

El *alce*, cuya cornamenta pesa comunmente mas de veinte ó treinta libras, habita en el norte de América y de la Europa: tiene una fuerza considerable, y se defiende vigorosamente de los ataques del oso. En las regiones en que se ha establecido el hombre no va á pastar sino de noche, y se retira durante el dia á los puntos mas solitarios de los bosques. Con dificultad se consigue domesticarle. Él, en el estio, se introduce en los pantanos para preservarse de las picaduras de los insectos, y come la yerba ó pasta soplando con ruido.

El *reno* ó *rengífero* tiene la talla del ciervo, pero es mas robusto. En la Laponia se ha domesticado. Sin él todas las poblaciones ó colonias polares vivirian en la miseria: es á un mismo tiempo el ciervo, el caballo y la baca de estas regiones. Su temperamento robusto que le hace insensible al frio, su industria para hallar debajo de las nieves, aun profundas, las yerbas y el musgo con que se alimenta, la excelencia de su leche, su carne jugosa, su piel sólida y

suave, todo esto hace preciosa la posesion de este animal. El reno uncido á los trineos tira de ellos llevando enorme peso, y anda con rapidez mas de treinta leguas por dia.

El *gamo*, un poco mas pequeño que el ciervo, habita en los bosques de la Europa: con facilidad se le domestica: su pelo es amarillo en estío, y pardo en invierno: su cornamenta está dentellada en su extremidad superior.

El *corzo* es una de las especies mas pequeñas del género ciervo, notable por la elegancia de su talla y la vivacidad de sus movimientos.

La *cervicabra* expone valerosamente su vida para defender sus hijos cuando les amenaza algun peligro.

La *cabra* puede ser doméstica ó estar en estado silvestre: son muchos los servicios que presta al hombre, y su manutencion cuesta poco. Ama las colinas escarpadas en donde pasta las yerbas incultas y se come los arbustos tiernos. La cabra, aunque se acostumbra fácilmente á vivir en domesticidad, conserva sin embargo siempre alguna cosa de su humor caprichoso y vagamundo. Las cabras del Tibet y las de la provincia de Cachemira en Asia, tienen un pelo fino y sedoso que sirve para tejer telas muy estimadas, principalmente la que se conoce con el nombre de *cachemira*.

El *carnero* doméstico, cuyo vellon abundante y suave sirve para telas, no ofrece menos ventajas que la cabra: él solo satisface las primeras necesidades del hombre, el alimento, el vestido y el alumbrado.

La *oveja*, como la cabra, da leche abundante que sirve para hacer excelente queso. Es necesario citar entre las principales especies de carneros, el *muflon*, que tiene por carácter distintivo los cuernos enroscados en forma circular, y que habita en la Cerdeña, la Córcega y la Grecia: el *merino* ó carnero de España, notable por la finura de su lana.

El *buey* es el animal mas útil para la agricultura. Su carne es excelente, de su gordura, como de la del carnero, se saca el sebo que sirve para hacer las velas: con su piel se hace calzado: con sus cuernos diversas cosas, como mangos de cuchillos y de cortaplumas. La *vaca* da en abundancia la mejor leche. Las especies mas notables del buey silvestre, son el *auroch*, el *búfalo* y el *bisonte*.

El *auroch*, de una talla enorme y de una fuerza prodigiosa, habita reunido en manadas los grandes bosques de la Polonia. Cuando se pone furioso rompe los árboles de una cabezada ó testarada.

El *búfalo*, de color negro, se encuentra en

Africa, en Grecia y en Italia en donde se emplea para los mismos usos que el buey doméstico. Es bravo, difícil de domar, pero muy vigoroso. De su piel resulta un cuero á un mismo tiempo ligero, sólido y casi impermeable.

El *bisonte*, que habita las partes templadas de la América Septentrional, tiene por caracteres distintivos, los cuernos cortos y negros, una jiba ó corcoba colocada sobre la espalda, las piernas gruesas y vueltas hácia afuera, una larga barba de crin: el resto del cuerpo está cubierto de una lana negra que hilan los indios para hacer cobertores y mantas. Este animal tiene el aspecto feroz, y es muy benigno.

Orden de los cetáceos.

Los cetáceos, cuyo nombre se deriva de una palabra latina que significa *ballena*, carecen enteramente de miembros posteriores. Tienen la forma de los peces y se hallan siempre en el agua: pero se ven obligados á salir á la superficie para respirar: y de ellos unos se alimentan con yerbas, y otros son carnívoros. Los de mayor magnitud habitan la mar Glacial, en donde se hace su pesca todos los años, para obtener la gordura que cubre sus cuerpos monstruosos. Todos los caracteres exteriores que presentan hi-

cieron que en otro tiempo se tuviesen por peces; pero el estudio hecho con escrupulosidad sobre su organizacion interior, ha hecho desaparecer este error, y demostrado que deben colocarse entre los mammíferos. Citamos los géneros mas importantes.

La *ballena*, el mayor de los mammíferos, tiene veinte y aun treinta varas de largo: su mandíbula está cubierta de barbas ó láminas córneas, colocadas como los dientes de un peine. La parte mas saliente de la cabeza está horadada con dos agujeros llamados espiráculos ó fístulas; y por ellos recibe la ballena el aire que se introduce en sus pulmones cuando sale á la superficie del agua para respirar. Por estos mismos orificios despidе ó arroja con fuerza el agua que entra en su boca, y forma de este modo los surtidores de agua, que han hecho se les dé á los animales de este género, como á todos los cetáceos de la misma familia, el nombre de *sopladores*. La ballena no da á luz en cada parto mas que un ballenato, al que da de mamar con ternura, exponiéndose frecuentemente por su amor maternal á ser presa de los pescadores. Ella se alimenta únicamente de muy pequeñas presas, y con preferencia de moluscos y zoofitos, de los que traga cantidades inmensas á cada instante y sin eleccion. Fatigada la ballena, sin duda de

los combates largos y encarnizados que se dan á su especie, tan comun en la edad media en los mares que bañan la Europa, se ha refugiado en los mares glaciales, en donde se pesca en el intervalo del mes de abril al mes de agosto. Una ballena comun puede producir treinta ó cuarenta toneladas de aceite. Este aceite sirve para el alumbrado, para preparar los cueros y para la fabricacion del jabon. Las barbas; que no son mas que las láminas elásticas que conocemos con el nombre de *ballenas*, se emplean tambien en diferentes usos.

El *cachalote*, muchas especies del cual llegan á la magnitud de las ballenas, tiene, como estas, una cabeza tan enorme, que ella sola constituye la tercera parte ó la mitad de la longitud del cuerpo. En la parte superior de la cabeza tiene grandes cavidades que están llenas de una materia grasienta que se conoce en el comercio con el nombre de *esperma de ballena*, y que sirve para hacer bujías. La sustancia fragante denominada *ámbar gris*, parece ser una concrecion que se forma en los intestinos del *cachalote*.

El *delfin*, cuya talla es de tres ó cuatro varas, náda y da botes en el agua con una agilidad maravillosa: sigue las embarcaciones reunido con otros formando turbas numerosas, y traga voraz-

mente y con ansia los desperdicios que se arrojan al mar: su piel tiene un color negro oscuro, y sus mandíbulas están provistas de dientes agudos.

El *narval* tiene dos gruesos colmillos en la mandíbula superior: su talla es mayor que la del delfín, y llega hasta siete ú ocho varas. Este cetáceo es un enemigo formidable de la ballena, él la acomete con furor, y la hiere ó atraviesa por lo comun con su colmillo mortífero. El marfil de este colmillo es muy buscado, y se emplea en los mismos usos que el marfil del elefante, y tiene además la ventaja de no ponerse amarillo.

El *marsopla*, nombrado tambien *cerdo marino*, á causa de la capa gruesa de grasa que cubre su cuerpo, es tan voraz y tan cruel que es uno de los tiranos mas temibles y formidables de los mares que habita. El tiene tambien por enemigos el tiburón y el cachalote que le hacen una guerra encarnizada.

Todos los cetáceos de que acabamos de hablar se alimentan con presa viva. Hay algunos otros que son hervívoros, es decir, que comen yerbas: tales son los *lamantines* ó *manatis*, que en otro tiempo se conocian con el nombre de *sirenas* y de *tritones*. Ellos habitan en los grandes ríos de la América Meridional, y pastan, nadando, las yerbas que crecen en sus orillas: algunas ve-

ces tambien salen á pastar en las inmediaciones.

CAPITULO XXI.

DE LAS AVES.

Las *aves* son los animales cuya organizacion se aproxima mas á la de los mammíferos: todas tienen dos piés, un pico de una materia córnea y plumas en mas ó menos cantidad. Algunas vuelan con dificultad: otras al contrario tienen un vuelo ligero ó eficaz y de gran fuerza. Se alimentan con semillas, como la paloma, de insectos, como la golondrina, de frutas, como la oropéndola, de carne, como las aves de rapiña. Unas viven sobre la tierra, otras sobre las aguas: se han distribuido igualmente en aves diurnas y en aves nocturnas, es decir, en aves de dia y en aves de noche.

Si examinamos los sentidos de las aves hallaremos que tienen el oido muy fino y la vista penetrante; pero el tacto es defectuoso por las plumas de que está cubierto su cuerpo: los sentidos del gusto y del olfato son tambien muy escasos. Su instinto nos admira, principalmente cuando se trata de la defensa de sus hijos ó de la construccion del nido en que estan sobre los huevos y crian sus polluelos. Con dificultad

se hallaria un carpintero mas activo, un albañil mas diestro para construir sus pequeñas habitaciones: las paredes son de lodo y de paja amasado con su pico, y prensadas ó comprimidas con todo el peso de su cuerpo. El uno temiendo ser acometido por las serpientes y las aves de rapiña, teje con yerbas finas una pequeña cesta, y la coloca en la extremidad de una rama delgada: de este modo, el nido pendiente de un hilo fino, se bambolea á merced de los vientos mientras que la madre entretiene á sus hijos con alegres modulaciones. El otro, la loxia de Bengala, aproxima y teje cien hilos de césped, les da la forma de una botella ó redoma que cuelga del cogollo de una palmera: este nido se distribuye ó divide en estancias iluminado por luciérnagas que la loxia fija en las paredes de su choza aérea. El pico de pico de marfil horada la corteza de los árboles mas duros, taladra y destruye la albura y llega al corazon del árbol y en él forma una habitacion.

Ciertas aves pasan de una region á otra en épocas determinadas. Estos viajes, conocidos con el nombre de emigraciones, no los emprenden solamente las aves de grande y vigoroso vuelo, como las grullas, las garzas, las ocas, las ánades silvestres &c., sino que tambien las aves mas pequeñas y mas delicadas, como la curruca ó sil-

via, el ruiseñor, la golondrina, la codorniz, van todos los años, en determinadas épocas, á buscar una temperatura mas suave. El vuelo de estas aves, y principalmente el de las primeras, se verifica con un orden y con combinaciones admirables. Así pues, para no hablar mas que de los patos silvestres, ¿no es admirable el verlos colocarse en figura de triángulo para que la bandada entera pueda de este modo hendir el aire con mas facilidad y menos fatiga? Cada uno conserva su colocacion exactamente: solamente se verifica que el primero cuando se fatiga pasa á ocupar el último puesto, y mientras un segundo le reemplaza en su dignidad y puesto.

La clase de las aves se ha dividido en seis órdenes segun las diversas modificaciones de su pico y piés; porque la forma de su pico denota su alimento, y la de sus piés indica el sitio en que habitan. Estos seis órdenes son: las *rapaces* ó *aves de rapiña*, los *pájaros*, las *trepadoras*, las *gallináceas*, las *zancudas* y las *palmipedas*.

Orden de las rapaces.

Las rapaces ó aves de rapiña, así llamadas porque viven de rapiña, tienen el pico encorvado, las garras cortantes para desgarrar la car-

ne, y las alas fuertes: unas son diurnas y otras nocturnas.

La mayor parte de las aves de rapiña habita en los bosques, ó en la cumbre de las montañas y de las rocas inaccesibles, donde construyen un nido muy sólido á que se da el nombre de *área* ó de *era*. Ellas son tan bravas y feroces y tan crueles que no permiten en su inmediacion ninguna ave de su especie. Examinemos los principales géneros de las rapaces diurnas.

El *buitre* tiene el cuello sin plumas: se alimenta con cuerpos muertos, y su vista penetrante los descubre á una distancia prodigiosa. Luego que un animal muere en el campo, dicen los que han viajado por la América del Sur, al momento se cubre la atmósfera de pequeños puntos negros, que son otros tantos buitres que se arrojan con vuelo rápido sobre la presa que han visto morir. Se hallan buitres en las regiones meridionales y templadas del antiguo y nuevo continente.

El *condor de los Andes*, tan notable por la extension de sus alas, es una especie de buitre: y se asegura que tiene la fuerza suficiente para levantar del suelo y llevar por los aires un carnero.

Los *halcones* tienen la cabeza y el cuello cubiertos de plumas, casi todos ellos se alimentan

con presa viva. En la edad media se les enseñaba á cazar, aprovechándose de su inteligencia, de su valor y de la rapidez de su vuelo. Ellos eran tan diestros para asegurar la caza, como prontos para volver y obedecer á la voz de su dueño.

La *águila* es la especie mas notable de los halcones. Esta noble ave se eleva hasta una region inaccesible á las miradas del hombre: indiferente á la temperatura se halla en la cumbre nevada de las montañas mas altas, y en las llanuras de la zona tórrida. Su mirar fiero, su vuelo valiente, la audacia de sus acometimientos la han dado el nombre de reina de las aves: y se alimenta con presas vivas, y vive siempre del robo.

El *azor*, el *milano*, el *gavilan*, y el *pernoctero* ó *buso* son aves de rapiña mas pequeñas que el *águila*, y que se encuentran comunmente en todos los países de la Europa.

Las aves de rapiña nocturnas, es decir, las que no salen de sus guaridas sino al principiar la noche, para ir á buscar su alimento, se distinguen fácilmente de las demás aves de rapiña por los caracteres que señalaremos y daremos á conocer en los géneros siguientes.

El *buho* tiene cabeza gruesa y los ojos grandes y redondos. Elige para habitar las ruinas de los

edificios viejos ó la espesura de los bosques. Su vista delicada se lastima cuando se le expone al resplandor de la luz del dia. Aunque los buhos sean generalmente animales nocturnos, se ha descubierto en los Estados-Unidos una especie de buho que se deleita poniéndose al sol, y durante el dia caza; siendo sus costumbres muy singulares. Acomodándole á esta ave apoderarse de una habitacion bien construida, echa fuera de sus excavaciones subterráneas á las marmotas, y se coloca con sus hijos en el fondo de la morada: excusándose de este modo el trabajo de construir ó formar una casa, y sabiendo tambien defender su usurpacion.

El *gran duque* ó *gran buho*, especie de buho, es la mayor de todas las aves de rapiña nocturnas. Tiene fuerzas suficientes para acometer á los cuadrúpedos pequeños.

El *mochuelo* tiene los ojos de color amarillo: se coloca y permanece comunmente en las canteras, en las rocas y en los edificios arruinados y distantes de los habitados.

La *lechusa* tiene los ojos de color azulado, pero no tiene garzotas en la cabeza como el buho: se encuentra casi exclusivamente en los bosques, en donde vive metida en los huecos ó concavidades de los árboles.

Orden de los pájaros.

El orden de los pájaros, así llamados porque la mayor parte de ellos son aves de paso, comprende todas las pequeñas aves saltadoras cuyo pico y uñas tienen una dirección casi recta. El número de ellos es muy grande, y se dividen en muchas familias según la forma de su pico y de sus dedos. Nombraremos los géneros más notables.

La *pegareborda*, de pequeña talla, pero valiente para acometer á los cuervos y los milanos y hacerles huir, es una verdadera ave de rapiña. El amor que tiene á sus hijos le obliga casi á olvidarse de su humor quimerista y perverso.

El *papamoscas*, cuyo nombre indica suficientemente su género de alimento, es una ave triste y solitaria: manifiesta, como la *pegareborda*, mucha ternura para con sus hijos, pero es también como ella perversa y pendenciera.

El *mirlo* y el *tordo* ó *zorzal*, comunes en Europa, se alimentan con insectos y frutas: el primero silva con mucha facilidad, é imita también la voz humana, y el segundo tiene la pluma salpicada de pequeñas manchas pardas ó negras, y canta agradablemente.

La *oropéndola*, que se distingue por su bello co-

lor amarillo, es una ave tímida y desconfiada que vive en los bosques, en los que se alimenta con insectos y semillas.

Al lado del *regatiolo*, del *ruiseñor* y del *petirojo*, aves tan conocidas, distinguimos la *curruca*, viva, ágil y ligera, cuyos movimientos y la voz manifiestan la alegría mas pura: ella viene en la primavera para poblar los bosquecillos y los cañaverales. La *curruca* tiene la cabeza negra y canta casi como el *ruiseñor*, pues tiene las mismas modulaciones, la misma flexibilidad y la misma delicadeza.

La *golondrina*, siempre en el aire, ya persiguiendo los insectos, ya pasando ras con ras por la superficie del agua, introduciendo en esta la extremidad de sus alas, parece juega en el espacio con su vuelo de impulsión, cruzado y variado de mil modos, ya rápido como el rayo, ya lento y balanceado. Construye su nido dentro de nuestras habitaciones con fragmentos de paja ó de vegetales delgados mezclados con barro ó cieno. En el invierno abandona nuestros climas y pasa en bandadas numerosas al Africa y al Asia; y en estos largos viajes que emprende cada año elige dos puntos de descanso, entre los que divide su vida. Casi siempre la *golondrina* que nos deja en octubre vuelve hácia el mes de abril al nido que se construyó: habiéndose ob-

servado tambien que las golondrinas jóvenes establecen generalmente su mansion en las inmediaciones del nido que las vió nacer. Entre las numerosas especies de golondrinas se distingue la *golondrina de ventana*, la *golondrina riberiega* y la *golondrina salangana*, que se halla en el archipiélago de las Indias, y construye los nidos gelatinosos tan buscados por los chinos como un manjar excelente.

El *vencejo* ó *avion* tiene la cola ahorquillada como la golondrina, y su vuelo es tambien de mucha mas fuerza.

El *pápavientos* ó *chotacabras* debe su nombre á la costumbre que tiene de estar con la boca abierta para tragar los insectos que revolotean por el aire: él no caza sino por la noche ó durante los crepúsculos, pues durante el dia permanece oculto en los huecos de los árboles.

La *alondra* ó *cujada*, principia á cantar desde los primeros dias de la primavera: es del corto número de las aves que cantan cuando vuelan. Entre las aves de la misma familia nombramos el *paro*, cuyas hermosas variedades se encuentran en todas las partes del mundo; el *gorrion*, conmensal de nuestras casas de la ciudad y del campo; el *verderon*, que se alimenta principalmente con semillas y hace grandes daños en los campos; el *buvel*, que tiene tanta fuerza en el

pico que rompe con él la cáscara de las semillas mas duras, cuya almendra se come; el *pizon*, y el *pardillo*, tan vivos y alegres; el *jilguero*, de brillantes colores; el *canario*, cantador; el *cervo*, de plumas negras y relucientes, cuya vida dura mas de un siglo; la *urraca* ó *picaza* habladora y ladrona; el *grajo*, cuya voz imita el ruido de una cañaca ó matraca, y la hermosa *avo del paraiso*, originaria de la tierra de Papus (Nueva Holanda).

El *trepador* tiene el pico delgado, largo y sin escotadura. Es delicioso verle trepar por los árboles y las paredes viejas: su modo de andar consiste en dar saltos precipitados y continuos, de modo que parece se resbala ó desliza por la superficie de las rocas.

Los *colibrís*, entre los cuales es preciso colocar el *pájaro mosca*, la mas delicada y la mas pequeña de las aves, son notables por el brillo metálico de sus plumas, y principalmente por las manchas esparcidas sobre ellas tan brillantes como las piedras preciosas. Tan ligeros como veloces, tan alegres como aseados, temerian manchar su vestido si descendiesen á la superficie de la tierra; por esto pasan su vida aérea volando de flor en flor y alimentándose con su néctar.

El *martin-pescador* ó *alcyon*, al que le sirve de distintivo una faja azul que tiene sobre la espal-

da, se alimenta con insectos y con peces pequeños. Para apoderarse de estos últimos vuela por la superficie de los rios, y algunas veces se coloca sobre una rama de árbol para acechar su presa.

El *calao*, grande ave de Africa, es notable por su enorme pico, cuyo grueso se aumenta tambien con una protuberancia irregular.

Orden de las trepadoras.

Se llaman aves trepadoras aquellas cuya mayor parte tienen en tal disposicion los dedos que pueden agarrarse ó asirse con ellos á la corteza de los árboles. Tienen un pico de forma variable, y rara vez descansan sobre la tierra, por no poder andar en ella sino con dificultad. Se alimentan con semillas y frutas; sin embargo, algunas buscan los insectos y las lombrices. He aquí los géneros mas importantes.

Los *picos*, de los que el *pico verde*, es una especie, tienen un pico recto y robusto que les sirve para hendir la corteza de los árboles, para recoger las larvas de los insectos ó los insectos mismos, con que se alimentan principalmente.

El *cuclillo* es una ave viajera, de voz ó mas bien canto monótono, que habita los bosques

inmediatos á las praderas. Tiene la singular costumbre de poner sus huevos en los nidos de otras aves, principalmente en los de las mirlas, de las petirojas y de las currucas, á las que confia el cuidado de criar los cuclillos como si fueran hijos de ellas.

Todo el mundo conoce el *papagayo* con solo ver su cuerpo cubierto de plumas verdes, amarillas y rojas: no puede confundirse con otra ave alguna, aun cuando no tuviese la facultad de imitar y reproducir los sonidos de la voz humana. El imita tambien con igual facilidad los diferentes con que es afectado, como el del tambor, la trompeta &c. Él estudia y aprende de memoria estos diferentes sonidos, y no los imita hasta que está asegurado de sus entonaciones. Los papagayos habitan en bandadas numerosas los bosques de las regiones meridionales de los dos continentes. Buscan principalmente las frutas tiernas, y tienen el pico bastante fuerte para romper los huesos mas duros, cnyas almendras se comen. Es necesario distinguir el *guacamayo* entre las mayores especies de papagayos, por el brillo de sus plumas matizadas de rojo y de azul.

CAPITULO XXII.

CONTINUACION DE LAS AVES.

Orden de las gallináceas.

Las aves del orden de las *gallináceas*, que deben su nombre á la palabra latina que significa *gallina*, tienen todas el vuelo pesado y los dedos de los piés reunidos por una pequeña membrana; y todas se alimentan con semillas. Este orden comprende las aves mas útiles de nuestros corrales, y son notables por la belleza de sus plumas y por la excelencia de su carne. Distingamos los géneros mas notables.

El *pavo real*, originario de las Indias, es la mas bella y mas orgullosa de las aves. La nobleza y la elegancia de su talla, el colorido de sus plumas, el penacho movible y delicado que adorna su cabeza le constituyen la obra de primer orden ú obra maestra de la Naturaleza. Pero estas plumas tan brillantes se marchitan y caen todos los años; y entonces el pavo real, avergonzado de verse privado de su brillo y de su magnificencia, huye del hombre y se esconde en los sitios mas oscuros y retirados, hasta que una nueva primavera le permite presentar sus nue-

vas plumas. El pavo real ama y cuida tiernamente sus hijos: todas las tardes los conduce la madre sobre su espalda para colocarlos sobre la rama donde deben pasar la noche. Por la mañana salta ella desde el árbol á la tierra, excitando con su ejemplo á sus hijos para que hagan lo mismo con sus nacientes alas.

El *faisan*, procede de la Colchida, y fué esparcido en Europa por los griegos. Son los faisanes aves notables, principalmente las variedades conocidas con los nombres de faisanes dorados y plateados. Su carne se busca y estima por un manjar delicioso.

La *pintada* es una ave vocinglera y bulliciosa que no tarda en hacerse la dueña del corral, y que se hace temer hasta de los pavos mismos. Por lo demás ella se domestica fácilmente, y se han visto muchas á bordo de una embarcacion, que venian á comer y cenar cuando la campana las llamaba para ello.

El *gallo* y la *gallina* comunes están regularmente distribuidas y guardadas en corrales. La gallina debe llamar nuestra atencion por el esmero con que cuida á sus polluelos. Ocupada de ellos sin cesar para su alimento ó para su defensa, se priva de comer para que no les falte á ellos, y olvida su propia debilidad en presencia del peligro. Si llueve, abre sus alas y reúne sus

hijos con afán y con cuidado. Se presenta un milano en los aires, esta madre valerosa eriza sus alas, cloquea con rapidez, se lanza también sobre su enemigo, y por lo común consigue hacerle huir.

El *pavo dindon* ó *pavo de Indias*, así llamado por ser originario de las Indias Occidentales, tiene la pluma negra y el modo de andar lento. Existe en manadas numerosas en el estado salvaje.

La *perdiz* se encuentra en los matorrales y en las malezas: se cazan también en las viñas. Otras veces se hacía de la perdiz una ave doméstica, que obedecía la voz de su dueño y venía si la llamaba, expresándole su alegría con sus gritos y sus caricias.

La *codorniz* habita en los mismos sitios que la perdiz; y aunque muy pesada atraviesa todos los años el Mediterráneo.

El *gallo silvestre* y la *ortega*, pertenecientes á la misma familia, son aves cuya carne es excelente, como la de las precedentes.

El *palomo* participa á la vez de las gallináceas y de los pájaros: vive el macho con la hembra en compañía ó pareados, en lo interior de los bosques, sobre los árboles, en las cavidades de las rocas y en las habitaciones preparadas por el hombre. Se alimentan con semillas, granos, sal

petra, sal gemma y con insectos; rara vez con frutas ó bayas. Las principales especies son la *paloma zorita* ó *campesina*, la *paloma torcaz* y la *tórtola*.

Orden de las zancudas.

Las *zancudas*, conocidas tambien con el nombre de *aves de ribera*, se llaman así por tener sus piernas largas y sin plumas, lo que de lejos les da el aire de andar sobre zancos. Ellas tienen tambien el cuello y el pico muy prolongados, lo que les permite buscar dentro del agua su alimento. Unas comen peces y reptiles; otras se contentan con moluscos y anélidos; algunas tambien no se alimentan mas que con granos ó semillas y yerbas: casi todas habitan en las inmediaciones ú orillas de las aguas, y tienen la costumbre de descansar sobre un pié. Citamos las principales especies.

El *avestruz* tiene las alas muy cortas para volar fácilmente, pero corre con velocidad desplegando sus alas como dos velas, y tiene cuidado de volverlas ó ponerlas del lado del viento. Sus huevos son muy grandes y muy buen alimento: sus plumas finas y suaves sirven para adorno, y se hacen con ellas los penachos y los plumajes. Los avestruces habitan las regiones inmediatas

al Ecuador, y se alimentan principalmente de semillas y de yerbas; pero es tal su voracidad que tragan piedras, pedernales y pedazos de hierro. El avestruz tiene fuerza suficiente para llevar un hombre.

El *casoar* habita en el Asia y en la Nueva Holanda: sus alas son mas cortas que las del avestruz, y sus plumas están deshilachadas en filamentos delgados semejantes á una clin.

El *ostrero* es una ave gritadora y que causa mucho ruido, que abre ó quebranta con su pico las ostras y los demás mariscos.

La *avutarda*, la mayor ave de la Europa, tiene una carne delicada: su modo de andar se asemeja al de las gallináceas, y se alimenta únicamente con semillas é insectos.

El *pluvial* y el *avefría* vienen á nuestras llanuras en el invierno, dan golpes con su pico y piés sobre la tierra para hacer salir las lombrices que es el alimento que mas estiman.

La *garza real*, con el cuello delgado y delicado y con un pico prolongado y puntiagudo, habita en el borde de los pantanos y de los estanques: y á falta de peces se contenta con ranas y con insectos pequeños: no carece de valor y se defiende vigorosamente de las aves de rapiña y de los cazadores.

Las *grullas*, tienen el pico recto, menos abier-

to que el de la garza real: ellas emplean la mitad de su vida en viajar del norte al mediodía y del mediodía al norte.

Las *cigüeñas* tienen las alas negras y blancas, el pico y los piés rojos. Estas aves son respetadas en muchos países, porque limpian los pantanos de los sapos, de los lagartos y de las serpientes; estando prohibido en Grecia con las penas más rigurosas el matarlas. La cigüeña se acerca al hombre, como si ella fuese sensible á sus miradas: construye su nido sobre los tejados, sobre las chimeneas de las casas y sobre las torres de los templos.

El *flamenco*, originario de la India, cubierto de plumas rojas, se mantiene de mariscos y de pescados. Construye en el agua un nido en forma de pirámide ó de pilon de azúcar.

El *ibis* es una ave con las piernas largas y delgadas, que frecuenta las márgenes ó bordes de los ríos buscando las lombrices y los moluscos pequeños. Los antiguos egipcios veneraban el *ibis sagrado*.

La *becada* ó *chocha* es ave común que se distingue fácilmente por tener su pico largo y recto: habita los bosques y las llanuras pantanosas.

La *gallineta ciega* ó *becasina* es más pequeña, su carne como la de la chocha, es muy estimada.

La *polla de agua* forma su nido en medio de los juncos de los pantanos: ella se zambulle fácilmente en el agua, y corre con velocidad sobre la tierra. Está extendida por todas las partes de la Europa.

Orden de las palmípedas.

Las *palmípedas* ó *aves nadadoras* tienen los piés palmados por la reunion de los dedos, lo que les proporciona servirse de ellos como de remos ó de nadaderas. Viven con preferencia sobre el agua: su modo de andar es pesado y dificultoso. Construyen su nido en medio de las plantas acuáticas, ó en las grietas de las rocas situadas en la orilla del mar de los rios, y en él ponen un número bastante considerable de huevos: y los polluelos luego que salen del huevo se dirigen hácia el agua. Todas se alimentan con peces, insectos, lombrices y tambien con vegetales acuáticos. Recorramos los géneros mas notables.

El *cuervo marino somormujo* tiene este último nombre porque se mete en el agua al aproximarse el peligro. Vive constantemente en el agua ó á lo menos no deja su elemento favorito sino para hacer su nido en la ribera y poner en él sus huevos.

El *petrelo* ó *ave de tempestad* se encuentra bajo latitudes opuestas en los mares de los trópicos y en las regiones polares. Su vuelo es de tal modo rápido, que le gusta y parece se complace en rodar entre las capas del aire atmosférico que dan vueltas ó se mueven unas sobre otras: tambien parece que prevé ó ve venir las tempestades, y entonces se refugia sobre las vergas y sobre los mástiles de las embarcaciones.

El *albatroce* es la mayor de las aves acuáticas: se halla únicamente en los mares australes, en donde es conocido con el nombre de *carnero del cabo* ó *navío de guerra*. Tiene el pico fuerte y cortante, y se alimenta con peces muertos ó con zoofitos.

La *fragata* tiene el pico largo y encorvado y las plumas negras: tambien tiene las alas tan largas que de punta á punta median cuatro ó cinco varas. Ella se complace como el petrelo en andar perdida sobre la vasta extension del Océano, y la rapidez de su vuelo la ha hecho comparar con la embarcacion cuyo nombre tiene.

El *manco* ó *pájaro niño*, tiene las alas truncadas, y de aquí les viene su nombre. No deja las aguas como el somormujo sino en el momento de la postura, y se le halla en bandadas inmensas en las islas de los mares antárticos.

La *paviota* y la *gaviota* que se llaman tambien

geolandios, son tan voraces y tan crueles, que han merecido el nombre de *buitres de mar*. Luego que ven flotar sobre la superficie de las aguas el cadáver de algun animal, se echan sobre él con encarnizamiento, y se pelean entre sí sangrientamente por la posesion de esta presa.

El *pelicano* tiene el pico largo y aplastado por encima, y por la parte inferior de él una bolsa ó saco membranoso, especie de receptáculo donde introduce los peces y los alimentos que traga.

El *cuervo marino* ó *cormoran*, distinguido por el color negro de sus plumas, tira al aire todos los peces que agarra, y despues los recoge por la cabeza, para que las nadaderas no le dañen cuando traga su presa.

La *ave del trópico* ó *faetonte* se reconoce por las dos plumas largas y delgadas que salen del medio de su cola, que parecen de lejos dos pajas.

El *ganso*, que es de distintos colores en el estado doméstico y siempre de color gris en el estado silvestre, se alimenta con semillas y yerbas. Todo el mundo conoce su vigilancia.

El *pato* ó *ánade* tiene el pico plano y ancho: su color varía mucho en su estado doméstico: su graznido fuerte y gangoso hace abandonar los corrales.

El *eider*, especie de pato, habita los países mas septentrionales de la Europa: él es el que proporciona el plumion tan fino y suave conocido con el nombre de plumazon.

La *cerceta* y la *fulga*, aves cuya carne es estimada, son tambien especies de pequeños patos. La primera es comun en los estanques y en los pantanos; la segunda viene en bandadas numerosas al aproximarse el invierno á las costas del Océano y del Mediterráneo.

El *cisne* tiene dentellados los bordes del pico y la pluma blanca. Cuando tiene hijos no teme ni al águila ni al hombre: sería tambien peligroso exponerse á su furia, pues tiene tanta fuerza en el ala que puede con un solo golpe romper el brazo ó la pierna de un hombre. Esta bella ave, á quien los poetas atribuyen un canto melodioso, tiene al contrario un graznido ó voz apagada y desagradable; pero sí tiene una presencia majestuosa y el andar tan arrogante y tan fácil que es el adorno de las fuentes y estanques. El cisne negro se halla en la Nueva-Holanda.

CAPÍTULO XXIII.

DE LOS REPTILES.

Los *reptiles* son animales de sangre roja y fria, y que respiran por medio de pulmones. Esta res-

piracion aérea establece la distincion principal entre los reptiles y los peces. La forma del cuerpo de los reptiles varía mucho. Unos son cuadrúpedos, como las tortugas, los lagartos, las ranas, los sapos, pero su modo de andar es lento y dificultoso. Otros carecen enteramente de miembros, como las serpientes. Todos tienen los cinco sentidos; pero manifiestan generalmente muy poco instinto. La mayor parte tienen una vista perspicaz: el olfato y el oido son muy débiles, y lo mismo se verifica con el tacto por causa de la dureza de sus escamas ó del grueso de su piel. La lengua es pequeña y con dificultad percibirá el gusto ó sabor de los alimentos que tragan: en resúmen, el sentido de la vista es el único que se debe considerar en los reptiles.

Los reptiles son ovíparos, no se colocan jamás sobre los huevos como lo hacen las aves. Muchos de ellos mudan su piel una vez cada año, y la reemplazan con otra piel nueva: otros reproducen sus patas ó su cola cuando un accidente cualquiera se las destruye. En fin, los hay que sufren metamorfosis; es decir, que no tienen al nacer la misma forma que deben conservar despues. Jamás forman familias, ni reuniones industriosas, aunque no es raro ver reptiles familiares.

Los *reptiles* se dividen en cuatro órdenes: las

tortugas, los lagartos, las serpientes y las ranas ó batracianos.

Orden de las tortugas.

Las tortugas ó quelonianos se distinguen por la doble coraza que cubre su cuerpo, dándosele el nombre de *espaldar* al escudo superior y el de *peto* al inferior. Carecen de dientes: sus mandíbulas están cubiertas de una materia córnea semejante á la del pico de las aves: su lentitud es proverbial. Este orden comprende tres géneros principales; es decir, las *tortugas de tierra*, las *tortugas de agua dulce* ó *emydes*, y las *tortugas de mar* ó *quelóneos*. He aquí las principales especies.

La *tortuga geométrica* es una tortuga de tierra, cuyo espaldar negro está cruzado de líneas amarillas que parten de un mismo punto y forman dibujos ó figuras regulares. La *tortuga griega* es también una tortuga de tierra muy común en Europa. Estas dos especies se alimentan con insectos y moluscos nocivos y perjudiciales: su carne es buen alimento.

La *tortuga de agua dulce* vive en los sitios pantanosos ó en las aguas corrientes: se alimenta con lombrices y peces pequeños: habita en las regiones calientes y templadas, principalmente en

América. Su carne se tiene por muy buen alimento.

Las *tortugas de mar* se distinguen por su gran magnitud. Ellas no dejan las aguas del mar sino para salir á la costa ú orilla para depositar ó poner sus huevos en agujeros profundos que hacen en la arena.

La *tortuga franca*, llega á dos ó tres varas de longitud y pesa hasta ochocientas libras. Tiene una concha de color verdoso, y se sitúa en la embocadura de los rios de la zona tórrida, y se ha hallado accidentalmente sobre las costas de España. Ella se alimenta con vegetales marinos.

El *caset* ó *carey*, mucho menor que la tortuga franca, se encuentra en los mares de los países calientes. Esta especie es muy buscada, porque proporciona la bella sustancia córnea conocida con el nombre de concha.

Orden de los lagartos.

Los lagartos ó saurios tienen todos una cola mas ó menos larga, y el mayor número tiene cuatro miembros: su boca está provista de dientes agudos, y sus dedos terminan en uñas cortantes: su piel está cubierta de escamas ó de pequeños puntos escamosos, que en muchas especies se desecan y caen todos los años. Estos ani-

males se aletargan durante el invierno; y en el momento en que salen de su letargo mudan de piel. Citemos los géneros mas importantes.

El *cocodrilo* tiene el hocico oblongo y deprimido: su longitud llega algunas veces á diez varas: se encuentra en los dos continentes, en Egipto, en el Senegal y en las Indias. Es poco comun la voracidad de este animal: lombrices, ranas, testáceos, bueyes y caballos, todo se lo come. Cuando le aprieta ó acosa el hambre acomete á los hombres; pero es menos de temer en tierra que en el agua, porque mueve con mucha dificultad su pesada masa.

El *caiman*, conocido tambien con el nombre de *aligator*, es una especie de cocodrilo que se halla en América, y principalmente en la Guayana. Vive en los rios y en las aguas estancadas.

El *lagarto verde* es el mayor y el mas valiente de los lagartos comunes. Su talla comun es un pié. Se encuentra en el mediodía de la Europa Meridional: no se contenta con insectos, se traga tambien los ratones y las ranas.

El *lagarto gris* es la mitad menor que el precedente: es muy comun en las canteras y en las paredes arruinadas. Es el mas benigno y el mas inofensivo de los lagartos: tan ligero como útil se lanza como un rayo sobre las moscas y sobre los insectos perjudiciales.

La *iguana* de la América Meridional, tiene una especie de cresta que se extiende como si fuese una serie de espinas, á todo lo largo de su espalda. Habita en los bosques inmediatos á los rios y á aguas corrientes, y se alimenta principalmente con hojas, frutas y semillas. Su carne es muy buen alimento.

El *dragon*, que tiene casi seis pulgadas de largo, está provisto de pequeñas alas. Es un lagarto inocente que se alimenta con insectos, saltando de rama en rama: habita solamente en las Indias Orientales.

El *basilisco* de la Guayana, es de color azulado, con dos listas blancas, y tiene sobre la cabeza una especie de capucha ó de corona. Este reptil es muy inofensivo y se tenia en otros tiempos como animal dotado de las propiedades mas maravillosas; se alimenta con semillas, frutas é insectos.

El *camaleon* habita en las regiones meridionales de España, Asia y Africa: es uno de los animales de quien se cuentan mas fábulas. La facilidad con que muda de color cuando está poseido del miedo ó de la cólera, hace que sea tenido por el símbolo de la versatilidad ó veleidada de los hombres.

Orden de las serpientes.

Bajo el orden general de serpientes ú ofidios se deben comprender todos los reptiles escamosos que no tienen piés, y cuyo cuerpo es cilíndrico y prolongado. Ellos andan arrastrándose por la tierra de un modo particular, y como sus músculos tienen una fuerza prodigiosa, se abalanzan muchas veces á grandes distancias. Todos se alimentan con animales vivos: su boca está provista de dientes finos y apretados, cerca de los que se hallan, en algunas especies, pequeñas bolsitas llenas de un veneno sutil. El aspecto de estos animales causa temor ú horror. Unos son venenosos y otros no. He aquí los géneros mas importantes.

La *boa*, cuya cabeza está cubierta de escamas pequeñas, no es venenosa; pero sí tiene una fuerza extraordinaria, y á lo menos treinta piés de largo. Pendiente ó suspendida de las ramas de un árbol se arroja sobre un ciervo ó sobre un carnero, le envuelve con sus circunvoluciones, le quebranta los huesos y se lo traga después de haberlo humedecido con su infecta saliva. Se halla en la América Meridional.

La *culebra*, serpiente sin veneno como la *boa*, apenas llega á tener de largo dos varas. Es un

animal tímido y medroso, y su mordedura es poco peligrosa. Se alimenta con insectos, lombrices y también con pájaros pequeños.

La *culebra de collar* ó *común*, es mas pequeña y muy común. Se designa algunas veces con el nombre de *anguila de vallado*.

El *crótalo* ó *serpiente de cascabel*, es célebre por la sutileza de su veneno, que puede causar la muerte al hombre en el espacio de dos ó tres minutos. Éste animal, cuya longitud común es de dos varas, tiene en su cola un paquete de escamas, ó un instrumento formado de varias piezas córneas ó escamosas embutidas flojamente unas dentro de otras, que mueve con fuerza cuando está irritada. El instinto de los animales les hace evitar este enemigo peligroso. Felizmente este reptil, como todos los demás, huye del hombre: se halla en la América Meridional.

La *serpiente de anteojos* ó *naya* ó *cobra-capello*, cuyo veneno es mortal para el hombre, es una especie de víbora.

La *víbora común*, cuya longitud rara vez pasa de dos piés, se alimenta con pájaros y con insectos, y la violencia de su veneno hace perecer á estos animales en algunos minutos. Ella se encuentra muy generalizada en Europa.

El *áspid* es una especie de víbora que se encuentra con bastante frecuencia.

Orden de las ranas.

Las ranas ó batracianos no tienen ni la concha de la tortuga, ni las escamas de la serpiente; y todo su cuerpo está cubierto con una piel tersa y limpia. Las metamorfosis que sufren en su infancia las distinguen de los órdenes precedentes. Estos animales pueden suspender por mucho tiempo la respiracion sin detrimento de la vida. Se ven ranas y salamandras que permanecen dias enteros dentro del agua. Las pequeñas ranas al salir del hueyo, tienen una organizacion como la de los peces, cuya forma y branquias poseen; y en este caso se denominan renacuajos; pero ellas pierden esta forma para tomar la que deben conservar en el resto de su vida. Citemos los principales géneros.

La *rana*, despues de haber salido del estado de renacuajo, tiene cuatro patas, pero no nada fácilmente en el agua, y sobre la tierra salta con ligereza. Es muy incómoda por sus cantos ó gritos nocturnos. Durante el invierno se mete en el fango y se aletarga profundamente.

La *ranilla* se asemeja á la rana, pero sus formas son mas elegantes, y sus movimientos mas ágiles. Ella trepa por los árboles y se suspende de las hojas para acechar los insectos que quiere cazar.

El *sapo* tiene el cuerpo lleno de verrugas: de sus poros trasuda ó sale un líquido fétido; pero no tiene dientes ni veneno.

Las *salamandras* tienen el cuerpo prolongado y que termina en una cola larga: sus mandíbulas están provistas de muchos dientes pequeños. Unas salamandras viven en la tierra y otras en el agua: todas buscan los sitios húmedos y los agujeros subterráneos, en donde se alimentan con insectos y lombrices. Es una fábula la opinion de que la salamandra es un animal incombustible, pues perece en el fuego como los demás.

El *triton*, que vive en el agua y que se conoce tambien con el nombre de *salamandra acuática*, posee, como otros animales, la singular propiedad de reparar prontamente los miembros que ha perdido.

Los *proteos* y las *sirenas* tienen tambien las costumbres de animales acuáticos. Los primeros se encuentran en Europa: las segundas habitan en los lagos de la América Septentrional.

CAPITULO XXIV.

DE LOS PECES.

Los peces son animales de sangre roja que respiran por branquias, especies de franjas ó de

borlas. Ellos no respiran sino tomando del agua pequeña cantidad de aire que contiene. Sus sentidos están poco desenvueltos: son mudos: su vista es fija ó apenas puede variar de direccion; pero en algunas especies suple la magnitud del ojo por el vicio de esta organizacion. Su lengua, casi inmóvil y con frecuencia huesosa, no puede conocer los sabores: el pez no percibe ni se recrea con el sabor; se contenta con tragar. Su olfato es muy débil, y su tacto en fin es nulo en la superficie de su cuerpo por las escamas ó por la coraza, ó por la concha cartilaginosa que los cubre. Es inútil buscar instinto en los peces: ellos no tienen mas que una sensacion interior que es la del hambre, y á este deseo imperioso es al que es necesario atribuir todos sus movimientos y todas sus acciones. Incapaces de precaver el peligro, solo se pueden librar de él huyendo con rapidez. Ellos pasan su vida silenciosa y monótona persiguiendo su presa ó huyendo de sus enemigos. Sin embargo, estos seres tan poco favorecidos por la naturaleza, han recibido en remuneracion la elegancia de las formas, la belleza y la variedad de los colores, que se reflejan de mil modos sobre sus escamas.

Unos peces habitan en los mares, otros únicamente viven en el agua dulce. Sus costumbres son aun oscuras ó poco conocidas. Sin embargo,

se ha notado que ciertos peces vivian solitarios y otros en sociedad: los primeros son comunmente sedentarios y mueren en el mar que les ha visto nacer; los segundos emprenden cada año largos viajes que se conocen con el nombre de emigraciones. Cuéntase un cierto número de especies que no aparecen sobre las costas sino en épocas determinadas. En general, los peces de paso que bajan ó suben por una costa, no se manifiestan en todos los puntos, y parece que prefieren para reunirse determinadas aguas, en las que se establecen en épocas fijas. Los peces viajeros que vienen á enriquecer determinadas regiones de nuestro litoral, son principalmente el arenque, el congrio, la sardina, la anchoa y el atun.

La clase de los peces es muy numerosa. Comprende dos grandes series, los *peces huesosos* (acantopterigios) y los *peces cartilagosos* (malacopterigios), que se subdividen en muchos órdenes, de los que citaremos los principales.

Orden de los acantopterigios.

El orden de los acantopterigios comprende un número considerable de peces que se distinguen por los rayos espinosos de su nadadera dorsal, y este carácter distintivo se expresa con

el nombre que tienen. He aquí los géneros mas importantes.

La *perca*, con listras trasversales verdes y pardas, es uno de los mejores peces de agua dulce: suele tener de largo dos piés.

La *araña* ó *dragon marino* se encuentra en el Océano y en el Mediterráneo, y puede vivir mucho tiempo fuera del agua. Ella tiene en la extremidad de sus nadaderas unas puas duras como el acero y peligrosas cuando se agarran sin precaucion: es la mitad menor que la perca.

El *salmonete*, se pesca principalmente en el Mediterráneo.

El *barbo marino*, especie del género mulo, es comun en el Mediterráneo: su espalda tiene un color rojo con muchas rayas doradas.

El *maguero* es un pez de escamas pequeñas y tiene el cuerpo liso, y se distingue por sus bellos colores. Frecuenta en épocas determinadas las costas del Océano, y entonces se pesca en cantidad considerable.

El *atun* llega á tener de largo hasta mas de cinco varas: vive reunido en tropas numerosas, y hace viajes muy largos, viniendo en la primavera á nuestras costas: se le distingue desde muy lejos por su vientre argenteado. Se prepara ya con aceite, ya salándole antes de ponerlo en venta.

Las *golondrinas de mar* son conocidas tambien

con el nombre de *peces volantes*. Estos animales singulares tienen dos nadaderas casi tan largas como el cuerpo, y desplegándolas como alas, saltan fuera del agua y se sostienen y permanecen en el aire por algunos minutos. En los mares de América con frecuencia incomodan á las embarcaciones mercantes; pero mas de una vez tambien han salvado la vida de los marineros, cuyos víveres se habian consumido ya.

El *pez espada* se distingue de todos los demás peces por un hueso de figura de espada con que termina su mandíbula superior: es comun en el Mediterráneo, donde acomete á los cetáceos mas grandes. Es uno de los mayores peces, y suele tener quince piés de largo.

El *piloto* es un pez pequeño de ocho á diez pulgadas de largo, que sigue siempre las embarcaciones para recoger los residuos ó cuanto los marineros arrojan a. mar.

Orden de los malacopterigios.

Los peces que comprende el orden de los malacopterigios tienen por carácter comun el ser sus nadaderas blandas y flexibles; y esto es lo que ha hecho se les dé el nombre con que se distinguen. Daremos noticia de los géneros mas importantes.

La *carpa* es de color verdoso por debajo, y blanquizco por encima, con dos barbillas en cada ángulo de la mandíbula superior: las carpas viven mucho, y se crían sin dificultad en los estanques en que encuentran alimentos en abundancia.

El *barbo*, muy común en las aguas corrientes, tiene algunas veces dos ó tres varas de longitud; pero comunmente es mas pequeño, y su carne, como la de la carpa, es muy buena comida.

La *breca*, uno de los peces mas voraces y mas destructores, es buscada por el excelente sabor de su carne. Sus nadaderas están cubiertas de dientes delgados y corvos: y su hocico es largo, obtuso y aplastado, y su longitud varía desde diez y ocho á treinta pulgadas. Habita en las aguas dulces.

El *salmon* y la *trucha*, ambos de una misma familia, son objeto de un comercio importante: tienen una carne rojiza: abandonan con frecuencia el mar y suben por los rios grandes hasta una distancia considerable.

El *arenque* es uno de los peces que viven reunidos en trepas numerosas, y que todos los años verifican emigraciones distantes, dejando los mares polares para venir á las costas de Galicia, donde se pescan. El arenque se pesca en tanta cantidad, que hay pocas embarcaciones que

dejen de llevar un centenar de barricas.

El *sábalo* se encuentra en todos los mares, y hácia la primavera se mete como el salmon en los rios y arroyos para hallar en ellos alimentos en mas abundancia.

Las *sardinias* ó *anchoas* son peces de pequeña dimension que llegan en gran número á las costas de nuestros mares; son objeto de una pesca y de un comercio considerables.

El *abadejo*, del que se hace un consumo prodigioso en todas las partes del mundo, habita en los mares del norte. Todos los años se dirige gran número de embarcaciones á Terra-Nova, en el norte de la América, en donde los abadejos forman un banco de mas de cien leguas de longitud. No debe causar admiracion el que este inmenso depósito no se agote, sabiéndose que una sola hembra de esta especie pone hasta ocho ó nueve millones de huevos.

La *pescadilla*, que habita en el Océano, es un pez muy comun, cuya carne es agradable y de fácil digestion.

El *rodaballo*, el *barbudo*, la *platija* y el *tengnado*, pertenecen á la misma familia. Estos peces tienen el cuerpo aplastado en forma de disco, y su pesca es mas difícil que la del arenque, porque habitan en lo profundo del mar, y rara vez suben á la superficie de las aguas.

Las *anguilas* se encuentran en las aguas dulces y fangosas; permanecen mucho tiempo fuera del agua sin perecer, y su cuerpo es largo y delgado.

El *congrío* ó *anguila de mar* tiene generalmente seis piés de largo, y algunas veces mas; es un pez voraz y cruel, que se hace temible en los mares que habita.

La *murena* es tambien una anguila de mar.

La *gimnota eléctrica* ó *pez de espada desnuda*, que tiene la forma de una anguila, llega á cinco ó seis piés de longitud, habita en las aguas dulces de la América Meridional. Posee la facultad de poner en accion el flúido eléctrico segun quiere, y produce conmociones tan violentas que matan á los animales que teme ó que quiere apresar.

Orden de los esturionianos.

El órden de los esturionianos comprende los peces cartilaginosos de branquias libres. En este órden no hay mas que un solo género importante.

El *esturion*, cuyo cuerpo prolongado no tiene menos de seis á nueve piés de largo, sube con frecuencia por los grandes rios. Todas las partes de este pez son útiles: su carne es excelente:

su piel seca sirve de vidrios en algunos países: sus huevos, salados y condimentados, forman el manjar que se conoce con el nombre de *cabial*: en fin, con su vejiga nadadera se hace la cola de pescado.

Orden de los selacianos.

El orden de los selacianos ó plagióstomos comprende los peces cartilaginosos de branquias finas, cuyo cuerpo es prolongado ó de forma cónica. Citemos los géneros mas importantes.

El *tiburón* ó *marrajo*, tiene la cola fuerte y carnosa, los ojos penetrantes y las mandíbulas guarnecidas de dientes cortantes. Este pez se halla en todos los mares siguiendo las embarcaciones, y arrojándose vorazmente y con ansia sobre todo lo que cae de ellas: su talla comun no pasa de siete varas.

La *sierra*, que es necesario no confundir con el pez espada, se distingue por tener un hocico largo, que termina con una fuerte lámina huesosa que está guarnecida de dientes agudos y cortantes por los dos lados. Con esta doble sierra no teme acometer á los mas grandes cetáceos, y comunmente sale vencedor en estas luchas encarnizadas. Su magnitud comun es de cuatro ó

cinco varas, y frecuente principalmente los mares del norte.

La *raya* se distingue por tener el cuerpo aplastado horizontalmente y semejante á un disco. La *raya blanca* es la especie mayor: la hay que pesa doscientas libras.

La *tremielga* ó *torpedo* es notable como la gimnota, por las propiedades eléctricas que posee.

Orden de los ciclóstomos.

Los ciclóstomos, llamados tambien chupadores, se distinguen por su boca circular; y á este carácter distintivo deben su nombre. Este orden no contiene mas que un solo género importante.

La *lamprea* es notable por una conformacion que, vista de pronto, parece ser mas análoga á la de las serpientes que á la de la mayor parte de los peces. La *lamprea* se distingue principalmente por siete aberturas branquiales colocadas en cada lado de la parte del cuerpo que está inmediata á la cabeza; y esta disposicion ha hecho se denomine *pez flauta*. Tiene tambien la propiedad de adherirse fuertemente á los cuerpos extraños: su hocico flexible, redondo y semejante á la boca de las sanguijuelas, se aplica exactamente sobre los cuerpos y se adhiere con extremada fuerza. La carne de este pez es muy

estimada por ser muy sabrosa y gustosa, y mas delicada que la de la anguila. Se encuentra la lamprea en la mayor parte de los mares y de las aguas dulces.

CAPITULO XXV.

DE LOS INSECTOS.

Todos los insectos tienen el cuerpo compuesto de muchas partes ó piezas distintas que están articuladas unas con otras: ellos respiran por pequeñas aberturas llamadas traqueas: ellos tienen ojos y antenas en la cabeza, y andan comunemente sobre seis patas. Casi todos sufren una ó muchas metamorfosis antes de llegar á su estado de perfeccion: ellos salen del huevo en forma de gusano, y en este estado se conocen con el nombre de larvas: estas larvas prontamente se convierten en ninfas ó crisálidas, y en este nuevo estado guardan una inmovilidad casi completa, y están envueltas ó fajadas como momias, y se creeria estaban muertas; pero una nueva trasformacion las convierte en mariposas provistas de alas ligeras, delicadas y brillantes.

El cuerpo del insecto consta de tres partes principales, que son la cabeza, el thorax y el abdómen: sus patas son seis. La cabeza contiene

los ojos, las antenas y la boca. Los ojos, formados por la reunion de mil facetas, necesitan comunmente del auxilio del microscopio para ser examinados. Sus antenas, que varian mucho de forma, son consideradas por algunos naturalistas como órganos del olfato. La boca, cuyo mecanismo es admirable, tiene muchas piezas laterales, destinadas unas para triturar los alimentos y otras para absorberlos. El thorax separa la cabeza del abdómen; y es el que sostiene las patas y las alas, cuando estas últimas existen. Las patas, divididas en muchas articulaciones, tienen una cadera, un muslo, una pierna y un pié ó tarso compuesto este último de un número variable de coyunturas y artejos que terminan en garfios ó ganchos, en nadaderas ó en garras, segun para lo que está destinado el insecto. Las alas de los insectos ó son delgadas y transparentes como las de las moscas, ú opacas y con color como las de la mariposa: estando cubiertas, en este último caso con pequeñas escamas colocadas unas sobre otras. El abdómen es continuacion del thorax, y termina comunmente en un aguijon de que se vale el insecto para acometer á sus enemigos, ó para depositar sus huevos.

El insecto es de los animales articulados que tienen los sentidos mas desarrollados: posee la vista, el gusto, el tacto y quizá el olfato. Todos

conocen el zumbido de las moscas, el grito ó chillido monótono de la cigarrá, y los diversos ruidos que causan los insectos. Y puesto que estos insectos tienen la facultad de producir sonidos, es probable que tengan también la de percibirlos. Ellos respiran por traqueas, es decir, por canales ó conductos aéreos y elásticos, que vienen á formar en su terminación doce ó diez y seis orificios sobre la superficie del cuerpo.

La clase de los insectos, que es la más numerosa del género animal, y cuyas costumbres es muy interesante conocer, se divide en muchos órdenes distintos, entre los cuales elegiremos los principales.

Orden de los coleópteros.

Los coleópteros se denominan así porque sus alas están metidas debajo de dos vainas ó estuches membranosos, á que se da el nombre de *elytros*. Estos *elytros* perjudican ó impiden el vuelo de los coleópteros. Estos insectos, más hermosos que los demás, y más fáciles de conservar por su cubierta coriácea, abundan en las colecciones de los naturalistas; pero se debe advertir que el estudio de sus costumbres, es menos interesante que el de los demás órdenes. He aquí los géneros principales.

La *vaca de San Anton*, *escarabajo hemisférico* ó *tortuga escarabajo*, es un insecto hemisférico que no tiene mas que tres ó cuatro líneas de largo: es carnicero y se alimenta con pulgones.

El *abejorro* ó *hanneton* es un insecto voraz y dañoso, y su larva es conocida con el nombre de *gusano blanco*, y causa muchos daños en los jardines.

La *cantárida* ó *mosca de España*, que se encuentra principalmente en los países calientes, tiene el color verde con brillo metálico. Se emplea para veguijatorios por tener la propiedad de producir una fuerte irritacion sobre la parte de la piel en que se aplica.

El *gyrino* ó *torniquete* debe su nombre á la costumbre que tiene de describir círculos continuamente en la superficie del agua.

El *bupreste* se distingue por la riqueza y brillo de sus colores y por esto se conoce vulgarmente con el nombre de *ricacho*.

El *elater* ó *escarabajo de resorte*, así llamado porque colocado sobre la espalda da un salto ó se eleva perpendicularmente para caer de piés.

El *lampiro luciérnaga*, *lucerna* ó *gusano de luz*, ó *mozca luminosa*, es notable por la propiedad fosforecente que tiene, es decir, que es luminoso en la oscuridad; y se halla por la noche durante el estío en los vallados y en las praderas.

Los *ptinos* son insectos que viven en lo interior de las casas, y causan en los enmaderados, puertas, ventanas y muebles un ruido semejante al sonido que produce el volante de un reloj. En el estado de larvas producen bastantes estragos y daños horadando los muebles y los libros.

El *necróforo* ó *enterrador* se llama así por la singular costumbre que tiene de esconder dentro de la tierra los cadáveres de los pequeños cuadrúpedos que halla en el campo, como los del musgaño y de las musarañas.

La *lucana*, bien conocida por sus grandes antenas, está además provista de fuertes mandíbulas, de que se vale para horadar la madera de los árboles y depositar en ellos sus huevos.

El *escarabajo cornuto*, el mayor de los coleópteros, es una especie de lucana.

El *tenebrion* vive gustoso en los sitios oscuros, y tiene además el instinto de revolcarse en el polvo para ser menos visible.

El *gorgojo* es conocido por su voracidad y por los daños que causa en los graneros.

El *capricornio*, notable por sus largas antenas y sus brillantes colores, tiene también un vuelo muy fuerte. Vive principalmente sobre el tronco de los árboles.

Orden de los ortópteros.

Los ortópteros tienen las alas plegadas ó dobladas á lo largo, cubiertas con elytros de una consistencia blanda. Casi todos se alimentan con vegetales, y tienen una conformacion de piés propia para correr y saltar. Citemos los géneros principales.

La *forficula* es un insecto muy inocente, al que se le ha supuesto por mucho tiempo la costumbre de introducirse en la oreja y en el cráneo del hombre. Esta es una preocupacion vulgar.

El *cigarron* es comun en los campos y praderas. Se encuentra sobre la tierra ó sobre las plantas pequeñas: salta y vuela con facilidad.

La *langosta* ó *grillo langosta*, que es necesario no confundir con el cigarron, es uno de los insectos mas temible por su voracidad: siendo una de sus especies conocida con el nombre de *grillo migratorio* ó *langosta de paso* ó *pasajera*, emigra en bandadas numerosas y de tal modo apiñadas, que tapan la luz del sol como una nube. La region en que caen estas bandadas inmensas queda devastada en pocas horas y despojada de todas su vegetacion.

El *grillo* habita en los campos y en lo interior de las casas. Todo el mundo conoce su canto monótono y fastidioso.

El *grillo talpa* ó *grillo topo*, notable por sus piés dentellados, destruye los jardines cortando las raíces de las plantas.

Orden de los hemípteros.

Los hemípteros tienen, en vez de mandíbulas, un pico agudo y doblado sobre el pecho; y este pico contiene un chupador triple. Las alas son cuatro, y las dos superiores son verdaderos elytros membranosos. Nombraremos los principales géneros.

La *cigarra* es el insecto que causa mas ruido. Quién hay que no haya oído este rechinamiento desapacible, producido por el movimiento de dos membranas elásticas situadas en el vientre del insecto? Las cigarras se hallan en los países calientes: permanecen sobre el tronco ó sobre las ramas de los árboles y chupan la savia.

Los *pulgones* se encuentran en tropas numerosas sobre las hojas de los árboles: pican las hojas para alimentarse con su jugo, y con su prodigiosa multiplicacion hacen perecer los arbustos.

La *cochinilla* vive sobre el nopal, especie de cactus que se cria en América, y principalmente en Méjico. Este insecto produce el bello color rojo con que se forma la escarlata y el carmin.

La *fulgora* ó *lanternaria*, de la América Meri-

dional, se asemeja bastante en su forma á la cigarra; pero tiene la particularidad de esparricar de noche una luz de un brillo extraordinario.

La *chinche*, cuyo cuerpo es aplastado, es conocida de todo el mundo por el olor insoportable que tiene, y por la desazon é incomodidad que causa al chupar nuestra sangre mientras dormimos.

Orden de los nevrópteros.

Los nevrópteros tienen las alas membranosas y llenas de nervuras: sus antenas son finas y delicadas. Recorramos las principales especies.

La *libelula* ó *damisela* vuela con sus alas de gasa alrededor de los bordes de los estanques ó de las riberas de los rios. Carece de aguijon.

La *hormiga leon* ó *mirmeleon* hace un agujero de figura de embudo en la arena, y cuando un insecto cae en él y rueda hasta el fondo, él se apodera de su presa para devorarla.

La *efimera* (esta palabra significa *durante un dia*) merece bien el nombre que tiene, pues la duracion de su vida es solamente de algunas horas, y no pasa jamás de un dia.

Las *termitas* ú *hormigas blancas* viven en sociedades numerosas en habitaciones que construyen: unas trabajan y otras están encargadas de

la defensa de la república. El interior de sus habitaciones, construidas con mucho arte y simetría, contiene un gran número de galerías, por las que andan cómodamente y sin confusión mas de sesenta mil individuos. Cada sociedad tiene un rey, una reina, trabajadores y soldados.

Orden de los hymenópteros.

Los hymenópteros tienen mandíbulas y cuatro alas membranosas: las hembras poseen aguijón, y sus larvas carecen de piés. Muchos de estos insectos forman sociedades, cuyo orden y perfección nos admiran. He aquí los géneros mas importantes.

Las *hormigas* forman un pueblo, una sociedad diseminada en vastas habitaciones conocidas con el nombre de *hormigueros*, que están construidos con tanta habilidad que no pueden penetrar en ellos las aguas llovedizas. Las hormigas tienen un medio de comunicarse las noticias importantes y los acontecimientos imprevistos que interesan á todo el comun. Mas sea cual fuere la inteligencia de la hormiga, no es cierto que acopie en el estío víveres ó provisiones para el invierno; pues durante éste permanece la hormiga en un estado completo de entorpecimiento. Las *abejas* viven, como las hormigas, en socie-

dades numerosas; pero con mas industriosas y útiles. Su república se compone de una hembra llamada *reina*, de setecientos ú ochocientos machos ú *zánganos*, que carecen de aguijon, y de quince ó diez y seis mil abejas neutras, llamadas *obreras*. La reina es el alma del enjambre, y no permite haya otra igual á ella. Si se ve que hay muchas reinas en un enjambre, las matan, ó emigran ellas y van á formar nuevos enjambres con las abejas que siguen su suerte. Las obreras van á buscar una materia blanda y resinosa, llamada *propolis* (propoleo), con la que dan un baño á lo interior de su habitacion que sirve para tapar todos los agujeros inútiles. Despues forman las celdillas ó alvéolos destinados á recibir las larvas ó las provisiones. Con la cera construyen las abejas todas sus obras; y esta cera la recogen ó sacan del polvo de los estambres de las flores.

La miel se forma con el jugo de las flores. Esta miel se destina para alimento de las abejas; pero prevenidas y cuidadosas, por lo que puede sobrevenir, conservan una parte para el invierno. Luego que la reina ha puesto sus huevos en las celdillas, y que de cada uno de estos huevos ha salido una larva, cuidan especialmente las obreras de estas larvas hasta que llegan á su completo desarrollo. La larva pasa á ser crisálida y

trasformada en abeja, á los pocos dias, sale volando con sus compañeras y va á recoger el jugo y el polvo de las flores.

Las *avispas* se asemejan mucho á las abejas en su figura y viven tambien en sociedades numerosas. Estos insectos tienen agujijones muy fuertes, y su picadura causa gran dolor.

Los *cinifes* son los insectos que causan excrescencias sobre un gran número de plantas diferentes, picando ó taladrando la epidermis de estas para depositar sus huevos en el taladro.

Orden de *los lepidópteros.*

Los lepidópteros, son los insectos á que se da vulgarmente el nombre de *mariposas*. Sus larvas llamadas orugas, varían mucho en forma y colores. No tienen mandíbulas, y así es que se alimentan chupando los jugos de los vegetales por medio de una trompa móvil y cilíndrica. Unos vuelan durante el dia, otros solamente por la tarde y no pocos por la noche únicamente.

La primera de estas tribus comprende las *mariposas propiamente tales*, como las *ninfas* de alas dentelladas; las *danaides*, cuyas alas son redondas sin estar dentelladas; los *argos* que tienen unas manchas que imitan especies de ojos; los *caballeros*, notables por su talla y sus bellos co-

lores: en la segunda se distinguen los *esfinges*, cuyo vuelo es tan rápido: y en la tercera las grandes *falenas*: las *polillas* cuyas larvas devoran las pieles que forran los vestidos y los tejidos de lana; las *tortaices* ó *torcedoras* que enroscan las hojas de las plantas para formar su habitacion en ellas; las *procesionales*, cuyas orugas forman una sociedad, y salen todas las tardes procesionalmente. A esta tercera tribu pertenece el *bombix* ó *mariposa del gusano de seda*, insecto el mas útil que se conoce. Este insecto pequeño nace en forma de una oruga que se alimenta con las hojas del moral, é hila un capullo de seda en el que se encierra para salir despues en estado de mariposa. El capullo produce, hilándole, la seda cruda, cuyos diversos usos son bien conocidos.

Orden de los dípteros.

Los dípteros no tienen mas que dos alas, como lo indica su nombre: su boca está provista de una trompa para chupar los alimentos que no podrian masticar. Los dípteros son generalmente de pequeña magnitud, y no presentan las variedades y diferencias de colores de los coleópteros y de las mariposas. Citemos los géneros principales.

Los *mosquitos* chupan los flúidos de las plantas y la sangre de los animales.

Los *tábanos* son insectos semejantes á las grandes moscas, y que con sus picaduras atormentan á las bestias de carga.

Los *estros* se asemejan tambien á las moscas grandes; pero su cuerpo es mas vellosó.

Las *moscas* son los insectos mas conocidos, porque se las encuentra en todas partes, en el campo y en las casas.

CAPITULO XXVI.

DE LAS ARACNIDES.—DE LOS MYRIAPODOS.

De los arácnides.

Los arácnides toman su denominacion del género araña, por ser estos animales los que en gran parte las constituyen. Ellas tienen la piel blanda, las patas articuladas, la cabeza confundida con el resto del cuerpo. Ellas respiran por branquias ó por tráqueas, y casi todas son carnívoras. Unas cazan los insectos andando ó por ardid; otras se fijan sobre los animales vivos para chupar su sangre y sus humores: un corto número en fin se encuentra únicamente en la harina. En las regiones meridionales, en donde estos animales adquieren una magnitud con-

siderable, sus picaduras causan accidentes algunas veces muy graves.

Las *arañas*, que están provistas de una doble mandíbula, tejen una tela regular con un hilo sedoso de extremada finura. Esta tela es un lazo puesto para cazar las moscas y las pequeñas mariposas con que se alimentan. Las arañas cuando estan hambrientas se devoran unas á otras, sin embargo la madre cria á sus hijos con mucha vigilancia. Cuando varía de domicilio coloca sus hijos sobre la espalda y emprende de este modo el viaje. Aunque la picadura de la araña sea poco peligrosa, sin embargo desconfiad generalmente de las arácnides, con particularidad en los países calientes.

La *araña tomiso* ó *araña langosta* es una araña grande muy comun en las Antillas. Su mordedura es muy venenosa, y puede producir en el hombre violentas accesiones de fiebre.

La *araña migala*, de la América Meridional, es tambien de gran magnitud, y su mordedura mata á los pájaros pequeños, lo que ha hecho se le dé el nombre de *araña migala avicular*.

La *araña acuática* vive en el agua, aunque respira el aire: náda boca arriba, y su abdómen está en este caso cubierto con una burbuja de aire que le hace parecer un pequeño glóbulo plateado muy brillante. Este animal se construye

en el fondo del agua un retiro aéreo donde respira libremente, y es semejante, en la forma y la magnitud, á la mitad de un cascarron de un huevo de paloma: está lleno enteramente de aire y perfectamente cerrado, excepto por la parte inferior, en la que hay una abertura bastante grande para que entre y salga la araña. Luego que se vicia el aire contenido en la cavidad, sabe el animal industrioso renovarle con un instinto que admira. Vuelve su concha, si así puede llamarse la cavidad en que habita, se llena de agua, y esta agua la reemplaza con burbujas de aire que va á buscar á la superficie del elemento en que pasa su vida.

Las *arañas drassos* se encuentran debajo de las piedras y en las grietas de las paredes que baña el sol: ellas urden su tela con una seda blanca y reluciente.

La *tarántula* se encuentra principalmente en las cercanías de Tarento en Italia. Esta araña no teje tela, habita en la tierra en un agujero. Se alimenta con insectos, y en el invierno se mete en su pequeña guarida teniendo la precaucion de tapar la entrada, donde se aletarga, y no sale hasta los primeros dias hermosos de la primavera. Se ha creido por mucho tiempo que la mordedura de la tarántula causaba accesos de locura que terminaban algunas veces en la muer-

te; y que para curarse, decian, debia el enfermo bailar al son de la música hasta quedarse rendido de fatiga; y en este caso un sudor abundante, provocado por este ejercicio, sacaba el veneno fuera de la herida y restablecia la salud. Toda la historia debe colocarse entre los errores que sostiene y propaga la ignorancia. Lo que sí es cierto es que un sudor abundante, excitado por el baile ó cualquier otro ejercicio, puede hacer que desaparezcan los accidentes que causaria la mordedura de esta araña.

El *escorpion* ó *alacran* tiene el cuerpo prolongado y compuesto de piezas móviles: su cola termina en un garfio venenoso, de que se vale para acometer y defenderse. Se ha observado que él mismo se punzaba con su dardo ó aguijon cuando se le echaba sobre las llamas, ó cuando se le rodeaba con carbones encendidos de modo que no podia escaparse. La picadura del escorpion exige en los paises calientes la mayor atencion: y si no se aplican los remedios prontamente, causa la muerte á las dos horas. En Europa es menos peligrosa.

Los *segadores* ó *falangianos*, notables por tener ocho patas muy largas, se asemejan á las arañas: son muy comunes en el campo y sobre las paredes.

Todos los demás arácnides son microscópicos,

es decir, que su magnitud es tan pequeña que no pueden verse sin el auxilio del microscopio. Entre ellos, nombramos el *ácaro de la sarna humana*, que parece es la causa de esta enfermedad: los *ixodes*, que se pegan á los animales domésticos: los *aradores ó mitas*, viven sobre las materias animales ó vegetales que principian á podrirse; en fin, los *leptos*, que estan por lo comun esparcidos en el campo sobre los arbustos pequeños.

De los myriápodos.

Los myriápodos ó milpiés forman una clase poco numerosa del reino animal, y que se aproxima mucho, como los arácnides á la clase de los insectos. Ellos tienen el cuerpo prolongado y formado de muchos anillos, sosteniendo cada uno de estos muchos pares de patas, la cabeza con dos antenas, con dos ojos y con dos quijadas: respiran todos por tráqueas, y viven en la superficie de la tierra, ó debajo de la corteza de los vegetales. Citamos los géneros principales.

Las *escolopendras ó cientopiés ó quilópodos*, son myriápodos carniceros cuya mordedura es venenosa, pero no mortal, á lo menos para el hombre. Buscan las lombrices terrestres y los insectos pequeños; y se encuentran en los parajes os.

curos y húmedos. Su longitud varía desde dos pulgadas á un pié.

Los *escutigeros* ó *escolopendras de veinte y ocho patas* permanecen ó viven comunmente en las vigas y tirantes de las habitaciones. Se alimentan con insectos que matan con su mordedura en pocos instantes.

Los *julos* huyen de la luz como los demás myriápodos. Tienen el cuerpo cilíndrico y largo, y andan sobre veinte y cuatro patas: se alimentan generalmente con frutas, raices y hojas tiernas.

CAPITULO XXVII.

DE LOS CRUSTACEOS.—DE LOS ANNELIDES.

De los crustáceos.

Los crustáceos tienen miembros articulados, es decir, compuestos de muchas piezas movibles: respiran por branquias, y su cuerpo se compone de dos partes, la cabeza y el abdómen. La cabeza, que se confunde casi siempre con el tronco, sostiene las antenas, y en ella están los ojos y la boca. Las antenas son dos ó cuatro, y su forma y disposicion varían. Los ojos son redondos ú ovals y están sostenidos comunmente por un pedículo movable; pero algunas veces

faltan del todo. Su boca se compone de muchos pares de quijadas trasversales. Los piés de los crustáceos son diez, cinco en cada lado; pero es necesario no confundirlos con dos miembros anteriores que sirven para la masticacion y que por esto se denominan piés mandíbulas. Estos animales tienen la sangre blanca, y su circulacion se verifica por medio de un corazon muscular.

Los movimientos de los crustáceos son muy variados y distintos. Unos crustáceos ejecutan movimientos propios para nadar: otros poseen órganos aptos para dar grandes saltos. Algunos trepan fácilmente hasta el cogollo ó cima de los árboles mas elevados: muchos tienen una organizacion propia para andar de costado y con rapidez. Los crustáceos son carnívoros, y buscan para alimentarse materias animales en descomposicion. Se encuentran en todos los mares; pero los del mar del Sur son de una magnitud desmesurada.

Los *cangrejos de mar* tienen el cuerpo redondo en forma de disco. Adquieren en la Nueva Holanda un desarrollo enorme. Se reúnen en tropas numerosas á la hora de la marea ascendente, y se arrojan sobre los animales mas débiles que ellos. Si la ola se retira y los deja en seco, quedan expuestos á ser cogidos por los pes-

eadores, pues el cangrejo ó langosta de mar luego que se ve dentro del agua desprecia los cebos, y con dificultad se deja herir con el arpon. Algunas especies de cangrejos son muy buen manjar, tales son el *cangrejo paguro*, el *cangrejo fluvial*, que vive en los lagos de la Italia y de la Sicilia.

Son tan singulares como interesantes las costumbres de dos especies de cangrejos, el *gecarcino turlurú de América*, y el *gecarcino cangrejo terrestre*. Se dice que el primero sube á la cima de las palmeras para desprender los frutos, y que los deja caer á tierra para que se rompa la cáscara. Respecto á los gecarcinos parece cierto y constante que se reúnen una vez al año en tropas numerosas, y que se dirigen hácia las costas del mar para depositar allí sus huevos. Un instinto singular les obliga á hacer el viaje en línea recta, y sea cual fuese el obstáculo que se presente á su marcha, consiguen vencerle.

El *paguro* ú *ermitaño* es un crustáceo parásito, que se apodera de la concha de un molusco para que le sirva de habitacion.

El *palinuro* ó *langosta*, cuya longitud pasa comunmente de dos piés, tiene unas uñas temibles: no se le puede agarrar sino con gran precaucion. Cuando por algun accidente pierde uno ó muchos miembros, no pasa mucho tiempo sin

que se vea se reproducen completamente: siendo esta facultad comun á otros muchos crustáceos. Al venir la primavera elige en la orilla un sitio para depositar sus huevos. Se busca como un manjar delicado.

El *cabrajo* ó *gammaro* tiene algunas veces dos ó tres piés de largo, y se halla en tan gran número en el Océano como en el Mediterráneo. Su carne es estimada.

El *cangrejo comun* ó *estaco*, que es uno de los crustáceos mejor conocidos y de los mas comunes, regenera con facilidad sus patas y sus antenas; su color comun es gris verdoso, que se pone prontamente rojo cuando se cuece. Todos los años hácia el fin de la primavera se despoja de su cubierta calcárea, y en este caso queda en un estado de blandura; pero á pocos dias se reproduce sobre todo su cuerpo una nueva cubierta, algunas veces una quinta parte mayor. Los cangrejos se encuentran lo mismo en las aguas dulces que en el mar. Se pescan en gran cantidad con haces de leña en que se colocan pedazos de carne, ellos acuden de todas partes para comer, y se introducen en los intervalos de las ramas entrelazadas: de repente se saca del agua el haz, y se sacude con fuerza en un gran canasto que recibe todos los prisioneros.

El *langostino de mar* ó *salicoque*, mucho mas

pequeño que el cangrejo, es muy abundante en las costas de España.

Las *esquilas* son bastante comunes en el Mediterráneo, y buscadas como alimento.

Los *corifias*, muy numerosos en los bordes del Océano, tienen un color verdoso y andan de lado: habitan en el fango.

La *cochinilla cucaracha* ú *orisco*, vive en los sitios húmedos y oscuros: es muy tímida y se finge muerta inmediatamente que se le urga. Es voraz y roe cuanto encuentra.

La *limula*, vulgarmente *cangrejo de las Molucas*, se halla en América y en las Indias Orientales. Es notable por su gran magnitud y principalmente por su forma singular que se asemeja á una especie de cazo. Está cubierto de puas finas y agudas que hacen heridas dolorosas, y su cuerpo termina en una especie de gancho.

De los anélidos.

Los anélidos, que tambien se denominan *lombrices*, tienen el cuerpo compuesto de anillos movibles, y respiran por medio de branquias. No tienen cabeza, y si la tienen presenta una organizacion muy imperfecta. El cuerpo es delgado y cilíndrico, y está comunmente cubierto de pelos rectos y sedosos que sirven para el movi-

miento. Con frecuencia tambien no presenta apéndice alguno para andar; en este caso el animal se arrastra alargando y contrayendo las diversas partes de su cuerpo. Las lombrices, no tienen patas, ni experimentan metamorfosis como los insectos. Poco hay que decir sobre sus costumbres, porque han sido poco estudiadas y observadas. Unas se construyen tubos calcáreos del mismo modo que los moluscos; pero estos tubos, abiertos por los dos extremos, no están adheridos al cuerpo del animal: otras viven desnudas en la tierra. Estos animales, son por lo general carnívoros: muchos se alimentan con peces pequeños; otros no viven mas que de moléculas y de restos de animales que contiene la arena que ellos excavan para formar sus habitaciones: carecen de casi todos los órganos de los sentidos: sin embargo, algunas especies tienen el cuerpo sembrado de pequeñas manchas negras que pueden servir para la vision; muchas tienen dos ó tres quijadas con dientes pequeños. Muchos anélidos, poco favorecidos por la naturaleza en todo lo concerniente á la vida y al instinto, han recibido en compensacion una forma elegante, y los mas bellos colores. Algunos de estos animales tienen la facultad de reproducirse, por decirlo así, por botones ó yemas como las plantas, es decir, que luego que se las divide en muchos

fragmentos, cada uno de estos presenta en determinado tiempo la organizacion completa de un nuevo individuo. Examinemos los principales géneros.

Los *tubicolas* viven en un tubo córneo ó calcáreo que ellos mismos forman, ya con fragmentos de concha, ya con el fango y tierra húmeda. Entre ellos distinguimos las *sérpulas*, cuyas branquias, que tienen los colores mas hermosos forman un admirable hacecillo matizado de rojo, de violado y de azul: las *barrenas*, notables igualmente por la forma de sus branquias, semejantes á pequeñas ramas de un vegetal que estuviese con sus hojas: los *anfítrites*, de color brillante y dorado, cuyas branquias están colocadas como los dientes de un peine, y cuya cabeza está cubierta con una especie de corona que les sirve para moverse ó para defenderse.

Las *arenículas* ó habitantes de las arenas, se encuentran en las orillas de todos los mares de Europa: forman tubos algunas veces muy profundos en la arena, y los tapizan con una membrana poco gruesa. Los pescadores se valen de ellas para cebo.

El *anfinomo*, notable por sus largos hacecillos sedosos y por los bellos penachos de sus branquias, brilla como el oro y la púrpura.

Las *nereides*, cuyo cuerpo es prolongado como

el de una lombriz, y que son tambien conocidas con el nombre de *escolopendras del mar*, habitan en el fango, en los agujeros de las rocas, debajo de las piedras, donde las buscan los pescadores para que sirvan de cebo.

La *lombriz* ó *gusano de tierra* tiene el cuerpo prolongado, cilindrico y formado de muchos anillos movibles y distintos: su longitud varía desde una pulgada á un pié: su color es blanco rojizo con algun reflejo metálico. En los tiempos de lluvia se presenta frecuentemente en la superficie del suelo.

Las *naiades* ó *naiides*, cuyo cuerpo es prolongado como el de la lombriz terrestre, viven en las aguas dulces y cenagosas: una parte de su cuerpo está metida en el fango mientras la parte superior está en continua agitacion y enroscándose sin cesar.

El *dracunculo* ó *gordio*, tan delgado como un hilo, se encuentra en el agua y en la tierra húmeda.

La *sanguijuela*, que no vive mas que en las aguas dulces, y de la que se emplea gran cantidad en la medicina, tiene el cuerpo blando, la sangre roja, lá cabeza con tres quijadas provistas de dientes pequeños, ó más bien de chupadores.

CAPITULO XXVIII.

DE LOS MOLUSCOS.

Los moluscos tienen generalmente el cuerpo blando y rodeado de una cubierta llamada capa. Ellos se arrastran ó mueven con trabajo; algunos tambien viven y mueren en el sitio mismo en que nacieron. Muchos moluscos tienen especies de cuernos ó de tentáculos que alargan ó acortan segun quieren. Unos nacen con una pequeña concha que crece é incrementa con ellos: y cuando se rompe deja el molusco trasudar un líquido viscoso que adquiere la forma y la consistencia de la concha: la mayor parte vive en el mar; pero tambien se encuentran en los rios y arroyos y aun sobre la tierra.

El conocimiento de todas las conchas constituye una ciencia separada en Geología, y se denomina *conchyliología*. Las conchas de una sola pieza se llaman univalvas; tales son las del caracol, de los helices, &c.: las conchas de dos piezas se llaman bivalvas, sirviendo de ejemplo las ostras y las almejas: en fin, las conchas compuestas de mas de dos partes toman el nombre de multivalvas, como las de las bellotas de mar y de las anatifas.

Los sentidos en estos animales están poco desarrollados y aun con frecuencia no existen; sin embargo, muchas especies manifiestan tener oído y vista: los ojos del caracol están situados en la extremidad de un pedículo movable que alarga ó acorta el animal segun quiere. Otras especies tienen apéndices largos alrededor de la boca, y se consideran como los órganos del gusto: en fin, se opina que el sentido del tacto debe gozar de una gran sensibilidad en los moluscos cuya piel se irrita y se contrae con el menor choque; pero su instinto se reduce á la conservacion de su existencia. Su número es muy considerable; pero se han estudiado poco, y lo que se sabe de sus costumbres está reducido casi á saber dónde habitan. Unos están adheridos á los cuerpos submarinos, y otros navegan libremente en la inmensa extension de los mares. Muchos solamente viven sobre tierra, en los campos, en los bosques y aun algunos se fijan en las habitaciones del hombre, y buscan los sitios húmedos, como las cuevas, los pozos &c.

Los moluscos se han distribuido en muchos órdenes, segun su conformacion y su modo de andar ó moverse.

La *jibia* tiene la cabeza coronada de apéndices ó brazos largos y delgados: su boca está provista de quijadas coriáceas cortadas en forma de

pico de papagayo: es muy voraz y consume muchos peces y cangrejos. Los huevos que ella pone en inmensas cantidades están reunidos en forma de racimos, y se conocen con el nombre de *uvas del mar*. Ella despidе un líquido negro que es el color llamado sepia por los pintores. Este molusco sostiene en la espalda una concha oval, á que se da el nombre de hueso de jibia que sirve para pulimentar el marfil.

El *calamar* tiene la misma organizacion y las mismas costumbres que la jibia, y la lámina córnea que tiene en la espalda se asemeja á una espada ó á una lanceta.

Los *pulpos* no tienen concha, pero sus tentáculos son de una longitud desmesurada, y se valen de ellos para agarrar su presa. No hay animales que una vez trabados con los dobles de estos órganos puedan librarse de ellos. Tambien ha sucedido algunas veces que los nadadores, envueltos en los horribles brazos de estos moluscos, han sido víctimas de su encuentro.

El *argonauta* es celebrado por los poetas como el emblema de la navegacion. Este molusco sostenido en una concha trasparente y ligera, abandona su navecilla al capricho de las olas; sus tentáculos hacen de remos, ó bien se ensanchan formando velas; pero al menor ruido, se mete el argonauta en su concha, y se va

á fondo para volver á presentarse luego que desaparece el peligro.

El *nautilo* parece tiene mucha relacion ó semejanza con la jibia por su organizacion. Este molusco es poco conocido, porque está constantemente metido en el fondo de su concha, cuya formá exterior es muy semejante á la del argonauta.

El *caracol*, llamado tambien *helice*, es un molusco univalvo y por lo comun terrestre, siendo todos los precedentes marinos. Él anda arrastrando con su concha sobre la espalda, conduciendo de este modo su casa adonde le acomoda. Su cabeza sostiene cuatro tentáculos, que él alarga ó acorta segun quiere: y los dos de estos cuatro tentáculos, que están mas próximos al vértice de la cabeza, sostienen los ojos. De todas las partes de su cuerposale un líquido viscoso y reluciente, y deja una raya brillante sobre los sitios por donde pasa. Al aproximarse el frio se mete dentro de su concha y queda sin movimiento y sin comer en un letargo profundo hasta que vuelve la primavera.

Los *limaces* ó *babosas* tienen el cuerpo prolongado y una sola quijada que roe rápidamente las yerbas y los frutos. La *pequeña babosa gris* abunda en los jardines, donde hace mucho daño.

Los *oscabriones* tienen la forma de los lima-

ces ó babosas; pero su espalda en vez de estar desnuda presenta una hilera de escamas testáceas, sobrepuestas unas á otras. Habitan en los mares, cerca de las costas. Se las ve con frecuencia andar arrastrando sobre las rocas, ó adherirse á las plantas marinas por hallar en estas su alimento.

Los *limneas* y los *planorbos*, se encuentran en todas las aguas estancadas, donde se alimentan con materias vegetales. Algunas veces dejan su domicilio habitual para trepar por los árboles cuyas hojas devoran.

La *ostra*, provista de una concha bivalva, es uno de los moluscos cuya organizacion está mas bien conocida: ella está envuelta en una ancha capa: la boca termina en un estómago situado en medio del hígado, y el corazon tiene la figura de una pera. Este animal no tiene piés ni tentáculos: permanece fijo en el sitio en que nació, pasando toda su vida en abrir y cerrar su concha para tomar el alimento que la conduce el agua del mar. Las ostras habitan en todos los mares de la Europa.

Las *avículas* ó *golondrinas*, tienen conchas delgadas, de poco peso y nacaradas por lo interior. A este género pertenece una especie célebre, la *avícula de las perlas*, conocida tambien con el nombre de *margaritifera* ó *madre de per-*

las. Comunmente el bello nácar que tapiza el interior de esta concha se redondea formando glóbulos y constituye las perlas preciosas ó perlas del Oriente que se pescan en los mares meridionales, pero principalmente en el golfo Pérsico y en las costas de Ceilan.

Las *almejas* tienen una concha oblonga y bivalva: se comen despues de bien cocidas; pero su carne no es tan sana como la de la ostra.

El *peino* tiene las mismas costumbres casi que la ostra. Se estima poco su carne; pero sí se aprecia su concha, que tiene una forma bastante elegante y muy bellos colores.

Los *tridacnos* son notables por el enorme incremento de su concha, que pesa algunas veces quinientas libras.

El *solón* ó *mango de cuchillo* está encerrado en una concha cilíndrica con tres dientes en cada valva.

El *martillo* está metido en una concha que por su forma singular se asemeja bastante al instrumento que tiene el mismo nombre.

El *jamoncillo* ó *pinna*, que tiene gran talla, es notable por la longitud de su biso, especie de hacecillo de hilos que, en este molusco, son sedosos con lustre: estos hilos que se emplean para tejer telas tienen un lustre tan brillante como inalterable.

La *folada* horada las piedras y las rocas calcáreas, y forma así una habitacion: con frecuencia tambien se establece entre conchas; pero engruesa y crece dentro de la cubierta que se ha formado y no puede salir de ella.

La *broma* ó *polilla de mar*, es muy perjudicial en los puertos de mar, horada las maderas de los buques para alojarse en ellos, y hace agujeros tan profundos como los de un taladro.

Las *ascidias* ú *odres de mar*, tienen en vez de concha una sustancia cartilaginosa y flexible, que cede á sus movimientos preservando sus cuerpos. Ellas permanecen fijas en las rocas que las vieron nacer, y despiden agua á su alrededor para defenderse. Muchas despiden una luz fosforescente, y otras presentan sus apéndices en tal disposicion que parecen ramas ó flores.

Los *pirosomos* tienen este nombre, que significa cuerpo de fuego, por la brillante luz que esparcen por la superficie de los mares durante la noche, cuyo efecto es debido al fósforo que se desprende de su cuerpo. Sin duda es debida á los animales de este género la causa de los fuegos singulares que se observan en los mares de los trópicos, y que admiran siempre á los que los ven por primera vez.

Las *balanitas* ó *bellotas de mar*, establecen su mansion sobre la espalda de los animales mari-

nos, como sobre las ballenas, ó sobre las tortugas y aun sobre la ostra. Están metidas en una concha de figura cónica y que se compone de muchas piezas movibles y desiguales.

Las *anatifas*, llamadas vulgarmente *policipidas*, porque están sostenidas por una especie de tubo ó de pié que se asemeja á un dedo, están adheridas por su concha á las rocas que baten las olas del mar.

Muchos moluscos no son conocidos mas que por sus conchas que tienen los mas brillantes colores, y que se conservan en los gabinetes de Historia Natural. Entre ellos contamos los *trompos* y las *peonzas*, comparadas por su forma á ciertos juegos de niños; las *neritas*, las *porcelanas*, las *volutas*, los *conos* ó *cornetas*, buscados por la belleza de sus matices ó la elegancia de sus formas: los *buccinos*, que deben su nombre á un instrumento de música guerrera usada entre los romanos: en fin, los *husos*, las *aceitunas*, los *cascos* y las *harpas*. Se comprenden tambien en estos últimos géneros las *púrpuras*, de las que una especie célebre produce la materia colorante con que los antiguos formaban su bello color púrpura para teñir las ricas telas.

CAPITULO XXIX.

DE LOS RADIADOS Ó ZOOFITOS.

Los *radiados ó zoofitos* (animales plantas) forman la parte mas oscura de la Historia Natural. Ellos se distinguen por la sencillez de su organizacion bien inferior á la de todos los animales que hemos estudiado hasta aquí, y por la disposicion de sus partes que forman comunmente rayos, semejantes á los de una estrella, alrededor de un punto céntrico. Esta disposicion les ha hecho dar el nombre de radiados y el de *zoofitos ó animales plantas* por la semejanza que la mayor parte de ellos tiene con un vegetal, y por la forma de sus apéndices que parecen pétalos de una flor. Estos animales no tienen cabeza, ni ojos, ni miembros articulados, y por lo comun ni órgano alguno particular para la respiracion. Todos los sentidos les faltan igualmente, excepto el del tacto que sin embargo está poco desarrollado. Los movimientos son casi tan nulos como los sentidos. Los radiados están generalmente situados sobre las rocas marinas donde viven á manera de plantas.

Los *equinodermos ó radiados espinosos* se distinguen por su forma radiada y su piel cubierta ge-

neralmente de espinas. Tienen órganos para la respiracion y la circulacion. He aquí los géneros mas importantes.

Las *asterias* ó *estrellas de mar* tienen un cuerpo aplastado y dividido en cinco radios, en cuyo centro hay una abertura destinada para recibir los alimentos. Son voraces y destruyen una gran cantidad de lombrices y de crustáceos. Ellas reproducen en poco tiempo los radios que pierden por cualquier accidente.

Los *ursinos* ó *erizos de mar* tienen una cubierta sobre la que hay una costra calcárea taladrada con infinidad de pequeños agujeros por los que salen los piés: cuya cubierta está además llena de espinas ó puas, lo que ha hecho se dé á estos animales el nombre de *erizos* ó de *castañas de mar*. Muchas especies de ursinos son buen manjar.

Los *entozoarios* ó *lombrices intestinales*, cuya forma exterior es bastante semejante á la de los anélidos, pero cuya organizacion es mucho mas imperfecta, nacen, viven y mueren en las diferentes partes del cuerpo del hombre y de los animales; únicamente los huesos y los cartilagos parece están exentos de ellos. Es muy grande el número de estos animales, pero se conoce poco su organizacion; y solo citaremos los siguientes.

Los *ascarides* son lombrices prolongadas y de

forma cilíndrica: su incremento es rápido, no siendo raro hallarlos de mas de diez y ocho pulgadas de longitud. Se ve con frecuencia y en gran cantidad en el hombre el *ascaride lumbrical*.

Los *estronglos* cuyo cuerpo es cilíndrico, como el de las ascarides, rara vez se hallan en el cuerpo del hombre.

El *astronglo gigante* se desarrolla en las vísceras del caballo, del lobo y de otros animales.

Las *filarias*, que deben el nombre á su cuerpo filiforme, contienen una especie célebre, conocida con el nombre de lombriz de Medina ó de Guinea, y muy comun en los paises calientes. Esta lombriz se introduce debajo de la piel del hombre, donde llega á adquirir algunas veces una longitud de mas de tres varas, y causa dolores fuertes y aun accidentes muy graves.

La *tenia*, llamada tambien *lombriz solitaria*, por creerse falsamente en otro tiempo que no se desarrollaba nunca mas que una sola vez en el cuerpo del mismo animal, tiene algunas veces veinte ó veinte y cuatro piés de largo y una pulgada de ancho. Su cabeza tiene cuatro pequeños chupadores que le sirven para absorber los jugos nutritivos. Ocasiona al hombre una enfermedad grave agotándole sus fuerzas.

Las *hidátides* se encuentran en el cerebro de los carneros, y les causan la muerte con la en-

fermedad que se conoce con el nombre de vértigos.

Los *acalefos* tienen la forma radiada, y su cuerpo es una sustancia blanda, gelatinosa y trasparente. Entre los géneros mas numerosos que comprende este orden, nombramos las *medusas*, cuya forma es absolutamente semejante á la de un hongo; las *fisalias* que se encuentran en el Océano Atlántico, donde vogan libremente á voluntad de las olas; causan fuertes picazones en la piel del que las manosea, y á esta particularidad deben el nombre vulgar de *ortigas de mar*.

Los *pólipos* son pequeños zoofitos gelatinosos, cuya boca está rodeada de tentáculos ó de brazos. Comunmente están reunidos y pegados unos con otros. Unos, denominados *pólipos de cuerpo desnudo*, no presentan en su organizacion parte alguna dura: otros se construyen una habitacion sólida, de naturaleza córnea ó petrosa, que ha recibido el nombre de *políperos*. He aqui los géneros mas importantes entre los pólipos de cuerpo desnudo.

Las *hidras* ó *pólipos de brazos* son animales gelatinosos de cuerpo prolongado, que parecen una especie de saco cuya abertura forma la boca y la cabeza del animal, la extremidad del saco, su cola y las pequeñas barbillas de la abertura, sus brazos. No tienen corazon, ni pulmões, ni cerebro, ni ner-

vios: no poseen los órganos de la vista, del oído y del olfato; y los sentidos en ellos están reducidos al tacto y al gusto, y aun este último consiste en tragar. Ya hemos advertido en ciertos animales la facultad que tienen de reproducir las partes de su cuerpo destruidas por algun accidente. Esta facultad es mucho mas poderosa en los pólipos. Cuando una causa cualquiera divide uno de estos animales en dos ó en muchas partes, cada fragmento desarrolla lo que le ha sido quitado y produce un nuevo pólipo. Así, pues, cuando los enemigos les comen alguna parte considerable del cuerpo, todo queda reparado en un tiempo determinado, y el animal vuelve á estar tan completo como antes de la mutilacion. Hay mas: si en el ataque el pólipo ha quedado dividido en muchas partes, en vez de quedar destruido, se halla reemplazado por muchos individuos semejantes.

Las *hidras* que son animales microscópicos, habitan en las aguas dulces, y principalmente en los estanques, donde se alimentan con insectos pequeños y con animalillos acuáticos.

Las *actinias* tienen un cuerpo carnoso y viven libremente en el mar, ya separadas, ya reunidas. Cuando el mar está en calma sacan á la superficie de las aguas sus tentáculos vistosos por sus hermosos colores; y su forma imita tan bien los

pétalos de una flor, que estos animales han sido denominados *anémonas de mar*.

Los *pólipos de políperos* están envueltos, como hemos dicho, por una sustancia sólida, calcárea ó córnea. Agrupados ó aglomerados comunican entre sí por su base, participan de una vida comun y constituyen una especie de asociacion de animales compuestos. Los políperos son especies de colmenas cuyo trabajo es continuo, porque los animales que las habitan y las aumentan incessantemente, viven sedentarios sin dejar jamás sus celdillas. Ellos varian de forma segun los animales que los producen y aumentan su masa, por las generaciones que se suceden. Los pólipos de políperos ocupan un lugar importante entre los animales que pueblan el globo: son los que dejan despues de su muerte las mayores señales y pruebas de su existencia. Ellos forman en el fondo del mar ó á lo largo de las costas inmensos depósitos de materias calcáreas. Estas masas aumentándose, se elevan desde las profundidades del Océano hasta por encima de la superficie de las aguas, y dan origen á nuevas islas. El origen de ciertos archipiélagos de los mares de la Oceanía, es debido á esta causa, que continúa obrando. Así pues, los políperos ejercen en las regiones calientes, mas que en otras partes, una accion poderosa, y producen mutaciones y variaciones

notables en las localidades en donde han radicado, aumentándo las desigualdades del fondo, elevando arrecifes y cordilleras de rocas que cierran la entrada de las radas, ó bien cercan las islas con rocas peligrosas. He aquí los géneros mas importantes.

Los *corales* ó *pólipos corticales* ó *coticíferos* son enteramente petrosos: se tenian antes por una produccion ó sustancia del reino mineral, pero se ven y reconocen los pólipos ó los animales en las rosetas abiertas que los adornan. El coral es semejante en el aspecto y forma á un árbol pequeño despojado de sus hojas. Este polípero encantador se halla en el Mediterráneo y en el mar Rojo. Se encuentra á diferentes profundidades. El coral se desarrolla mas rápidamente bajo la influencia de una luz intensa: así es que el de las aguas profundas rara vez presenta las bellas dimensiones del que se halla á algunas brazas solamente de la superficie del mar. El tejido del coral es de un grano fino y compacto, muy análogo al de los mármoles mas preciosos, y susceptible del mas bello pulimento.

Las *madréporas* son políperos arborescentes, formados por la reunion de un gran número de celdillas colocadas en forma de radios. Estos políperos se hallan abundantemente esparcidos en el Océano Pacífico, en el Archipiélago Indico: y

á su accion continua es debida principalmente la formacion de rocas que hacen que estos mares sean peligrosos para la navegacion.

Las *pennátulas* ó *plumas de mar*, tienen una forma muy notable: son políperos cuya parte superior está guarnecida de barbas espinosas por ambos lados, y desnuda la parte inferior, lo que las asemeja á una pluma de escribir. Estos pólipos nadan en las aguas impelidas por cualquiera causa comun.

Los *tubíporos* ó *pólipos en forma de tubos* forman los políperos revestidos de una costra calcárea, muy dura y de un bello color rojo. Los tubos que ellos habitan están abiertos en las extremidades para dejar pasar al animal, y colocados los unos al lado de los otros como los cañones de un órgano.

Las *coralinas* ó *pólipos de celdillas* son políperos de tallos ramificados y sostenidos sobre especies de raices. Apenas son visibles las pequeñas celdillas de que se componen estos políperos, y no se conocen los animales que las habitan. Las coralinas se encuentran en todos los mares; pero principalmente debajo de los trópicos: ellas están adheridas á las rocas submarinas, y por lo comun á muy grandes profundidades. La luz las hace perder prontamente los bellos colores que tiene dentro del agua.

Las *esponjas* son cuerpos de una naturaleza blanda y porosa sin cubierta alguna calcárea ó córnea, y los animales que están contenidos en ellas, reunidos forman una masa gelatinosa, en la que es imposible distinguir rastro alguno ni apariencia de organizacion. Se hallan principalmente en los mares del Ecuador.

La *esponja comun*, con tanta frecuencia empleada en la economía doméstica, está esparcida abundantemente en el Mediterráneo.

Los *microzoarios* ó *seres microscópicos* son los infinitamente pequeños de la creacion. El microscopio es el que permite estudiar sus contornos, sus movimientos, las apariencias de su organizacion, y lo poco que se sabe de sus costumbres. He aquí los géneros mas interesantes.

A los *vibriones* se les ha dado el nombre de *anguilas microscópicas*, porque tienen la forma prolongada de estos peces. Estos pequeños animales se desarrollan principalmente en el vinagre y en el engrudo: tambien se encuentran en las aguas puras, en las que se las ve agitarse é ir unas tras de otras en todas direcciones.

El *volvoce*, de figura redonda, se halla generalmente en las aguas corrompidas. Su modo de moverse es muy singular: gira ó anda continuamente alrededor ó en torno de sí mismo, dando vueltas en todas direcciones con gran rapi-

dez; y á estas evoluciones debe su nombre.

La *monade* es un punto invisible, un átomo imperceptible á simple vista: no pareciendo probable que el hombre llegue á conocer jamás un animal mas pequeño. El cuerpo de una monade con un aumento de mas de mil veces su volumen ó grueso, pasaria por el ojo de una aguja mediana. No se pueden observar sus movimientos sino con el auxilio del microcopio solar, que aumenta extraordinariamente los objetos: las monades tienen la forma de puntos ó de glóbulos.

Aquí se detiene y se pára la inteligencia y el saber humano: no pueden pasar mas allá, y sin embargo, existen aun mas seres animados, que no puede descubrir nuestra vista ni aun con los mejores instrumentos: es un mundo que no conocemos. Pero todos estos seres, como los que hemos estudiado, tienen una organizacion apropiada al fin para que fueron creados. Cuántas maravillas se ocultan tambien á nuestras indagaciones y á nuestra admiracion! Cómo debemos humillarnos delante de la grandeza de Dios, y delante de sus obras omnipotentes! Pero al mismo tiempo debemos elevar y dirigir nuestros pensamientos afectuosamente hácia el Autor de todas las cosas, para adorarle y bendecirle.

FIN.

ÍNDICE.

INTRODUCCION.

CAPÍTULO I.

Definicion y division de la Historia Natural. *Página* 3

CAPÍTULO II.

Propiedades generales de los cuerpos. 6
Cuerpos imponderables. 7
Cuerpos simples. 11

MINERALOGIA.

CAPÍTULO III.

Generalidades. 12

CAPÍTULO IV.

De las piedras. 17
Cuarzo. 17
Feldspato. 18
Mica. 18
Talco. 18
Piedra calcárea. 19
Yeso. 20

Piedras compuestas. 20
Piedras preciosas. 21

CAPÍTULO V.

De los metales. 22
Hierro. 22
Platina. 23
Oro. 24
Plata. 25
Cobre. 25
Plomo. 26
Estaño. 26
Zinc. 27
Mercurio 28
Antimonio &c. 28

CAPÍTULO VI.

De los combustibles. 30
Azufre. 30
Betun. 31
Ulla. 31
Lignitas. 32
Turba. 33
Ambar amarillo. 33
De las tierras. 34
Arcilla. 34
Marga. 35
Tripol. 35
Tierra vegetal. 35

| | | | |
|-------------------------|----|----------------------------|-----|
| De los ácidos. | 35 | | |
| De las sales. | 36 | | |
| <i>Sal gemma.</i> | 36 | | |
| <i>Nitro.</i> | 37 | | |
| <i>Alumbre.</i> | 37 | | |
| <i>Borax.</i> | 37 | | |
| CAPÍTULO VII. | | | |
| De los cristales. | 38 | | |
| De las estaláctitas. | 42 | | |
| De las petrificaciones. | 42 | | |
| CAPÍTULO VIII. | | | |
| Nociones de Geología. | 45 | | |
| BOTANICA. | | | |
| CAPÍTULO IX. | | | |
| Generalidades. | 52 | | |
| CAPÍTULO X. | | | |
| De la raíz. | 59 | | |
| Del tallo. | 63 | | |
| CAPÍTULO XI. | | | |
| De la savia. | 69 | | |
| De las hojas. | 74 | | |
| | | CAPÍTULO XII. | |
| | | De la flor. | 80 |
| | | CAPÍTULO XIII. | |
| | | Del fruto. | 89 |
| | | De la semilla. | 92 |
| | | CAPÍTULO XIV. | |
| | | Método de Tournefort. | 96 |
| | | Método de Linneo. | 98 |
| | | Método de Jussieu. | 99 |
| | | <i>Primera clase.</i> | 100 |
| | | <i>Segunda clase.</i> | 101 |
| | | <i>Tercera clase.</i> | 102 |
| | | <i>Cuarta clase.</i> | 104 |
| | | <i>Quinta clase.</i> | 105 |
| | | <i>Sexta clase.</i> | 106 |
| | | <i>Sétima clase.</i> | 107 |
| | | CAPÍTULO XV. | |
| | | <i>Octava clase.</i> | 108 |
| | | <i>Novena clase.</i> | 111 |
| | | <i>Décima clase.</i> | 112 |
| | | <i>Undécima clase.</i> | 113 |
| | | <i>Duodécima clase.</i> | 115 |
| | | <i>Décimatercia clase.</i> | 115 |
| | | <i>Décimacuarta clase.</i> | 119 |
| | | <i>Décimaquinta clase.</i> | 121 |

| | | | |
|-----------------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| <i>Orden de los ciclótomos.</i> | 215 | CAPÍTULO XXVI. | |
| | | De las arácnides | 228 |
| CAPÍTULO XXV. | | De los myriápodos. | 232 |
| De los insectos. | 216 | CAPÍTULO XXVII. | |
| <i>Orden de los coleópteros.</i> | 218 | De los crustáceos. | 233 |
| <i>Orden de los ortópteros.</i> | 221 | De los annélidos. | 237 |
| <i>Orden de los emipteros.</i> | 222 | CAPÍTULO XXVIII. | |
| <i>Orden de los neurópteros.</i> | 223 | De los moluscos. | 241 |
| <i>Orden de los hymenópteros.</i> | 224 | CAPÍTULO XXIX. | |
| <i>Orden de los lepidópteros.</i> | 226 | De los radiados ó zoofitos. | 249 |
| <i>Orden de los dípteros.</i> | 227 | | |









