

61

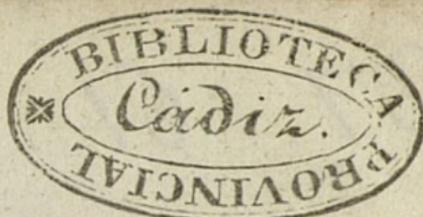
4/11/99

Wavy black scribble

Wavy black scribble

SXIX

3663



BREVES ELEMENTOS

DE

HISTORIA NATURAL

EN SUS TRES RAMOS

DE

MINERALOGIA, BOTANICA,]

Y ZOOLOGIA

Dirigidos á la juventud en general y especialmente á
los que se dedican al estudio de la Medicina, Cirujia,
Farmacia y Veterinaria.

POR

J. M. G. DE LA COTERA

Doctor en medicina y cirujia, Sócio corresponsal de la
Academia Médico-Quirúrgica de Cádiz, del Instituto
Médico Español y de varias Sociedades
Económicas &c.

Quarto de Santa Maria.

Imprenta de Rio.

1841.

27 61

GOBIERNO FEDERAL

HISTORIA NATURAL

CONSTITUCION FEDERAL

DE

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Y SOCIEDAD

Se han entregado los ejemplares prevenidos por la Ley, y se tendran por falsificados todos los que carezcan de esta rúbrica.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

AL SEÑOR DON

JOSE DE BENEJMEDA

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA, CABALLERO
DE LA DISTINGUIDA ORDEN ESPAÑOLA DE CAR-
LOS TERCERO, MEDICO-CIRUJANO HONORARIO
DE CAMARA DE S. M., DIRECTOR DEL COLE-
GIO NACIONAL DE MEDICINA Y CIRUGIA DE
CADIZ &c. &c.

Como un leve testimonio de su afecto.

Su atento discípulo

*José María González de
la Cotera.*

AL SEÑOR DON
JOSE DE ELIZABETH
INDICE DE NOMBRES Y CARGOS, CALENDARIO
DE LA MISION DE DON JUAN DE CAL-
LAZAR, ANIMO-CURATO HONORARIO
DE CALAZAR DE S. M. DIRECTOR DEL COL-
LEJO NACIONAL DE LENGUA Y LECTURA DE
CALAZAR DE S. M.

Como un testamento de su afecto,

Su afecto discipulo

José María González de
la Cofre

PROLOGO.

Estimulado por el deseo de difundir afición y gusto hácia el estudio de la Historia natural, me comprometí gratuitamente en el año anterior á trasmittir mis cortos conocimientos á algunos Jóvenes. Entonces eché de ver la necesidad de un tratado elemental que con concision y claridad enseñase los primeros rudimentos de esta ciencia. Con este objeto me dediqué á estraccarles esta obrita, que á sus instancias vé hoy la luz pública.

Y como quiera que este método hubiese correspondido satisfactoriamente á mis deseos, me he decidido á publicarla, mediante á que, conteniendo lo mas esencial y necesario de la ciencia, la considero adaptable á la enseñanza en los Colegios de Humanidades, y en especial á la que se hace indispensable á la juventud que se dedica á cualquiera de los ramos del arte de curar.

En la eleccion que he echo de sistemas para cada una de las partes de la ciencia, he preferido los que, estando mas al nivel

de los conocimientos modernos, presentan á la vez mas claridad, y facilidad de retenerlos en la imaginacion.

En Mineralogía doy las bases del sistema de Werner, pero me decido por el de Blondeau adoptado por Julia Fontenelle, por que á los caracteres exteriores une los químicos de modo que el joven adquiere á la vez no solo el conocimiento de fósiles por sus propiedades, sinó el de los elementos de su composicion, y llega tambien á poseerse de lo que son ciertos cuerpos simples como el oxígeno, hidrógeno, carbon, &c cuyos conocimientos le son muy necesarios en las otras dos partes de la ciencia.

En Botánica he procurado cuidadosamente esponer con claridad la estructura y organizacion de los vegetales, tomando para la Anatomía vegetal, conocimientos y aun definiciones de Richard, Cavanilles, y otros. En la Fisiología de estos seres me he valido especialmente de los hermosos artículos del Diccionario de Agricultura de Mr. Rozier. Y en la Taxonomía espreso el método de Tournefort, el sistema natural de Jussieu llevándolo hasta los caracteres de las familias; por último el sistema sexual de Linneo, esponiendo el método de clasificacion, y decidiéndome por él, pues que su

claridad y precision harán eternamente célebre el nombre ilustre de su autor.

En Zoología ~~doi~~ una idea de la Anatomía general, y aunque quisiera no haberme extendido en cuanto á la Anatomía, y Fisiología del Hombre, lo estenso de estas ciencias por una parte, y por otra la necesidad de que sirva de base en la comparación de la estructura y funciones de los demas animales, me ha echo espresar individualmente los diversos aparatos orgánicos, á la vez que el mecanismo de las funciones que ejercen, del modo mas breve que me ha sido posible, trasmitiendo ideas y descripciones de los célebres Lacaba, Bayle, Richerand, Hutin, &c. Doi ideas generales de la Anatomía y Fisiología comparadas, extractadas, asi como otras diversas cosas, del compendio de Yañez. Por último en la Zootaxia no olvido el sistema de clasificacion de Linneo, llevándolo hasta sus órdenes. Pero en el estado actual de nuestros conocimientos me he decidido por el sistema comparativo de Cuvier, advirtiéndolo que me he ceñido al método que siguió en sus esplicaciones elementales en la escuela del Panteon de Paris, con algunas ligeras modificaciones.

Tal es en bosquejo el plan de este pequeño trabajo. No aspiro á otra recompensa.

sa que contribuir á despertar en nuestra patria el gusto de una ciencia que en sí misma lleva envuelto un ~~embargo~~ embargo, que arrebat^a el ~~espíritu~~ espíritu, anima la imaginación, y all^{ega}ga los ~~sentidos~~ sentidos. Ojalá que la estudiosa juventud llegue á conocer cuan util, agradable y necesario le es el estudio de la Historia natural, y cuan indispensable á la que, dedicandose á los diferentes ramos de las ciencias médicas, aspira á hacer un dia aplicacion de las producciones naturales, sobre los seres mas privilegiados de la naturaleza misma.

HISTORIA NATURAL.

Division y diferencias generales de los Seres.

Pregunta. ¿Qué es Historia natural?

Respuesta. La ciencia que tiene por objeto el conocimiento y descripción de todas las sustancias creadas en la tierra, y seres organizados que la habitan.

P. ¿Cuales han dividido los Naturalistas los seres?

R. Distinguiendo desde la antigüedad mas remota tres grandes clases, á las cuales han denominado reynos, los que abrazan todas las sustancias naturales.

P. ¿Cuales son estos tres reinos de la Naturaleza?

R. El *animal*, el *vegetal* y el *mineral*.

P. ¿Qué seres constituyen el *reino animal*?

R. Todos aquellos orgánicos y vivos, dotados de sensibilidad é irritabilidad, y que ordinariamente gozan la facultad locomotriz.

P. ¿Que seres constituyen el *reino vegetal*?

R. Todos aquellos cuya organizacion es menos complicada que la de los seres animales ~~es y sus~~ que la estructura de los minerales; los cuales viven prendidos á la Tierra ó á otro cualquier cuerpo de donde extraen sus jugos y tienen órganos para su reproduccion.

P. ¿ Que seres constituyen el *reino mineral*?

R. Todos aquellos que carecen de vida y se hallan compuestos de partes homogéneas, que crecen por justa-posicion.

P. ¿ Cual es la diferencia general de los tres reynos naturales ?

R. Los seres inorgánicos ó minerales crecen; pero no viven: los vegetales crecen y tienen vida á la vez que sensibilidad é irritabilidad latente: los animales crecen y tienen vida, gozando de sensibilidad y movimiento voluntario é involuntario.

P. ¿Decid otra division de los seres naturales?

R. Mediante á que en el estado actual de la ciencia, la línea de demarcacion establecida en la division de los reinos, no tiene la esactitud necesaria, se ha procedido á dividirlos en seres *orgánicos*; é *inor-*

gánicos; estos carecen de vida, y aquellos ejercen funciones, por las que la disfrutan.

P. ¿Qué diferencias existen entre los cuerpos orgánicos e inorgánicos?

R. Los cuerpos inorgánicos difieren de los orgánicos, 1.º: por la homogeneidad de su sustancia. 2.º: por la absoluta independencia de sus moléculas. 3.º: por su inalterabilidad dependiente de la sencillez de su composición. 4.º: por carecer de aquellas leyes que eximen á los cuerpos orgánicos y vivos del imperio absoluto de las leyes físicas.

P. En que se diferencian los cuerpos orgánicos vivos de los inorgánicos é inertes?

R. 1.º: por la volatilidad de sus elementos. 2.º: por la forzosa coexistencia de líquidos y sólidos. 3.º: por que su nutrición y desarrollo se verifica por intususcepción; siendo así que el incremento de los inorgánicos es por justa-posición. 4.º: su origen es por generación, y su fin por verdadera muerte.

P. ¿Como se dividen los seres orgánicos?

R. En *vegetales* y *animales*.

P. ¿Qué diferencias existen entre los vegetales y animales?

R. 1.º: en los vegetales es su naturaleza menos complicada; 2.º: la proporción entre sus sólidos y líquidos es menor que en los animales; 3.º: después de su muerte conserva por mucho tiempo su primitiva forma y volumen; 4.º: sus principios constitutivos son menores en número y menos volátiles; 5.º: en los animales su nutrición se hace por dos superficies, particularmente por la interna, y en los vegetales la absorción nutritiva se hace tan solo exteriormente; 6.º: en los vegetales domina como principio elemental inmediato el carbono, y en los animales el ázoe.

P. ¿Como se divide el reino de los seres naturales?

R. En MINERALOGIA que comprende el estudio de los cuerpos inorgánicos, y en ZOOLOGIA y BOTANICA que encierra el de los cuerpos orgánicos y vivos.

P. ¿De qué medios se valen los naturalistas para distinguir y clasificar los seres?

R. Del examen de sus cualidades, sacando caracteres para describirlos y diferenciarlos.

P. ¿Qué es *cualidad*?

R. La que presenta un ser cuando le observamos sin mas auxilio que el de los sentidos.

P. ¿Qué es *propiedad*?

R. Cuando en union con los sentidos empleamos otros medios para distinguir el ser.

P. ¿Qué es *caracter*?

R. Una nota marcada que distinga y separe á un ser de los demas.

P. ¿De cuantos modos puede ser el caracter?

R. De dos: *absoluto*, cuando por una sola cualidad se diferencia el cuerpo, y *relativo*, cuando es necesario unir dos ó mas cualidades ó propiedades.

P. ¿Como se facilita el conocimiento de los minerales y demas seres de la naturaleza?

R. Por los *sistemas* y *métodos*.

P. ¿Que es *sistema*?

R. La reunion de los seres en un grupo, por medio de un caracter tomado al arbitrio; pero que convenga á un determinado número.

P. ¿Qué es *método*?

R. El conjunto de individuos unidos en una serie por relaciones de semejanza.

P. ¿Qué aplicaciones se han hecho de los sistemas y métodos combinados?

R. Los métodos analíticos.

P. ¿Como se subdividen los sistemas y métodos?

R. *En clases, órdenes, géneros, especies, familias y variedades.*

P. ¿Qué son *clases*?

R. Una división de los sistemas ó métodos formados por un caracter esencialísimo.

P. ¿Qué son *órdenes*?

R. Una subdivisión de las clases tomadas por otra propiedad ó cualidad dominante.

P. ¿Qué son *géneros*?

R. La reunion de varias especies que conviniendo en el caracter de la clase y órden se diferencia en un caracter particular.

P. ¿Qué son *especies*?

R. Una subdivisión de los órdenes, que reúne á todos los seres que tienen cualidades y propiedades semejantes.

P. ¿Qué son *familias*?

R. Una serie ó reunion de géneros mas ó menos numerosa que presentan entre sí caracteres análogos.

P. ¿Qué son *variedades*?

R. Una subdivisión fundada en algunas diferencias existentes entre los caracteres que corresponden á las especies mismas.

THE GREAT NATIONAL

... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...

— —

—

18

CUADRO SINOPTICO DE LOS SERES NATURALES.

SERES.	INORGANICOS E INERMES.	Existen pasivamente, por carecer de vida; obedecen á las leyes físicas y afinidades químicas; son simples ó estan formados por la union de un corto número de elementos; su incremento se verifica por justa posicion, y su disolucion nunca es espontánea	MINERALES.	
	ORGANICOS Y VIVOS.	Existen activamente con una vida sostenida por una sucesion habitual de funciones que los someten á las leyes físicas y afinidades químicas; estan formados por un gran número de elementos que constituyen partes heterogéneas, sólidas y fluidas, reunidas por la afinidad vital; nacen de cuerpos semejantes; se reproducen por generacion; se nutren é incrementan por asimilacion; terminan cesando en sus funciones, y entonces su disolucion es espontánea.	<p>Composicion mas simple; asimilacion exterior de sustancias inorgánicas; vida orgánica por el solo concurso de la sensibilidad latente y movimiento involuntario; posicion fija á la tierra ó á otro cuerpo; fecundacion mecánica é irresistible; lenta disolucion de sus elementos despues de la muerte</p> <p>Composicion mas complicada; asimilacion interior de sustancias orgánicas; vida orgánica y de relacion por el concurso de la sensibilidad perceptiva y latente y de la contractilidad voluntaria é involuntaria; locomocion y reproduccion en el mayor número por el concurso voluntario de ambos sexos en distintos individuos; activa disolucion de sus elementos despues de la muerte.</p>	VEGETALES. ANIMALES.

PARTE 1.^a

SERES INORGANICOS.

MINERALOGIA.

P. ¿ Que es MINERALOGIA?

R. Es la parte de la Historia natural que tiene por objeto el conocimiento y descripción de todos los cuerpos minerales existentes en el Globo, los cuales reconoce por medio de sus caracteres exteriores y aparentes, y de sus propiedades.

P. ¿ De que estan compuestos los minerales?

R. De un gran número de *moléculas* ó partículas unidas entre si, las unas por la cohesion, y las otras por afinidad química ó de composicion.

P. ¿ Como se llaman estas *moléculas*?

R. Integrantes cuando ofrecen los mismos elementos constitutivos que el mineral considerado en si mismo; y *constituyentes*

cuando son de distinta naturaleza.

P. ¿Como se denominan las fuerzas que tienden á reunir ó separar las últimas moléculas de los cuerpos simples?

R. A la primera se ha llamado *fuerza de repulsion*; y á la segunda *de cohesion*; la cual se denomina *afinidad de agregacion* cuando une las moléculas integrantes; y *de composicion* cuando liga á las constituyentes de tal modo, que se oponga á su separacion.

P. ¿Como se divide la Mineralogia?

R. En *Geologia* y *Oriictologia*.

GEOLOGIA.

P. ¿Que es GEOLOGIA?

R. Es la parte de la Mineralogia, que examina el modo con que cada una de las sustancias minerales contribuyen á la formacion del Globo y disposicion en que se encuentran.

P. ¿Cual es el objeto de la Geologia?

R. Estudiar las grandes masas que concurren á la formacion del Globo, sus formas y figuras, sus elevaciones, estructura, y relaciones que tienen las unas con las otras, sus compuestos, &c.

P. ¿En que consiste la *superficie de la Tierra*?

R. En un terreno pingüe de color parduzco, mas ó menos oscuro segun la mayor ó menor cantidad de despojos que contiene: debajo de ella se hallan depositados en capas á varias profundidades el cascajo, la arena, la arcilla, la cal, &c. y al paso que nos internamos, hallamos una inmensa variedad de sustancias minerales.

P. ¿De que constan las *partes mas internas de la Tierra*?

R. El conocimiento que tenemos de ella se halla limitado á una muy corta profundidad; pues las escavaciones mas profundas no han llegado á la trigésima milésima parte de su diámetro.

P. ¿Como han clasificado los *Mineralogistas* los terrenos?

R. En cuatro especies, á saber: terrenos *primitivos*, *secundarios*, *ternarios* ó de transporte, y *volcánicos* ó que en otro tiempo han sido volcanizados.

P. ¿Profundizan mucho estos terrenos?

R. Su espesor no es al volumen de la Tierra lo que sería una hoja de papel sobrepuesta á una esfera de tres pies de diámetro; y las montañas mas elevadas que nos parecen masas enormes, son desigualdades

casi insensibles sobre esta corteza.

P. ¿De qué está formada esta corteza?

R. Generalmente de unas masas mas pequeñas que no presentan ningun orden; pero compuestas de hileras horizontales, verticales, y mas comunmente oblicuas.

P. ¿Cuales son *los terrenos primitivos*?

R. Son las capas de la Tierra formadas de cristales depositados ó diseminados en ella, tales como el granito, mármol, &c. y las que ecsistiendo debajo de todas las otras piedras, no se encuentran en ellas ningun destrozo de seres orgánicos; por lo que suponiendo fueron las primeras formadas, aun antes que la Tierra fuese habitada, se les ha dado el nombre de terrenos primitivos.

P. ¿Cuales son *los terrenos secundarios*?

R. Las masas ó capas que estan sobre los terrenos primitivos, cuya testura es mas homogénea y cuya estructura es como producida por depósitos ó sedimentos; encierran en si destrozos de vejetales y animales; tambien se llaman terrenos de sedimento ó de alu-bion, y se componen de pizarras, tierras, calizas en masa, yeso y de la mayor parte de los mármoles coloreados.

P. ¿Cuales son los *terrenos ternarios* ó de transporte?

R. Los que estan formados de los fragmentos y destrozos de los primeros, y así se encuentran en ellos pedernales, cantos rodados, y arenas separadas ó reunidas. Estos terrenos no tienen posicion fija; pero generalmente estan colocados sobre los dos primeros.

P. ¿Cuales son los *terrenos volcánicos*?

R. Los que tienen un origen diferente de los demas terrenos, y son producidos casi diariamente por la erupcion de los volcanes: estan compuestos de labas, basaltos, odisianas y olivinas.

P. ¿Qué orden observan estos terrenos en la configuracion con que se nos presentan?

R. Estas cuatro suertes de terrenos componen juntas ó separadas, las montañas cuyas figuras y apariencia son tan diferentes: las montañas que estan formadas de capas primitivas son ordinariamente muy elevadas, de puntas agudas y como despedazadas por los tiempos; las de capas secundarias son achatadas en sus cúspides y redondas en todas sus partes, y las volcánicas son poco mas ó menos cónicas.

P. ¿Como se hallan las capas formadas

de terrenos primitivos y secundarios?

R. Frecuentemente cortadas y con hendiduras, las unas vacías, y las otras llenas de sustancias metálicas y pedregosas, diferentes de las sustancias que componen las capas que las atraviesan.

P. ¿Como denominan los Geologistas estas hendiduras?

R. Lllamanle *filones* ó *vetas*, y cuando en las capas estas hendiduras son irregulares, se llaman *masas* ó *montones*.

P. ¿Qué es lo que constituye la *situación de un mineral*?

R. El modo con que los minerales estan dispuestos en los diversos terrenos, las posiciones de los unos respecto á los otros, y las gangas ó sustancias que los acompañan.

ORICTOLOGIA.

P. ¿Qué es ORICTOLOGIA?

R. Es la parte de la Mineralogia que describe los minerales, indicando todos los caracteres que presentan, y clasificandolos metódicamente para facilitar su reconocimiento.

P. ¿A qué llamis *caracteres de los mi-*

nerales?

R. A las propiedades que son uniformes y constantes en ellos.

P. ¿Como se dividen los caracteres?

R. En *físicos, geométricos, químicos, y empíricos.*

Caracteres Físicos.

P. ¿Qué son CARACTERES FÍSICOS?

R. Los que dependen de una propiedad física, ó que no producen alteracion en la composicion intrínseca de ellos.

P. ¿Cuales son los caracteres físicos?

R. *El color, el lustre, la tiznadura, la fosforescencia, el peso específico, la coherencia, la dureza, la flexibilidad, la ductilidad, la tenacidad, la crasitud, la frialdad, el olor, el sabor, el apegamiento á los lábios, el sonido, la electricidad y el magnetismo.*

P. ¿A que debemos atender en el color de los minerales?

R. 1.º á la especie y variedad de ellos que presentan ocho especies comunmente, y son: el blanco, el gris, el negro, el azul, el verde, el rojo, el amarillo y el pardo mas ó menos intensos unas veces en su totalidad,

y otras en su superficie: 2.º á la *combinacion de colores*; pues que estos pueden ser simples y compuestos ó abigarrados, cuando presentan varios á un mismo tiempo: 3.º á su *alteracion*, la cual puede ser parcial ó total cuando le pierde enteramente: 4.º al *juego de los colores*, que es cuando presenta los colores del prisma al esponerlo á un rayo de luz: 5.º *al cambio de los colores*, que es cuando los minerales presentan distintas variedades, desapareciendo unos para dar lugar á otros: 6.º *al dibujo de colores*, que es cuando presentan distintas manchas á modo de nubes, puntos, listas, arboles, venas, &c.

P. ¿Qué se debe considerar en el *lustre*?

R. Este caracter consiste en la propiedad que tienen los cuerpos de reflejar los rayos de luz sin descomponerlos. En el lustre, en cuanto á los minerales, se debe considerar *su intensidad y su especie*: por su intensidad pueden ser *muy lustrosos, relucientes, y mates*, que es cuando carecen de él, y en cuanto á su especie, puede ser el *lustre comun y metálico*.

P. ¿En que consiste la *trasparencia* de los minerales?

R. En el paso mas ó menos franco de la luz al traves de ellos: de este modo un

mineral sólido, puede ser *diáfano*, *transparente*, *traslúcido* ú *opaco*; y un mineral líquido, puede ser del mismo modo *diáfano*, *turbio* y *opaco*.

P. ¿A qué se debe atender en la *raya*?

R. Al distinto color y lustre que resulta de las rayaduras hechas con la punta de una navaja sobre un mineral.

P. ¿A qué se debe atender en la *tiznadura*?

R. En cuanto á su fuerza, lo mucho, poco ó nada que manchan la mano, papel ú otro cuerpo que se les estrega; y en cuanto á su especie, si los minerales *tiznadores* son ó no *escribentes*.

P. ¿Qué es *fosforescencia* en los minerales?

R. La reluscencia de algunos fósiles en la oscuridad, sea por insolacion, fricción ó aplicacion sobre el fuego; en cuyo último caso, solo se distingue el color que produce su llama.

P. ¿Que se entiende por coherencia ó cohesion de un mineral?

R. La cohesion es la fuerza que impele á unir las moléculas constituyentes de los fósiles: por este caracter se dividen en *sólidos*, *líquidos* y *gaseosos*. Mineral *sólido* es aquel cuya fuerza de cohesion es tan íntima

que la gravedad de cada una de sus moléculas no es capaz de vencer su union: estos minerales sólidos, pueden ser *estrictamente sólidos* que son cuando se necesita mucha fuerza para dividirlos; y *deleznables* cuando sus moléculas se separan facilmente. Minerales *líquidos* son aquellos cuya fuerza de cohesion les permite separar sus moléculas, acomodándose á la figura del vaso que las encierra; y estos minerales pueden ser *perfectamente líquidos* ó *viscosos*. Minerales *gaseosos* son aquellos cuyas moléculas son sutiles y leves, teniendo entre sí poca coherencia; de modo que adaptan la forma de vapor ó humo.

P. ¿A qué se debe atender en el *peso específico*?

R. A la suma de moléculas graves que tiene cada cuerpo. El peso se divide en *absoluto* y *relativo*: *absoluto* es la suma de moléculas que tiene cada cuerpo tomado absolutamente y sin relacion alguna; y *peso específico* ó *relativo* es el peso de un cuerpo con relacion á su volumen.

P. ¿Qué es *crasitud* de un mineral?

R. La impresion mas ó menos suave ó jabonosa que causa cuando se toca; y su propiedad opuesta es la *aridez*.

P. ¿Qué se debe considerar en la *frial-*

dad de un mineral?

R. La impresion mas ó menos fria que nos causa al tocarle; cuya propiedad está en razon directa de su densidad.

P. ¿Qué se debe considerar en la *dureza* de un mineral?

R. La resistencia que presenta el fósil, cuando se intenta rayarlo por medio de otro. Este caracter se reconoce con el auxilio de una lima, un eslabon y una navaja; y se distinguen cuatro clases que son: *duros, mui duros, blandos, y mui blandos.*

P. ¿A que se llama *tenacidad* de un mineral?

R. A la resistencia que el fósil opone á ser roto por la percusion: por este caracter son: *mui tenaces, tenaces, poco tenaces, y frágiles.*

P. ¿Qué es *ductilidad* de un mineral?

R. Es una propiedad exclusiva de los sólidos, por la cual pueden extenderse de diversos modos sin romperlos: bajo este respecto los fósiles son: *ductiles, semiductiles ó remisos, y agrios* que es cuando carecen de ella.

P. ¿Qué es *flexibilidad* de un mineral?

R. La propiedad que tiene un mineral para poderlo doblar sin romperlo. Un mineral flexible puede ser *elástico*, cuan-

do por sí recobra su primitiva figura; y *no elástico* como también *inflexible*.

P. ¿Qué se debe considerar en el *olor* de un mineral?

R. La impresion que produce en el olfato, bien sea producida espontaneamente, bien exitada por diversos medios.

P. ¿Qué se debe considerar en el *sabor* de un mineral?

R. La impresion *salada, dulce, astringente* ó *cáustica* que causan aplicados á la lengua.

P. ¿Qué se debe considerar en el *sonido* de un mineral?

R. La impresion distinta que causa en el órgano del oido, ya sea *por percusion*, ya *por flexion*.

P. ¿Qué se debe considerar en el *apegamento á los lábios* de un mineral?

R. La mayor ó menor fuerza con que se adhieren: por la que se denominan, *muy pegadizos, pegadizos, poco pegadizos* y *no pegadizos*.

P. ¿A qué se llama *electricidad* en los minerales?

R. A la propiedad que tiene de dar señales ó fenómenos electricos en ciertas circunstancias; la cual puede ser *positiva* y *negativa*: esta se llama *resinosa* ó *de re-*

pulsion; y aquella *positiva* ó *de atraccion*. La electricidad de un mineral es *activa* cuando es capaz de producirla en otros cuerpos; y *pasiva* cuando la adquiere por medios mecánicos.

P. ¿A qué se llama *magnetismo* en los minerales?

R. A la propiedad que tienen ciertos cuerpos de presentar las propiedades del iman, por cuyo medio se atraen y permanecen reunidos.

Caracteres geométricos.

P. ¿Qué son CARACTERES GEOMETRICOS?

R. Todos aquellos que pertenecen á la configuracion de los fósiles ó de sus partes ya al interior, ya al exterior.

P. ¿Cuales son los caracteres geométricos?

R. Se consideran como tales, *la figura exterior, el aspecto de la superficie exterior, la fractura, la testura, y las figuras de las partes distintas.*

P. ¿En que consiste la *figura exterior* de un mineral?

R. En la terminacion de su superficie.

P. ¿Como se dividen las *figuras este-*

riores?

R. En *indeterminadas, imitativas, regulares y heterogéneas.*

P. ¿Cuales son las *figuras exteriores indeterminadas?*

R. Aquellas que no tienen semejanza con cuerpo alguno de los conocidos: entre ellas se comprenden las que se denominan *en masa, en pedazos esquinados, en granos, en láminas ú hojas, y en capas superficiales.*

P. ¿Cuales son las *figuras exteriores determinadas ó imitativas?*

R. Aquellas que tienen semejanza con algunos de los cuerpos existentes entre nosotros. Estas se dividen en *prolongadas, redondeadas, aplanadas y excavadas*, llamándose *globosas, arborizadas, reniformes, &c.* segun el cuerpo con quienes se comparan: llamándose las excavadas, *celulares* ó en *hojas sueltas, cruzadas* en varias direcciones, *con impresiones, agujereados y ampollosos* segun sean dichas excavaciones.

P. ¿Cuales son las *figuras exteriores regulares?*

R. Son aquellas llamadas *cristalizaciones*, que constan de *planos geométricos unidos* entre sí, formando sólidos.

P. ¿De qué partes constan *la figu-*

ras regulares?

R. De tres, que son: *los planos, las aristas* ó union de los planos entre sí, y *las esquinas* ó ángulos sólidos.

P. ¿Como se dividen las *figuras regulares?*

R. *En primitivas y secundarias.*

P. ¿Cuales son las *figuras regulares primitivas?*

R. Son las geométricas mas sencillas, compuestas al menos de dos géneros de planos que son, los laterales y finales. Estas pueden reducirse á siete que son *el prisma, la tabla, el cubo, la pirámide el el octaedro, dodecaedro y el icosaedro.*

P. ¿Qué es *prisma?*

R. El prisma ó figura prismática es la que consta de dos planos paralelos, llamados bases ó planos finales, y de un número indeterminado de planos laterales que son paralelógramos. El prisma se llama recto cuando las aristas son perpendiculares á las bases, y oblicuo cuando son oblicuas.

P. ¿Qué es *tabla?*

R. La tabla es un prisma de dos bases mui grandes con respecto á los demas planos, y de un grueso mui poco considerable relativamente á su ancho.

P. ¿Qué es *cubo?*

R. El cubo es un sólido cuya superficie consta de seis cuadrados iguales; cuyos planos, aristas y ángulos son iguales entre sí.

P. ¿Qué es *pirámide*?

R. La pirámide es un sólido cuya superficie consta de un plano fundamental, de una figura cualquiera, y de un número indeterminado de planos triangulares que rematan en un mismo punto. Si la base y planos de la pirámide son triángulos equiláteros, se llama tetraédro.

P. ¿Que es *octaedro*?

R. El octaedro es un sólido terminado por una superficie que consta de ocho triángulos iguales. Debe mirarse como dos pirámides tetraédras unidas por sus bases.

P. ¿Qué es *dodecaedro*?

R. El dodecaedro es un sólido cuya superficie se halla formada por doce planos pentagonales ó de cinco lados iguales entre sí.

P. ¿Qué es *icosaedro*?

R. El icosaedro es un sólido cuya superficie consta de veinte triángulos iguales.

P. ¿Cuales son las *figuras regulares secundarias ó alteradas*?

R. Las que presentan otros planos diferentes de los primeros; cuyos planos son

las alteraciones. Estas son: *la truncadura, la terminacion en corte ó biselamiento y la terminacion en punta.*

P. ¿Qué es *truncadura*?

R. La alteracion que consta de ún solo plano y se verifica cuando en lugar de una esquina ó corte se halla un plano. En la truncadura debe considerarse su situacion, su direccion y las partes de que consta.

P. ¿Qué es *biselamiento*?

R. El biselamiento ó terminacion en corte, es la alteracion que consta de dos planos; y se verifica cuando en lugar de un plano ó de un corte, se hallan dos planos mas pequeños unidos. En ella deben considerarse sus planos, su magnitud y el ángulo formado por el corte.

P. ¿Qué es *terminacion en punta ó apuntamiento*?

R. Es la alteracion que consta al menos de tres planos; y se verifica cuando en lugar de un plano ó de una esquina se hallan tres ó mas planos que romatan en punta mas ó menos decidida. En esta alteracion debe considerarse su situacion, las partes que la forman, y el ángulo terminal?

P. ¿Qué es *tránsito de cristalización*?

R. Cuando las formas primitivas de los fósiles regulares pasan insensiblemente de unas á otras, siendo entonces difícil decidir á cual deben referirse.

P. ¿Cual es la causa de los tránsitos de cristalización?

R. Cinco que son: 1.^a el acrecentamiento de las alteraciones y variación de la forma primitiva: 2.^a el cambio en la magnitud relativa de las caras: 3.^a la complicación de alteraciones ya sean de una misma ó diferente especie: 4.^a la convexidad de las caras: 5.^a la agregación de muchos cristales.

P. ¿Comose dividen las *cristalizaciones*?

R. Por su esencialidad, en *verdaderos y parasíticos*; y por su adherencia, en *acumulados y en sueltos ó sencillos*. Los *cristales verdaderos* son aquellos cuya figura les compete por su naturaleza: y los *falsos* son aquellos cuya figura es prestada de otro. *Cristales sueltos* son los que se hallan enteramente libres ó pueden separarse con facilidad: y *acumulados* los que están unidos entre sí, ya regular, ya irregularmente.

P. ¿De que modo se hace la descripción de la cristalización de un mineral?

R. Empezando por designar la figura primitiva, esponiendo sucesivamente sus

circunstancias, y concluyendo por designar las alteraciones y su situacion.

P. ¿Qué son *figuras heterogéneas*?

R. Las que no corresponden á los minerales determinadamente, sino que son tomadas de cuerpos orgánicos.

P. ¿Como se dividen las *figuras heterogéneas*?

R. En *petrificaciones verdaderas, cuerpos calcinados, piedras figuradas, y cuerpos incrustrados.*

P. ¿Qué son *petrificaciones verdaderas*?

R. Son aquellas que se forman por la infiltracion de las moléculas de los fósiles en los cuerpos orgánicos, conservando su figura.

P. ¿Qué son *cuerpos calcinados*?

R. Los de origen orgánico que han perdido sus principios volátiles, conservando las moléculas fijas, y mas ó menos de la figura que les competia.

P. ¿Qué son *piedras figuradas*?

R. Las que tienen impresiones de cuerpos orgánicos, ya sean puramente superficiales, ya sean verdaderas excavaciones.

P. ¿Qué son *cuerpos incrustrados*?

Los orgánicos que han sido cubiertos de moléculas minerales, de modo que han impedido su putrefaccion.

P. ¿Qué se debe observar en la *superficie exterior de un mineral?*

R. La forma; cuyo carácter se distingue á la simple vista y se confirma con el tacto, pudiendo reconocerse solamente en los fósiles sólidos y deleznales. De este modo en los sólidos puede ser *superficie desigual, granugienta, drúsica* ó cubierta de pequeños cristales, *áspera, escamosa, lisa y estriada* en una ó en varias direcciones. En los deleznales se llama *aspecto de las partículas*, las que pueden ser *pulverulentas, escamosas y granugientas*.

P. ¿Qué es *fractura*?

R. La figura de los fragmentos que resultan cuando un mineral se rompe violentamente, llamándose *regular* cuando toma una forma geométrica, é *irregular* cuando cualquiera otra.

P. ¿Qué es *testura*?

R. El aspecto que presenta un fósil en la superficie nuevamente formada por la fractura. La testura puede ser *compacta, fibrosa, radiada, folicular y pizarrosa*.

P. ¿Qué es *testura compacta*?

R. Cuando las partes pequeñas de la superficie interior se presentan contiguas é intimamente unidas, presentando sin embargo las diferencias de *escamosa, igual, desigual, conchoidea, térrea y ganchosa*.

P. ¿Qué es *testura fibrosa*?

R. Cuando las partes de la superficie interior son largas y delgadas, parecidas á filamentos reunidos en hacecillos. Sus variedades dependen del grueso de las fibras y de su direccion.

P. ¿Qué es *testura radiada*?

R. La compuesta de planos largos y angostos, llamados radios, unidos entre sí. Sus variedades se forman atendiendo á la anchura de los radios, á su longitud y direccion.

P. ¿Qué es *testura folicular ó laminosa*?

R. La compuesta de hojas ó láminas cuya estension es casi igual á lo largo y á lo ancho y sin grueso perceptible. Sus variedades se forman por el grandor respectivo de las hojas, su perfeccion y su direccion.

P. ¿Qué es *testura pizarrosa*?

R. La compuesta de hojas menos lustrosas, menos separables y mas gruesas que en la folicular. Sus variedades se forman por el grueso de las hojas y por su direccion.

P. ¿A qué se llama *figura de las partes distintas*?

R. Por este caracter se entiende la figura de aquellas partes que se encuentran

en la superficie exterior de algunos fósiles que tienen las tres dimensiones geométricas, y se distinguen unas de otras por sus contornos particulares, y por tener las fibras ú hojas de sus testuras en diferentes direcciones.

Caracteres químicos.

P. ¿Cuales son los CARACTERES QUÍMICOS?

R. Los que presentan los minerales por medio de la *análisis* y de la *síntesis*.

P. ¿Qué es *análisis*?

R. El conjunto de los medios idoneos para operar la separacion de los principios constituyentes de los cuerpos y reconocer su naturaleza y proporciones: por cuyo medio, estudiando los fenómenos que los cuerpos presentan combinándose, se ha llegado á déterminar sus principios constituyentes.

P. ¿Como se divide la *análisis*?

R. *En verdadera y falsa*. La *verdadera* es la que separa los principios constituyentes de un cuerpo, de modo que, reuniendolos pueda formarse la misma substancia: y la *falsa* es la que separa igualmente los mismos principios; pero no es

susceptible de verificarse la síntesis ó recomposicion.

P. ¿Cuales son las principales especies de análisis?

R. La análisis *por la electricidad, por el calórico, por el agua y por los reactivos.*

P. ? A qué se llama *análisis por la electricidad?*

R. A la separacion de los principios constituyentes de ciertos cuerpos, sujetándolos á la accion de la pila Voltaica ú otra corriente eléctrica, por cuyo medio se ha investigado la naturaleza de algunos que no habian podido descomponerse.

P. ¿ A que se llama *análisis por el calórico?*

R. Al acto de emplear el calórico mismo para estudiar su influencia sobre un mineral; el cual bien por el crisol, bien por el soplete, ó por cualquiera otro medio puede experimentar mudanza, ya liquandose ó nó ó ya produciendo diversas clases de llama: ya tambien volatilizando algunos de ellos.

P. ¿ Como se verifica la *análisis por el agua?*

R. Este análisis puede ser puramente mecánico ó químico: asi en las lociones de ciertos minerales, el agua no hace mas que

arrastrar las sustancias mas ligeras; mientras que disuelve diversos óxidos, como la baryta, la potasa, &c., separa las partes solubles de su mezcla de las que no lo son, y sirve tambien para reconocer sus formas cristalinas. Como hay diversassales cuyos caracteres fisicos son análogos, pueden distinguirse por esta análisis.

P. ¿Como se verifica la *análisis por los reactivos*?

R. Poniendo en reaccion una serie de cuerpos unos sobre otros, y estudiando cuidadosamente los nuevos fenómenos que presentan; por cuyo medio se logra reconocer la naturaleza y proporciones de sus principios constituyentes. Esta análisis es la base fundamental de la Química.

Caracteres empiricos.

P. ¿Cuales son los CARACTERES EMPIRICOS?

R. Aquellos que se toman de una circunstancia puramente exterior, que se observa en los fósiles como el paraje y modo en que se encuentran en la naturaleza, la presencia de otros fósiles, &c.

SISTEMA MINERALOGICO DE WERNER.

P. ¿Cual es la base del sistema mineralógico de Werner?

R. La reunion de los minerales por sus caractes fisicos y geométricos con los de su composicion, reuniéndolos no por la parte constitutiva dominante sino por la parte constitutiva caracteristica.

P. ¿A que llama *parte constitutiva dominante y caracteristica*?

R. Por parte constitutiva dominante entiende la que se halla en mayor cantidad en un fósil; y por caracteristica á la que imprime mas particularmente sus caracteres al fósil hállense ó nó en mayor cantidad.

P. ¿Como dividió los fósiles en general?

R. En dos grandes grupos que denominó *cuerpos mineralógicos sencillos*, que son aquellos que constan de partes homogéneas; y *cuerpos mineralógicos compuestos*, que son los formados por dos ó mas fósiles diferentes.

P. ¿Cuantas clases de minerales estableció Werner segun su sistema?

R. Cuatro que son: *tierras y piedras, sales, combustibles, y metales.*

P. ¿Qué caracteres tienen las *tierras y piedras*?

R. Las tierras y piedras son insípidas, insolubles, incombustibles y de un peso específico que no llega á cinco veces su peso de agua por los métodos ordinarios. En esta clase forma ocho géneros que son: *itria, zircona, sílice, arcilla, magnesia, cal, barita y estronciana*.

P. ¿Qué caracteres tienen las *sales*?

R. Las sales son de un sabor muy perceptible, solubles en menos de cuatrocientas veces su peso de agua é incombustibles. En esta clase forma cinco géneros que son: *sulfatos, nitratos, muriatos, boratos, y carbonatos*.

P. ¿Qué caracteres tienen los *combustibles*?

R. Los combustibles despiden un olor particular bituminoso ó sulfuroso, son insolubles en el agua é irreductibles á metal. Los divide en tres géneros que son: *betunes, azufre y carbon*.

P. ¿Qué caracteres tienen los *metales*?

R. Los metales son todos los fósiles insolubles en el agua, opacos, que tienen un brillo particular, de una gravedad específica mayor de seis veces su peso. Esta clase la divide en *metales perfectos* que son

los ductibles y tenaces como el oro y el plomo; y en *imperfectos* que son los ágrios y quebradizos como el antimonio.

SISTEMA MINERALOGICO DE BLONDEAU.

P. ¿Cual es la base del sistema mineralógico de Blondeau?

R. La reunion de los minerales en grupos distintos, atendiendo especialmente á su composicion química y á los demas caracteres que los fósiles presentan.

P. ¿Cuántas clases forma de minerales Blondeau?

R. Siete que son: *metales, metalóxidos, combustibles no metálicos, ácidos, sales, meteorites, y rocas.*

CLASE PRIMERA.

METALES.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *metales*?

R. Los metales son unos cuerpos simples electropositivos, que rara vez se hallan en la naturaleza en el estado nativo susceptibles de tomar un hermoso bruñido y de fundirse; son buenos conductores del

calórico y de la electricidad, se funden á una temperatura mas ó menos elevada: generalmente son mas pesados que el agua, se combinan con el oxígeno para formar óxidos, ácidos y sales: á la temperatura ordinaria son duros á ecepcion del mercurio, asi como tambien son tenaces, dúctiles, maleables, elásticos y dilatables; su estructura es granujosa, fibrosa, laminosa, &c. Se combinan mas ó menos facilmente con todas las sustancias combustibles y pueden unirse entre si para formar amalgamas ó aleaciones.

P. ¿En cuantos órdenes se dividen los metales?

R. En séis, que son: *metales térreos: metales alcalinos: metales que solo descomponen el agua á un calor rojo: metales que no descomponen el agua ni en caliente ni en frio: metales que no descomponen el agua ni fria ni caliente y absorven el oxígeno á cierta temperatura: y metales que no descomponen el agua ni absorven el oxígeno á ninguna temperatura.*

Orden primero.

Metales terreos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los METALES TERREOS?

R. Todos aquellos que hasta ahora no han podido obtenerse en el estado metálico, y que son mirados mientras tanto como óxidos: estos son, *el silicio: et zirconio: el alúmino: el itrio: el torinio: el magnesio: y el glucinio.*

Orden segundo.

Metales alcalinos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los METALES ALCALINOS?

R. Son aquellos susceptibles de absorber el oxígeno al mas alto grado de calor y de descomponer el agua á la temperatura ordinaria, en cuyo caso se unen al oxígeno y desprenden el hidrógeno con eser-

vescencia.

P. ¿Cuales son los géneros de los metales alcalinos?

R. *El calcio: el estroncio: el bario: el litio: el sodio: y el potasio.*

P. ¿Cuales son los caracteres del *Calcio*?

R. El *Calcio* se halla solo en el estado de óxido y casi siempre unido en el estado salino con los ácidos: es mas pesado que el agua, soluble y tiene gran afinidad con el oxígeno: unido á este constituye la Cal.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Bario*?

R. El *Bario* es sólido de color gris oscuro, fundible á una temperatura elevada, unido al agua produce una viva efervescencia, y espuesto al aire absorbe el oxígeno de este cubriéndose de una costra de barite.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Litio*?

R. El *Litio* es de color blanco oscuro parecido al ródio, espuesto al aire arde rápidamente y se convierte en óxide.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Estroncio*?

R. El *Estroncio* es muy difícil de obtenerle por su mucha afinidad con el oxígeno, el aire le convierte en óxide se funde con dificultad, y tiene mucha analogia

con el Bario.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Potasio*?

R. Es sólido de un resplandor metálico mui brillante, y de fractura reluciente y lisa; es ductil, bastante blando para amasarse entre las manos como la cera, pero se hace quebradizo á la temperatura de cero; es uno de los dos metales mas ligeros ó menos pesados que el agua. Es mui fundible, y se volatiliza facilmente, tiene la mayor atraccion con el oxígeno, y se inflama con la mayor facilidad.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Sódio*?

R. Es sólido, de un bello resplandor metálico, carece de olor, del mismo color que el plomo, blanco y ductil como el precedente, es mas ligero que el agua, es fundible y no se volatiliza sino á una temperatura igual á la del vidrio: no se inflama con tanta facilidad como el potasio.

Orden tercero de metales.

P. ¿Cual es el tercer orden de metales?

R. Los que solo absorven el oxígeno á una temperatura mui elevada y sus óxidos pueden reducirse por la electricidad ó por ciertos cuerpos combustibles.

P. ¿Cuántos son los géneros de este orden?

R. Cinco: *el manganeso: el zinc: el hierro: el estaño y el cadmio.*

P. ¿Cuales son los caracteres del *manganeso*?

R. No se encuentra en la naturaleza en el estado nativo, tiene mucha afinidad con el oxígeno, es sólido mui duro, mui quebradizo, granulento y de un pardo blanquecino.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Zinc*?

R. Es sólido, no se encuentra en el estado nativo, su estructura es en láminas de un blanco que tira á azul, tiene la propiedad de desenvolver el fluido eléctrico cuando se pone en contacto con el cobre.

P. ¿Cuales son los caracteres del *hierro*?

R. El hierro se encuentra en la naturaleza nativo, oxidado, en combinacion, y unido á algunas sustancias combustibles, tales como el azufre y el carbono. Es duro, odorífero por la frotacion, de un blanco azulado, mui ductil y mui tenaz; el iman le atrae facilmente, y se imana con mucha facilidad.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Estaño*?

R. Se halla solo en la naturaleza en el estado de óxido ó de sulfuro, es sólido,

de color de plata, menos ductil que maleable, cuando se le machaca ó dobla dá un chasquido que le es mui esencial y que se denomina grito del estaño.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Cadmio*?

R. El *Cadmio* puro es mui brillante, incóloro, insípido, se deja rayar y aun partir por el cuchillo, toma un hermoso pulimento y mancha á los cuerpos con quienes se frota.

Orden cuarto de metales.

P. ¿Cual es el cuarto orden de metales?

R. Los que no descomponen el agua ni en caliente ni en frio, absorven el oxígeno á una temperatura mas ó menos elevada, sus óxidos son reductibles por la electricidad, y por algunos combustibles.

P. ¿Cuantos géneros ecsisten de este orden?

R. Quince: cinco acidificables; y diez inacidificables.

P. ¿Cuales son los acidificables?

R. El arsénico: el molibdeno: el cromo: el columbio: y el tungsteno.

P. ¿Cuales son los caracteres del arsénico?

R. El *arsénico* se halla en la naturaleza bajo cuatro estados: nativo, en estado de óxido, unido al azufre, y en estado de arséniato; el *arsénico nativo* afecta diversas formas; está en pequeñas varitas apretadas unas contra otras, en mamelones con fracturas granulentas; algunas veces se halla en pequeñas láminas delgadas sobre las paredes de los filones ó vetas, y entonces se llama *arsénico nativo especular*; se le encuentra haciendo el *arsénido de plata, el de níquel, el de antimonio, y el de cobalto, y hierro*; y el *arsénico purificado* que es de un pardo oscuro, granulento y escamoso, insípido, odorífico por el frote y que echa un olor á ajos cuando se le echa sobre el fuego.

P. ¿Cuales son los caracteres del *molibdeno*?

R. No se halla nativo en la naturaleza; en su estado de pureza es sólido, quebradizo, de un blanco que tira á pardo, casi inflexible.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Cromo*?

R. No se halla nativo en la naturaleza; en su estado de pureza es sólido, quebradizo, de un blanco pardusco, en masas porosas ó en granos aglutinados sembrados de agujas, es casi infundible y siempre ina-

tacable por los ácidos; por su union con el oxígeno se convierte en un ácido verde.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Columbio*?

R. El *Columbio* ó *Colombo* solo se halla en el estado de ácido, unido al óxido de hierro, de manganeso y de itrio; puro es de un pardo oscuro, raya el vidrio, y frotándolo con una piedra arsénica toma el brillo metálico; es infundible á la mas alta temperatura; llámase tambien *tantalio* por algunos autores.

P. ¿Cuales son los caracteres del *tungsteno*?

R. Solo se halla en el estado de tungstato de cal ó de hierro, cuando es puro es mui duro, quebradizo, brillante, de color de fuego, infundible y casi inatacable por la lima.

P. ¿Cuales son los metales inacidificables del 4.º orden?

R. *El antimonio: el urano: el cerio: el cobalto: el titanio: el bismuto: el cobre: el telurio: el nikel y el plomo.*

P. ¿Cuales son los caracteres del *antimonio*?

R. El *antimonio* ecsiste en la naturaleza en el estado de óxido y de sulfuro óxidado. El *antimonio purificado* es sólido, mui

quebradizo y pulverizable; hojoso, de un blanco azulado, reluciente y odorífero, su desmembración de capas ofrece octaedros regulares, y en este estado se llama *regulo*; el *antimonio de níquel* tiene color de cobre, y el *de plata* es blanco plateado, indisoluble, cristaliza en prismas hexaedros, y resiste á la desmembración de capas.

P. ¿Cuales son los caracteres del *urano*?

R. El *urano* se halla solo en la naturaleza en el estado de óxido y de fosfato; purificado es sólido, quebradizo, muy brillante, de un color pardo de hierro, casi infundible, y se deja rayar y aun cortar por el cuchillo.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Cerio*?

R. El *Cerio* no se halla puro sino en el estado de óxido ó de combinación salina con el ácido fluorico: aun no se le ha obtenido sino en glóbulos; en su estado de pureza es blanco, muy quebradizo, hojoso y casi infundible.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Cobalto*?

R. Se halla en estado de óxido, de arseniato, y de sulfato; reducido es duro, quebradizo, magnético, de un blanco ligeramente rosado, fundible al mismo grado de calor que el hierro, y nada volátil.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Titanio*?

R. El *Titanio* no ecsiste en la naturaleza mas que en el estado de óxido; aun no se le ha obtenido sino bajo las formas de peliculas deleznales ó desmoronadizadas, de un rojo mas oscuro que el cobre; es fundible é inatacable por los ácidos y forma con el oxígeno un óxido azul.

P. ¿Cuales son los caracteres del *bis-muto*?

R. Se encuentra en la naturaleza en el estado nativo de óxido, unido al azufre, y á otros metales: purificado es sólido, de un blanco rojizo, mui quebradizo y facil de pulverizar; su testura ó composicion es de grandes láminas, y cristaliza en octáedros ó en cubos.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Cobre*?

R. El *Cobre* se halla en la naturaleza en el estado nativo, de oxidos salinos, y en combinacion con los combustibles. En su estado nativo afecta diferentes formas, de las cuales las principales son cristalizaciones en octáedros muchas veces irregulares; en grupos dendríticos y algunas veces superficiales, en hilos, en mamelones, y en peliculas ó láminas delgadas que cubren á diversas gangas ó matrices. En el estado de pureza es sólido, mui brillante, de un

rojo que tira á amarillo, y de un olor y sabor desagradable, es mui sonoro, casi tan tenaz como el hierro y mui ductil.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Telurio*?

R. No se halla mas que en el estado de aleacion con otros metales: en su estado nativo es de un blanco de estaño, ó de un color de acero granujoso ó cristalizado en prismas ó en hexaedros regulares. Sus especies son, el *telurio plomifero* de un pardo blanco hojoso; el *telurio orifero y platifero* de un color de acero claro; el *telurio bismutifero* de un color pardo de acero; y el *telurio purificado* de un blanco azulado brillante.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Nikel*?

R. El *Nikel* ecsiste en la naturaleza en el estado de arsénio, unido al cobalto en el de óxido y de arsénio; mui rara vez nativo, y solo en aleacion: en este estado es de un color pardo aplomado claro, dá sulfuro de arsénico por la accion del calor, purificado es casi tan blanco como la plata, ductil, maleable y magnético.

P. ¿Cuales son los caracteres del *plomo*?

R. El *plomo* se halla algunas veces en su estado nativo, pero se supone que es

por accidente; purificado es de un blanco azulado, brillante, se empaña al momento espuesto al aire, tiene un olor y sabor mui leve, es maleable, ductil, bastante blando para dejarse rayar y aun partir por la navaja.

Orden quinto de metales.

P. ¿Cual es el quinto orden de metales?

R. Aquellos que no descomponen el agua ni en caliente ni en frio, absorven el oxígeno, y el calor solo reduce los óxidos.

P. ¿Cuantos géneros tiene este orden?

R. Dos: el *mercurio*, y el *osmio*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *mercurio*?

R. Se encuentra en la naturaleza nativo, unido á la plata, al cloro ó al azufre: el *mercurio nativo* es liquido, de un blanco de plata y mui volatil, el *platifero* es de un blanco metálico, cristaliza en dodecaedros romboidales, dá mercurio por la destilacion y el residuo es un glóbulo de plata.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Osmio*?

R. El *Osmio* se halla unido á la platina en bruto, con el iridio; ecsistente en

pequeños granos mui duros, brillantes, quebradizos, esparce un olor que le es particular.

Orden sexto de metales.

P. ¿Cual es el sexto orden de metales?

R. Aquellos que no descomponen el agua ni absorven el oxígeno á ninguna temperatura, y cuyos óxidos son reductibles por el calórico.

P. ¿Cuantos géneros tiene este orden?

R. Seis, que son: *la plata, el paladio, el rodio, la plátina, el oro y el iridio.*

P. ¿Cuales son los caracteres de la *plata*?

R. La *plata* se halla nativa y casi pura en aleación con el arsénico, el antimonio, ó el mercurio, en el estado de sulfuro, de cloruro y de carbonato. Nativa es blanca, brillante, ductil, tenaz y fundible á una mui alta temperatura, cristaliza en cubos ó en octaedros, purificada es el mas blanco de todos los metales, es menos ductil y menos maleable que el oro.

P. ¿Cuales son los caracteres del *paladio*?

R. El *paladio* se halla nativo y mezclado con la platina: en el estado de pureza es blanco, duro, muy maleable de quebradura fi-

brosa, y se funde con mucha facilidad.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Rodio*?

R. Se halla combinado con la platina, purificado es de un blanco pardusco, sólido, quebradizo, infundible, inatacable al aire y por los ácidos.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *platina*?

R. La *platina* se halla en aleacion con el paladio y el iridio en pequeños granos aplandados; purificada tiene el color y brillo de la plata, es muy ductil, maleable, bastante blanda, tanto que se deja señalar con la uña, carece de olor, es mui tenaz, se funde con dificultad, es inatacable por los ácidos, y el mas pesado de todos los metales.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Oro*?

R. El *Oro* se halla casi siempre en las rocas primitivas, donde lo mas regular es hallarle en el estado nativo, y algunas veces amalgamado con la plata, el cobre, el hierro, &c. Cristaliza en cubos, en octáedros, en dendritas, en láminas y en pajas, ó en granos (que se llaman pepitas euando son algo gruesos) siempre de un amarillo mas ó menos vivo y es el mas pesado de los metales despues de la platina.

P. ¿Cuales son los caracteres del *iridio*?

R. El *iridio* no existe en la naturaleza sino amalgamado con el osmio, y mezclado á la platina: cuando es puro tiene el brillo y color de esta, es infundible al fuego mas violento, é inatacable por los ácidos, el aire, el agua y el oxígeno.

CLASE SEGUNDA.

METALOXIDES.

P. ¿Qué son *Metalóxidos*?

R. Los *Metalóxidos* ó óxidos metálicos son el producto del oxígeno unido á un metal: en otro tiempo se les daba el nombre de *cales* ó *tierras metálicas*. Estos óxidos metálicos son todos sólidos y quebradizos, de un aspecto turbio ó manchado, se les reduce á polvo; sin olor, la mayor parte insípidos, y ordinariamente de colores con diversas tintas: escepto los de potasio y sódio, son de un peso superior al agua y al metal á que pertenecen: casi todos son descomponibles por la electricidad, y solo dos son magnéticos.

P. ¿Cuantos y cuales son los géneros de esta clase?

R. Cuatro, las *tierras ú oxidos térreos* ó *terrosos*; los *metalóxidos que descomponen*

el agua en frio; los óxidos cuyos metales solo descomponen el agua á un calor rojo; los óxidos reductibles por el calórico mas ó menos facilmente.

Orden primero de Metalóxidos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los óxidos térreos?

R. Los óxidos térreos no han probado los químicos hasta ahora que sean óxidos metálicos; pero los han colocado entre ellos refiriendose á sus analogias: los mismos hacen subir su número á nueve.

P. ¿Cuales son los nueve géneros de este orden?

R. Los *silicóxidos* ú óxidos de silicio, los *zirconóxidos* ú óxidos de zircon, los *aluminóxidos simples*, los *aluminhidróxidos*, los *aluminóxidos compuestos*, los *itrióxidos*, los *torinóxidos*, los *magnesóxidos* y los *glucínóxidos*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *silicóxidos*?

R. Los *silicóxidos* son cuerpos compuestos de óxidos de silicio, ya solos, ya combinados con otros óxidos: de mucho tiempo á esta parte se conocia la silice ú óxi-

do de silicio bajo los nombres de *cuarzo*, *crystal de roca*, &c; bajo la forma pedregosa dá fuego herida con el acero, y se convierte en vidrio por su fusion con los álcalis. Es la base del mayor número de nuestras piedras preciosas, y muchas veces se encuentra en mui hermosos cristales prismáticos terminados por una cima hexáedra diversamente colorida. En su estado de pureza este óxido es mui blanco, infundible, áspero al tacto, raya los metales, es insoluble en la mayor parte de los ácidos, y ligeramente soluble en el agua.

P. ¿Cuales son las especies de los silicòxides?

R. El *cuarzo*, el *calcedonio* y el *cuarzo terroso*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *cuarzo*?

R. Es de un colorido blanco mas ó menos puro, de pardo ó rójizo y trasparente; por lo regular se halla en cristales prismáticos con seis planos terminados por una cúspide hexáedra: es infundible y ofrece muchas variedades: las de forma son el *cuarzo cristalizado*, y el *pseudo mórfico*; las de estructura el *cuarzo romboédrico*, el *laminar*, *estratiforme*, *compacto*, *fibroso*, &c. y las de colores el *incólora*, *rosa*, *azul*, *zafirino*, *amarillo*, *verde*, *violeta* &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *calcedonia*?

R. Es opaca, ó trasparente, é infundible, blanquea por la accion del calórico, sus cristales son romboideos, sus variedades son: 1.^a la *sardónica* ó *calcedonia amarilla*: 2.^a la *crisópasa* cuya quebradura es lisa, no tiene mucho brillo y es de un color verde manzana: 3.^a la *cornelina* de un color rojo de sangre que alguna vez varia en blanco de leche, amarillo, moreno ó pardo: 4.^a la *ágata* susceptible de pulimento hermoso, cuya fractura es lisa y reluciente; las hai de distintos colores, dándoselos artificialmente por medio de una solucion metálica: 5.^a el *jaspe*, piedra por lo comun veteada y de las mas duras, que varia mucho en su color, y cuyas variedades son: el *comun* de un rojo oscuro, el *egipcio* pardo ó rojo, y listado porcelana, que es azul, amarillo, ó pardo; el *jaspe ágata* de un blanco amarillento, y el *jaspe ópalo* encarnado, pardo, negrusco, amarillo, &c.

P. ¿Cuales son las variedades del *cuarzo terroso*?

R. La *silice néctica*, que es un agregado de estructura térrea mas ó menos ligera; la *silice pulverulenta* que es seca y algunas veces suave al tacto; el *hidróxido de silicio*, que se diferencia de la silice en que ec-

siste en el estado de hidrato, es decir unido al agua; y el *ópalo* que es blanco cuando se le saca de la tierra, pero se endurece espuesto al aire, y pierde parte de su volúmen; no tiene forma ni figura regular, su fractura es conchoidea, sus principales variedades son: el *ópalo noble*, el *comun*, el *color de fuego*, el *ópalo madre-perla*, el *semiópalo*, el *ópalo ferruginoso* y el *ligniforme*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *zirconòxidos*?

R. El género de los *zirconòxidos* lo forma una sola tierra llamada *zircona*, que es blanca, insípida, inódora, un poco áspera al tacto, insoluble en el agua, y que dejandola secar forma una pasta medio transparente y amarillosa.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *aluminòxidos simples*?

R. El género de *aluminòxidos simples*, lo forman cuerpos compuestos de óxidos de aluminio solo ó unidos á otra sustancia: su especie es la *aluminia* ú *óxido de aluminio*. Esta tierra es el principio constitutivo principal de las minas de *alumbre*, &c. La *alúmina nativa* es la mas cercana á su estado de pureza; entonces es blanca, pulverulenta, suave al tacto, se pega á la len-

gua, y forma una pasta ó masa con la saliva, carece de olor, es insípida y difícil de fundir: hai muchas especies que ellas mismas forman variedades muy numerosas; estas son: 1.^a la *ceilanita*, de un azul indigo, ó de un negro verdoso: 2.^a el *záfiro*, piedra preciosa la mas estimada despues del diamante, sus principales colores son el azul y el encarnado; á los que son de color carmin se les dá el nombre de *rubies orientales*, á los amarillos *topacios orientales* y á los violados, *ámatisas orientales*. La 3.^a variedad de la alúmina es el *esmeril* ó *corindon granular*, se halla siempre en masas informes, mezcladas con otros minerales; su color es un medio entre el negro pardusco y el pardo azulado, es sumamente duro y raya el topacio. La 4.^a variedad de la alúmina es el *espato diamantino*, es de un blanco verdoso, que pasa al gris perla y al color de carne, tiene el brillo del vidrio y raya el cuarzo. La 5.^a variedad de la alúmina es el *espato diamantino propio*, que se diferencia del precedente en su color pardusco y ser de un bello resplandor anacarado. La 6.^a y última es el *Crisóberilo*, de un verde esparrago, y de un pardo amarillo, verdoso, semitrasparente, quebradizo y raya el cuarzo.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *aluminhidróxidos*?

R. Este género lo constituyen los cuerpos compuestos de óxidos de alumina hidratada. Su única especie es el *giosito* cuyo mineral es blanquecino ó verdoso, de estructura fibrosa y radiada.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *aluminòxidos compuestos*?

R. El género de *aluminòxidos compuestos* lo componen cuerpos compuestos de óxido ó hidróxido de aluminio con otra base: sus principales especies son la *espínela* ó *aluminoximagnesia*, se le dá tambien el nombre de *rubí color de rosa* ó *balaje*, tiene el brillo del vidrio, es trasparente y varía su color por un lado azul, y del amarillo al pardo por otro. El *aluminoxizinc* es de un verde oscuro menos duro que la espínela: el *aluminoxi-plomo* que dá agua por la accion del calórico y es amarillo ó rogizo: y el *diásporo* cuyo color es pardo ó blanco, amarillo, verdoso, y de un brillo nacarado.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *itriòxidos*?

R. Los *itriòxidos*, los constituyen la *itria* ú óxido de itrio, que en su estado de pureza es una tierra blanca, insípida,

sin olor, insoluble en el agua, é inalterable al aire.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *Torinoxidos*?

R. Los constituyen la *Torina* ú óxido de Torinio, es blanca, inodora, infusible, absorve el ácido carbónico y es insoluble en el hidrato de potasa.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *Magnesóxidos*?

R. Los constituyen la *Magnesia* ú óxido de Magnesio: en su estado de pureza es blanca, suave al tacto, insípida, sin olor, infusible por el calor, insoluble en el agua, é inalterable al aire; y el *Magnesidróxido*, que se le encuentra en masa blanca, nacarada, laminosa, suave al tacto y pegajosa á la lengua.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *Glucinoxidos*?

R. Los constituyen la *Glucina* que es blanca, insípida, infusible, ligera, suave al tacto, insoluble en el agua, soluble por la potasa y la sosa, y dá sales azucaradas.

Orden segundo de *Metaloóxidos*.

P. ¿Cual es el segundo orden de Me-

talóxidos?

R. Son aquellos que descomponen el agua en frio, se unen al oxígeno, aun con el calor mas fuerte, son sápidos, enrojecen la tintura de tornasol, y restablecen el color azul de los vejetales enrojeados por un ácido.

P. ¿Cuales son los géneros de este segundo órden?

R. La *cal*, la *barita*, la *estronciana*, la *litina*, la *potasa* y la *sosa*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *cal*?

R. La *cal* ó *calcio*, es de un blanco bajo, susceptible de cristalizar en hexáedros, de un sabor ácre y mui cáustico, irreductible por el calor: es infusible en los hornos, descomponible por el fluido eléctrico, inalterable al aire y al oxígeno: atrae el agua la que absorve hinchándose, blanqueándose y desprendiendo mucho calórico: sus usos son bien conocidos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *barita*?

R. La *barita* ú *óxido de bario* solo se halla en el estado salino; pura está en pedazos porosos de un blanco pardusco, mui cáustico, tiñendo de verde los colores azules vejetales: se descompone por la accion

del fluido eléctrico; su disolucion en agua hirviendo dá unos cristales octáedros, ó prismas hexáedras terminadas por cúspides tetráedras.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *estronciana*?

R. No ecsiste en la naturaleza mas que en el estado de carbonato ó sulfato: pura es de un blanco pardusco mui cáustico que obra sobre los colores azules vejetales, el agua, el oxígeno, y el aire como la barita.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *litina*?

R. La *litina*, ú *óxido de litio* es un poderoso álcali: es blanca, sin olor, mui cáustica, atrae la humedad del aire, es reducible por la electricidad y mas soluble en el agua que la barita.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *potasa*?

R. La *potasa* ú *óxido de potasio* jamas ecsiste puro en la naturaleza. En su estado de pureza es blanca mui delicuescente, es fusible al calor rojo, reducible por la electricidad, pero no por el calórico y mui soluble en el agua.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *sosa*?

R. La *sosa* ó *protóxido de sodio* tiene los mismos caracteres que la *potasa*, pero varía en su peso específico.

Orden tercero de Metalóxidos.

P. ¿Cual es el orden tercero de METALOXIDES?

R. Los óxidos cuyos metales descomponen el agua al calor rojo; estos óxidos absorven el oxígeno á la mas alta temperatura.

P. ¿Cuales son los géneros de este orden?

R. Los *óxidos de manganesa*, de *zinc*, de *hierro*, de *estaño* y de *cadmio*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *óxidos de manganesa*?

R. La *manganesa* ó *manganesóxido* es susceptible de atraer el oxígeno en diversos grados: en el estado de peróxido que es en el que se halla mas frecuentemente se encuentra en cristales que derivan de un prisma romboidal recto de ciento y ochenta grados. Tiene el aspecto metálico y dá un polvo negro.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *óxidos de Zinc*?

R. El *Zinc-òxido* ú *òxido de Zinc* se halla en diversos estados; cuando está puro es de un blanco bájó, no es volátil y muy difícil de fundir, es indescomponible por el calórico, reductible por la electricidad, insoluble en el agua, sin acción sobre el aire, ni el gas oxígeno.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *òxidos de hierro*?

R. Los *Ferròxidos*, *Sideròxidos* ú *òxidos de hierro* cuando se les trata por el ácido sulfúrico dán gas hidrógeno. Ofrecen distintas especies que son 1.^a el *hierro oligisto* ó *especular*, metálico, magnético y cuya fractura es de color de acero pardusco. 2.^a El *hierro magnético oxidado*, negro, metálico, magnético cuya forma primitiva es en octaedros regulares. 3.^a El *peròxido de hierro* no magnético, de aspecto metálico y de polvo encarnado; son sus variedades el *peròxido escamoso* y la *espuma de hierro*. 4.^a El *hidróxido de hierro* conocido en las artes bajo el nombre de *Hematites parda*, sin aspecto metálico y de un pardo mas ó menos oscuro.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *òxidos de Estaño*?

R. El *stamnòxido* ó deutóxido de Es-

taño tiene un color que varia del negro al pardusco casi opaco, y al gris amarillento limpio: dá fuego al eslabon.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los óxidos de Cadmio?

R. El *Cadmioxido* ú óxido de Cadmio es de un pardo amarillento negrusco, pardo claro ú oscuro. En el estado de hidrato es irreductible por el calórico, y el amoniaco es el único álcali que le disuelve.

Orden cuarto de Metalóxidos.

P. ¿Cuales son los metalóxidos del cuarto orden?

R. Los óxidos irreductibles por el calor y cuyos metales no descomponen el agua á ninguna temperatura.

P. ¿Cuantos géneros ofrece el cuarto orden de metalóxidos?

R. Los *Arsenióxidos* ú óxidos de *Arsénico*, los de *Cromo*, los de *Antimonio*, los de *Urano*, los de *Cerio*, los de *Cobalto*, los de *Titanio*, los de *Titanio* compuestos, los de *Bismuto*, los de *Cobre*, los de *Nikel*, y los de *Plomo*.

P. ¿Que especies ofrecen los óxidos de arsenico?

R. Los óxidos de arsénico ú *arsenióxidos* ofrecen dos especies que son: 1.^a el *protóxido de arsénico, ú arsénico negro*; muy venenoso. 2.^a el *deutóxido de arsénico ó arsénico blanco*, dicho comunmente mata-razones el que se encuentra á veces en polvos, y otras en cristales transparentes y octáedros: es indescomponible por el calórico sin acción sobre el aire y soluble en el agua.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *óxidos de Cromo*?

R. El *Cromóxido* ú óxido de Cromo es una sustancia verde terrosa que dá color á los minerales silíceos. El *óxido de Cromo y hierro, ó Cromo-ferróxido* es una sustancia vitro-metálica negra y nó magnética.

P. ¿Que especies ofrecen los *óxidos de antimonio*?

R. Los *antimonóxidos* ú óxidos de antimonio ofrecen dos especies que son: 1.^a *Protóxido de antimonio*, blanco, pardusco, volátil y que dá un color verde á la llama: 2.^a *Deutóxido de antimonio*, blanco, muchas veces nacarado.

P. ¿Cuales son las especies que ofrecen los *óxidos de Urano*?

R. Los *óxidos de Urano* ó *Uranóxidos*, ofrecen dos especies que son: 1.^a *Protóxido de Urano*, es semi-metálico de un bri-

llo resinoso, de un color pardo negro con un matiz azulado: 2.^a *Hidròxido de Ura-no* de un color amarillo pulverulento y en polvos en la superficie del precedente.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *òxido de Cerio*?

R. El *Ceriòxido*, *Deutòxido de Cerio* ó *Cerito* es una sustancia de color de rosa bajo, y alguna vez amoratada.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *òxido de Cobalto*?

R. El *Cobaltòxido* ú *òxido de Cobalto*, es una sustancia negra, terrosa y tiznadora, que fundida con el bórax dá un vídrio de un hermoso azul.

P. ¿Qué especies ofrecen los *òxidos de Titanio simples*?

R. Los *Titanòxidos* ú *òxidos de Titanio* ofrecen dos especies que son: 1.^a el *Rutilio*, *chorlorojo*, ó *sagenita* mas dura que el cuarzo, y de un rojizo pardo ó amarillo: 2.^a la *Anatasa* que és azul ó parda, de fractura laminosa é infusible.

P. ¿Que especies ofrecen los *titanòxidos compuestos*?

R. Los *Titanòxidos* ú *òxidos de Titanio compuestos*, tienen cuatro especies, que son: 1.^a La *Nigrina*, negra, de un aspecto vítro-metálico, opaca, semi-dura, quebradi-

za, no la atrae el imán. 2.^a La *Iserina* negra, que tira al pardo, con brillo metálico, opaca, dura, trasparente, quebradiza, se halla en pedazos redondos ó en granos. 3.^a La *Cricthonita*, negro violado, aspecto vitro-metálico, no la atrae el iman; sus cristales provienen de un romboedro agudo. 4.^a El *Esfeno* ó *Tantálito de Kirwan*, pardo rojizo que varia al pardo amarillento ó negrusco, de aspecto vidrioso, duro y quebradizo.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los óxidos de bismuto?

R. El *bismutóxido* ú óxido de bismuto es amarillo, de aspecto metálico, sin acción sobre el aire ni el gas oxígeno, es fundible á la temperatura mas elevada.

P. ¿Cuántas especies ofrecen los óxidos de Cobre?

R. Los *Cupróxidos* ú óxidos de cobre, tienen dos especies, que son: 1.^a *Protóxido de Cobre rojo*, no metálico, quebradura vidriosa: 2.^a *Deutóxido de Cobre*, en polvo negro, mancha los dedos y rara vez está puro.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los óxidos de Nikel?

R. El *Nikel-óxido* ú óxido de Nikel es de un verde manzana, áspero al tacto, de quebradura escamosa, blanca y delgada

al tacto.

P. ¿Cuántas especies ofrecen los óxidos de Plomo?

R. Los *Plomóxidos* ú óxidos de Plomo tienen dos especies, que son: 1.^a *Plomo Terroso* endurecido, de un pardo amarillento que varia al color de paja, pardo verdoso, verde manzana y al pardo amarillento, opaco, pesado, blando, de quebradura desigual y en granos mui finos ó menudos. 2.^a *Plomo Terroso deleznable*, de un pardo amarillento, y de color de paja, deleznable, pesado, endeble ó liviano, áspero al tacto, pulverulento y sin brillo.

CLASE TERCERA.

COMBUSTIBLES NO METALICOS.

P. ¿Qué son *combustibles no metalicos*?

R. Se llama así al oxígeno y á todos los cuerpos simples no metálicos, indescomponibles hasta ahora, y suceptibles de combinarse con el oxígeno mismo.

P. ¿Cuántos órdenes tienen los combustibles no metálicos?

R. Dos que son: *Combustibles gaseosos* y *sólidos*.

Orden primero. Combustibles
gaseosos.

P. ¿Qué géneros comprenden los COMBUSTIBLES GASEOSOS?

R. Cuatro que son: el *Oxígeno*, el *Hidrógeno*, el *Azoe* y el *Cloro*.

P. ¿Cuales son las propiedades del *oxígeno*?

R. El oxígeno es un principio comburente por escelencia; le constituye un gas setecientas cincuenta veces mas ligero que el agua, es incoloro, invisible, insípido é inodoro; és esencial para la vida y para la combustion, por lo que se le há llamado *aire vital*; es el principio acidificador de la naturaleza, y se une á la mayor parte de los cuerpos en quienes su ecsistencia produce alteraciones.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *Hidrógeno*?

R. El Hidrógeno es un gas quince veces mas ligero que el aire, es insípido é inodoro, es muy inflamable, arde con llama azul, apaga los cuerpos inflamados que entran en su atmósfera, y es el que mas re-

fracta la luz entre todos los cuerpos gaseosos; no se encuentra puro en la naturaleza, sino mezclado con algunos combustibles creando una familia que se llama de los *Hidrógenidos*.

P. ¿Qué géneros comprenden la familia de los *Hidrógenidos*?

R. Dos que son: los *Hidruros* y el *óxido de Hidrógeno*.

P. ¿Cuántas especies ofrecen los *Hidruros*?

R. Tres que son: 1.^a el *Hidruro gaseoso ó gas inflamable de los pantanos*, que arde con llama amarilla y alimenta los volcanes. 2.^a El *gas Hidrógeno persosforado* es incoloro, de olor de ajos, sabor amargo é inflamable al aire con detonacion. 3.^a El *gas Hidrógeno sulfurado* que se desprende de las aguas hidrosulfurosas con olor de huebos podridos.

P. ¿Cuales son las especies de los *óxidos de Hidrógeno*?

R. Una tan sola que es el *agua*, y se compone de ochenta y nueve partes de oxígeno y once de hidrógeno. El *agua pura* es incolora, insípida, trasparente y difícilmente compresible: en su estado sólido se llama *hielo* y entonces se halla destituida del calórico, adquiere dureza y cristaliza en

prismas hexáedros. En su *estado líquido* constituye los Rios, las fuentes y las mares. En su *estado vaporoso* adquiere por el calorico un volúmen mil setecientas veces mayor; y suspendida en el aire forma las nieblas y las nubes. El agua se divide en *pura, potable y mineral*, esta puede ser *acidula, salina, ferruginosa, hidrosulfurosa, ó iodurada* segun las materias con que la naturaleza le une.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *ázoe*?

R. El *ázoe* se conoce mas bien por sus propiedades negativas, como por ser incapaz de la combustion y de la vida; no puede inflamarse, es mas ligero que el aire y es el principio dominante que entra en la composicion de las sustancias animales.

P. ¿Cuantas especies ofrece el género *ázoe*?

R. Una sola que és el *aire*, el cual es gaseoso, envuelve por todas partes el globo y es el agente mas indispensable para la vida y para la combustion: se compone de setenta y nueve partes de *ázoe* y veinte y una de oxígeno; es un fluido elástico, espansible y grave.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *Cloro*?

R. El *Cloro* es un gas que se ha llamado gas muriático oxigenado; es amarillo verdoso, de sabor y olor muy fuertes, electro-positivo, inalterable al calor, destruye los colores de los vegetales y apaga los cuerpos en combustión: dá origen á la familia de los *Cloruros*.

P. ¿Qué géneros ofrece la familia de los *Cloruros*?

R. Cuatro, que son: 1.º el *Cloruro de plata*, que es blando y de color gris. 2.º El *Proto-cloruro de mercurio*, ó *mercurio dulce* que es blanco, frágil, volátil y casi insípido. 3.º El *Cloruro de sódio* ó sal común, blanco, trasparente, salado y cristaliza en cubos regulares. 4.º El *Cloruro de potasio*, cuya sal se halla en el anterior y participa de los mismos caracteres.

Orden segundo. Combustibles

sólidos.

P. ¿Que géneros comprenden los combustibles sólidos?

R. Cuatro, que son: El *Azufre*, el *Selenio*, el *Cloro* y el *Carbono*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos

del azufre?

R. El *azufre* rara vez se halla puro: nativo es sólido, amarillo ó verdoso, arde con llama azul sofocante, es mui quebradizo, insípido y ligeramente odorífero por la frotacion; dá origen á una familia que se llama de los *Sulfúridos*.

P. ¿Como se divide la familia de los *Sulfúridos*?

R. En *Monosulfuros* ó sulfúros simples, compuestos del azufre y un solo cuerpo: en *Sulfúros multiplos* que es cuando el azufre se halla unido á mas de un cuerpo, y en *oxisulfuros* que és cuando se halla combinado con un óxido metálico.

P. ¿Cuantas especies ofrecen los *Sulfúros simples*?

R. Trece, que son: 1.º *Sulfúro de plata*, pardo negrusco y brillo metálico: 2.º *Sulfúro de antimonio*, gris, en masa y cristalizado: 3.º *Sulfúro rojo de arsénico* ó *rejalgar*, de color rojo naranjado y de brillo nacarado: 4.º *Sulfuro amarillo de arsénico* ú *oropimente*, tambien nacarado: 5.º *Sulfuro de Bismuto* de color gris de plomo, frangible y metaloideo: 6.º *Proto-sulfuro de cobre*, de color de acero, compacto, frágil, mas fusible que el cobre é indescomponible por el calórico: 7.º *Sulfuro de manga-*

neso, negro, pulverulento y sin brillo. 8.^a *Sulfuro de mercurio ó cinabrio*, encarnado ó pardo, cristaliza en pequeñas agujas. 9.^a *Sulfuro de molibdeno*, pardo que mancha de verde. 10.^a *Sulfuro de níquel* verde amarillo, metaloideo: 11.^a *Sulfuro de hierro ó pirita marcial*, de color de oro, brillo metálico, y no magnético. 12.^a *Proto Sulfuro de plomo*, gris negrusco y brillo metálico. 13.^a *Sulfuro de Zinc*, trasparente ú opaco, de color amarillo, verdoso, rojizo ó pardusco; á este sulfuro se llama tambien *Blenda*.

P. ¿Cuántas especies ofrecen los sulfuros multiples?

R. Diez y seis, que son: 1.^a *Sulfuro de antimonio y plata*, rojo, no metálico y en diversas cristalizaciones. 2.^a *Sulfuro de antimonio y cobre*, gris, metaloideo. 3.^a *Sulfuro de antimonio, cobre y plomo*, de color gris y cristaliza en prismas rectangulares. 4.^a *Sulfuro de arsénico y plata* de color gris negrusco que despide olor á ajos á una alta temperatura. 5.^a *Sulfuro de arsénico y cobalto*, metaloideo, de color de acero muy brillante. 6.^a *Sulfuro de arsénico y hierro*, metaloideo, blanco de plata. 7.^a *Sulfuro de arsénico y níquel*, metaloideo, de color de estaño. 8.^a *Sulfuro de bismuto y plomo*,

de color de acero, cristaliza en agujas. 9.^a *Sulfuro de bismuto, plomo y plata*, de color gris de plata. 10.^a *Sulfuro de cobre y plata*, compacto, amorfo, metaloideo, de color de acero mui brillante y fusible. 11.^a *Sulfuro de cobre y bismuto*, metaloideo, gris amarillento y cristaliza en agujas agrupadas. 12.^a *Sulfuro de cobre y estaño*, metaloideo, gris amarillento. 13.^a *Sulfuro de cobre y hierro*, ó piritita de cobre, metaloideo, amarillo de bronce. 14.^a *Sulfuro de cobre gris*, metaloideo, que tiene tres variedades, que son: el *cobre gris arsenifero*, el *cobre gris antimonifero* ó mina de cobre negro, y el *cobre gris antimonifero y plomifero*. 15.^a *sulfuro de cobre y plata*, metaloideo, de color gris de plomo. 16.^a *sulfuro de plomo y antimonio*, metaloideo y gris de plomo que difiere del anterior por los elementos de su composicion.

P. ¿Qué especies ofrecen los *oxisulfuros*?

R. El *oxisulfuro de antimonio* ó *antimonio rojo*, que se halla comunmente en cristales capilares, agrupados en hacecillos blandos de color rojo cereza, de estructura fibrosa y poco quebradizo.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *selenio*?

R. El *selenio* es análogo al azufre, es

muy raro, carece de olor y sabor, facilmente fundible y pulverizable, es mal conductor del calor y de la electricidad y dá origen á una familia que se llama de los *seleniuros*.

P. ¿Qué géneros ofrece la familia de los *seleniuros*?

R. El *seleniuro de cobre* el cual es muy raro, metaloideo de forma dendritica de color de plata y ductil, y el *seleniuro de plata y cobre*, llamado tambien *eukarite*, metaloideo, de color gris de plomo, y ductil.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *ptoro*?

R. El *ptoro* es una sustancia que hasta ahora no ha sido descompuesta, hallandose solo en combinacion con el oxígeno constituyendo el *ácido fluórico*. Dá origen á la familia de los *ptóridos* de los que el ácido sulfúrico desprende un vapor blanco que corroe el vidrio y es el mismo ácido fluórico.

P. ¿Qué géneros ofrece la familia de los *ptóridos*?

R. Dos: los *ptoruros ó fluatos*, que fundidos con la potasa caústica dán poca ó ninguna sílice, y los *siliptoruros* que fundidos del mismo modo dán un residuo siliceo.

P. ¿Que especies ofrecen los *ptoru-*

ros ó fluatos?

R. Cuatro que son: 1.º el *ptoruro de calcio*, *espato fluor*, ó *fluato de cal* muy abundante en la naturaleza, insípido, insoluble, inalterable al aire y á la acción del calor, blanco, azul ó de otros colores. 2.º El *fluato de cerio*, amorfo, rogizo y pardusco. 3.º El *fluato de itrio* cuya composición y la del antecedente son poco conocidas. 4.º El *fluato de sódio y aluminio* que se halla en concreciones laminosas, blanco, de brillo nacarado y de fractura desigual.

P. ¿Que especies ofrecen los *siliptoruros*?

R. El *siliptoruro* ó *silifluato de aluminio* que es el *topacio* y es parte constituyente de la roca primitiva llamada así; ofrece tres variedades todas mas duras que el cuarzo y son el *topacio comun*, trasparente de color amarillo vinoso; el *topacio chorliforme*, de fractura conchoidea, y color amarillo pálido; y el *fisálito*, blanco, verdoso y de fractura desigual.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *carbono*?

R. El *carbono* es la sustancia que en gran parte constituye el esqueleto vegetal, es mal conductor del calorico y bueno de la electricidad; unido al oxígeno en iguales vo-

lúmenes forma el *gas ácido carbónico*; no se encuentra puro sino en el diamante, se une con diversos combustibles y dá origen á la familia de los *antrácidos*.

P. ¿Qué géneros comprende la familia de los *antrácidos*?

R. Ocho que son el *Diamante*, la *Antrácita*, el *Lignito*, el *Carbon de tierra*, la *Turba*, el *Mantillo*, los *Betunes* y los *Carburos*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *Diamante*?

R. El *Diamante* es la mas estimada de todas las piedras, no tiene color, sin embargo rara vez lo presenta y al negro se le ha llamado *Diamante saboyardo*; se presenta en cantos rodados y en distintas cristalizaciones, es el mas duro de todos los cuerpos y raya todos los conocidos, su estructura es laminosa, recta ó curvilínea, descompone los rayos de luz, es semitrasparente y electro-positivo. Los lapidarios le pulimentan con sus mismos polvos, tallandolo de cuatro suertes que llaman *piedra débil*, *piedra espesa*, *diamante rosa*, y *brillante*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *antrácita*?

R. La *antrácita* es una sustancia car-

bonosa, negra y amorfa que arde con dificultad sin levantar llama, no tiene olor y ofrece dos especies que son la *antrácita esquistosa*, y la *antrácita en columnas*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *Carbon de tierra*?

R. La *Ulla* ó *Carbon de tierra* es muy abundante, negro ó negro gris, y facil de esfoliar, es opaco, tiznador inflamable, y arde con llama desprendiendo un humo negrusco y un olor bituminoso.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *Lignito*?

R. El *Lignito* es negro oscuro compacto y conchoideo, de tejido ligniforme, dá por la combustion un humo acre y fétido y ofrece tres variedades que son: el *lignito azabache*, el *terroso* y el *fibroso* que es propiamente madera petrificada.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de la *Turba*?

R. La *Turba* no se diferencia del *Lignito* sino por parecer formada por la alteracion de las plantas herbáceas.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del *Mantillo*?

R. Se da este nombre á las sustancias resultantes de la descomposicion de plantas y partes animales que se operan en sitios ba-

jos y húmedos. El Mantillo seco es semejante á una tierra pardusca y arde exhalando un olor vegetal ó animal.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *Betunes*?

R. Los *Betunes* son unas sustancias líquidas ó sólidas fácilmente fusibles, muy combustibles, despiden un olor que le es particular y dejan un residuo carbonoso; ofrecen seis especies que son: 1.^a el *Betunasta* que cuando es puro es líquido trasparente, amarillento, muy combustible y soluble en el alcohol. 2.^a el *Asfalto pez ó betun judaico* que es negro ó pardo, sólido, quebradizo, de fractura brillante y muy fusible; cuando el asfalto se combina con la *nasta* producen el *aceite de petróleo* y el *pisifalto ó brea mineral*. 3.^a El *retin-asfalto* que es sólido pardo claro y muy fusible exhalando un hermoso olor cuando arde. 4.^a la *Hacthenita* de un blanco bajo ó amarillento traslucida y muy fusible. 5.^a El *betun ó goma elástica*, pardo ó negro, traslucido en los bordes mas ó menos blando y elástico. 6.^a El *succino, károve ó ámbar amarillo*, comun en los terrenos ternaños, de un olor agradable particular, semi-transparente, de fractura vítrea.

P. ¿Cuales son los caracteres genéri-

cos de los *Carburos*?

R. Los *Carburos* ofrecen una sola especie que es el *Carburo de hierro*, *plombagina* ó *gráfito*, su color es gris acero negro, su estructura es en escamas ó en pequeños granitos aglomerados, es tiznador escribiente y se le corta en tablas para hacer los lápices comunes.

CLASE CUARTA.

ACIDOS.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los ACIDOS?

R. Los ácidos son unos cuerpos sólidos, líquidos ó gaseosos, de sabor ágrío ó cáustico que enrojecen la tintura de tornasol y se unen con la mayor parte de los óxidos metálicos como con las bases salificables para formar sales.

P. ¿Cuántos órdenes ecsisten de ácidos?

R. Los ácidos nativos comprenden dos órdenes que son: los *oxácidos* ó ácidos formados por el oxígeno y una base acidificable, y los *hidrácidos* ó ácidos que resultan de la union del hidrógeno con otra base.

Orden primero. Oxácidos.

P. ¿Qué géneros ofrecen los OXACIDOS?

R. El ácido *bórico*, el *sulfúrico* y el *carbónico*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del ácido *bórico*?

R. El ácido *Bórico* ó *Borácico* es sólido, se haya en pequeñas láminas delgadas de un blanco nacarado untuosas, débilmente fusibles y no volátiles.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del ácido *sulfúrico*?

R. El ácido *Sulfúrico* ó *aceite de Vitriolo* se ha encontrado sólido y cristalizado en prismas terminados por cúspides hexáedras. En su estado líquido no tiene color ni olor, es muy caústico se mezcla con el agua en todas proporciones desenvolviendo mucho calórico.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos del ácido *carbónico*?

R. El ácido *carbónico* se halla libre en muchas cavidades bajo las dos especies gaseoso y nativo, ecsiste en disolucion en todas las aguas y se encuentra tambien en el estado salino: en su estado gaseoso es mas

pesado que el agua, no tiene color, olor picante y sabor acidulo, es soluble en el agua é incapaz de la combustion y de la vida.

Orden segundo. Hidrácidos.

P. ¿ Cuales son los géneros que ofrecen los *Hidrácidos*?

R. Dos: el ácido *Hidroclórico* y el ácido *hidrosulfúrico*.

P. ¿ Cuales son los caracteres genéricos del ácido *hidroclórico*?

R. El ácido *hidroclórico*, ácido *muriático* ó *espíritu de sal*, es gaseoso, incoloro, olor muy picante, esparce vapores blancos, apaga los cuerpos en combustion y se liquida por una fuerte presion adquiriendo entonces un color amarillo de ámbar.

P. ¿ Cuales son los caracteres genéricos del ácido *hidrosulfúrico*?

R. El ácido *hidrosulfúrico* ó *gas hidrógeno sulfurado* se halla en el estado salino y libre en las aguas hidro sulfúrosas, desprendiendose tambien del seno de los pantanos. Es gaseoso, incoloro, de sabor y olor mui fuertes, apaga los cuerpos en combustion y se liquida por una fuerte presion, es un gas de los mas deletéreos se descom-

pone por el calórico y por el fluido eléctrico.

CLASE QUINTA.

SALES.

P. ¿Qué son *sales*?

R. Las *sales* son el producto de la union de los ácidos con las bases salificables. Cuando se unen con una base se llaman *simples*, y cuando con mas de una *dobles*. Cuando en sus proporciones sobresalen los ácidos se llaman *supersales*; cuando sobresalen las bases *subsalses*; y cuando las bases y el ácido se hallan en iguales proporciones *sales neutras*. Las sales son todas sólidas; pueden ser fijas ó volátiles, coloradas ó incóloras, cristalizadas ó amorfas, solubles ó insolubles en el agua, opacas, traslucidas, transparentes ó diáfanas; unas atraen la húmedad de la atmósfera y se llaman *deliquescentes* porque se liquidan, y otras le prestan su humedad y se llaman *eflorescentes*. Ecsisten en abundancia en la naturaleza en el estado sólido y en el líquido en disolucion en todas las aguas.

P. ¿Como se dividen las sales?

R. En catorce familias, que son: *arseniatos, boratos, carbonatos, cromatos, hi-*

drocloratos, Melatos, Molibdatos, Nitratos, Oxalatos, Fosfatos, Silicatos, Sulfatos, Tantalatos, Titanatos y Tungstatos.

Familia de los Arseniats.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *Arseniats*?

R. Los *arseniats* son las sales formadas por la union del *ácido arsénico* y *una base*. Se descomponen al calor rojo exhaliendo un olor á ajos y por el ácido sulfúrico en caliente.

P. ¿Cuántas especies presentan los *arseniats*?

R. Siete, que son: 1.^a el *arseniato de plomo* de color amarillo; 2.^a el *arseniato de cal* ó *arsénico en flor* de un blanco rojizo y cristalizado como el anterior en prismas hexáedros; 3.^a el *arseniato de cobalto* color de rosa ó de un rojo violado que cristaliza en pequeños prismas aplanados y en hacillos; 4.^a el *arseniato de cobre*, prismático recto, de color verde oscuro; 5.^a el *arseniato de cobre* amarillo pagizo; 6.^a el *hidro arseniato de cobre*, prismático oblicuo, de color verde claro; 7.^a el *hidro-arseniato de cobre*, romboédrico de color verde esmeralda.

Familia de los Boratos.

P. ¿Cuántos géneros comprende la familia de los BORATOS?

R. Dos; los *boratos simples* y los *silico-boratos*.

P. ¿Cuales son los *boratos simples*?

R. Las sales compuestas por la union del ácido bórico y una base: ofrecen dos especies que son, el *borato de magnésia ó borácita* de color amarillento pardusco, y el *sub-borato de sosa ó borax* conocido en las artes bajo el nombre de *Tinkal*. Cristaliza en prismas hexáedros, es blanco y eflorescente, y de sabor alcalino.

P. ¿Cuales son los *silico-boratos*?

R. Los formados por el ácido silico-bórico y una base. Ofrece dos especies que son, el *datólito*, blanco matizado, ó pardo verdoso de brillo luciente y vitreo; y el *botriólito* de color blanco de nácar y de fractura fibrosa.

Familia de los Carbonatos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéri-

cos de la familia de los CARBONATOS?

R. Los *carbonatos* son cuerpos compuestos del ácido carbónico y una ó mas bases: son mui comunes y se estienden por todo el Globo; se descomponen por el calor, son solubles en el agua y los ácidos desprenden de ellos el carbónico con efervescencia.

P. ¿Qué géneros ofrecen los *carbonatos*?

R. Dos, que son: los *carbonatos simples*, y los *carbonatos compuestos*.

P. ¿Cuales son las especies de los *carbonatos simples*?

R. Doce que son: 1.^a el *sub-carbonato de cál* que se halla en la mayor abundancia constituyendo las montañas calcáreas, los mármoles, las gredas, los alabastros y diversos productos orgánicos, como los corales, las conchas y las ostras, ofreciendo mas de seiscientas cristalizaciones diversas: 2.^a el *carbonato de plata* de color pardo ceniciento, blando y de rayadura brillante: 3.^a el *carbonato de barita ó wítherita* de color blanco bajo y muy pesado: 4.^a el *carbonato de bismuto*: 5.^a el *carbonato de cobre*, pardo, verde y azul, cuyas dos últimas especies llevan los nombres de malaquita y azurita: 6.^a el *sub-carbonato de hierro* de color pardusco ó amarillento: 7.^a el *sub-carbonato*

de *manganesa* blanco de nácar, en cristales romboédricos: 8.^a el *carbonato de magnésia* ó *magnesita*, de color pardo amarillento, mate, pegadizo é infusible: 9.^a el *sub-carbonato de plomo*, color amarillo pardo, brillo vítreo y lustre diamantino: 10.^a el *sub-carbonato de sosa*, ó *sal de Natron* mui soluble en el agua, mui abundante y la mas efflorescente de todas las sales: 11.^a el *carbonato de estronciana*, verdosa, blanca ó amarillenta, traslúcida, insípida, inalterable al aire, echando chispas rojas cuando se le pulveriza y echa sobre el fuego: 12.^a el *sub-carbonato de Zinc* que se halla en pequeños cristales, solubles en el ácido sulfúrico sin dar agua por la calcinacion.

P. ¿Qué especies ofrecen los *carbonatos compuestos*?

R. Cinco que son: el *carbonato de cal y magnésia* ó *dolomita*, que origina un gran número de variedades segun sus formas cristalinas, estructura y colores, siendo las principales, la comun ó granuda, la parda, la en columnas y la compacta: 2.^a el *espato rombo* ó *amarargo* blanco, agrisado ó amarillo: 3.^a el *carbonato de cal, manganeso y hierro* ó *espato pardeante*: 4.^a el *carbonato de hierro y magnésia*: 5.^a las *margas*

que deben considerarse como simples mezclas, son formadas de partículas finas pulverulentas y ofrecen dos variedades que son: las margas terrosas y las endurecidas.

Familia de los Cromatos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los CROMATOS?

R. Los *cromatos* son las sales formadas por el ácido crómico y una base. Todas estas sales son amarillas en el estado de neutras ó en el de subsales, y rojizas en el de supersales.

P. ¿Qué especies ofrecen los *cromatos*?

R. Tres, que son: 1.^a el *cromato de hierro*, que se halla en cristales octáedros, raya el vidrio y es insoluble en el ácido nítrico: 2.^a el *cromato de plomo ó plomo rojo de siberia*, de fractura laminosa: 3.^a el *cromato de plomo y cobre* de color verde y en hacecillos.

Familia de los Fosfatos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los FOSFATOS?

R. Los *fosfatos* son las sales formadas del ácido fosfórico con las bases en diversas proporciones. Estas sales nativas son indescomponibles por el calor y vitrificables.

P. ¿Cuántos géneros contienen los *fosfatos*?

R. Tres, que son: *fosfatos anhidros*, *fosfatos hidratados* y *fosfatos multiples*.

P. ¿Cuales son los *fosfatos anhidros*?

R. Son aquellos en cuya composición no entra el agua: ofrecen cinco especies, que son: 1.^a el *fosfato de cal* que con un exceso de base constituye las dos quintas partes del esqueleto animal, hallándose también nativo formando picos de montañas: 2.^a el *fosfato sesquicalizo ó apatita* que es blanca, azulada, violada, verde ó rojiza, opaca, translúcida y brillante, cristalizada en prismas hexáedros ó en tablas: 3.^a la *fosforita* de un blanco amarillento, mate, blanda ó terrosa: 4.^a el *fosfato de magnésia* de igual color y aspecto vítreo: 5.^a el *fosfato de plomo*, pardo, amarillo ó verde.

P. ¿Cuales son los *fosfatos hidratados*?

R. Son aquellos en cuya composición entra el agua, ofrecen cuatro especies que son: 1.^a el *fosfato hidratado de alúmina ó wavellita* de color blanco pardusco, brillo

de nácar y traslúcido: 2.^a el *fosfato hidratado de cobre* cuyo mineral es muy raro: 3.^a el *fosfato hidratado de hierro* ó *vivianita* que ordinariamente es azul y alguna vez blanco por dentro: 4.^a el *fosfato hidratado de urano* ó *uranita* de color amarillo ó verde encontrándose en láminas cuadradas agrupadas.

P. ¿Cuales son los *fosfatos multiples*?

R. Los que estan formados por el ácido fosfórico y mas de una base: ofrecen cinco especies que son: 1.^a el *fosfato de alúmina magnesiano* de color azul que se encuentra en pequeños nidos en el cuarzo: 2.^a el *fosfato carbonato de cal* de un color blanco pardusco ó amarillento, venoso, moteado ó punteado de pardo: 3.^a el *fosfato de manganeso y hierro* de color pardo, cristaliza en agujas radiantes con pequeños puntos azules: 4.^a el *ambliónito* de color verdoso, vítreo, y prismático: 5.^a la *turquesa* de color azul ó verde claro, mate y menos dura que el cuarzo.

Familia de los Hidrocloratos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los HIDROCLORATOS?

R. Se llaman así á las sales formadas de una base unida al ácido hidroclicórico ó muriático. Estas sales muriatadas, son descomponibles en frio por el ácido sulfúrico y casi todas solubles en el agua.

P. ¿Qué especies ofrecen los *hidrocloratos*?

R. Tres, que son: 1.^a el *hidroclorato de amoniaco* ó *sal amoniaco* de un blanco amarillento y pardusco, brillante, mas duro que el talco, ductil y elástico, de un sabor urinoso y volátil: 2.^a el *hidroclorato de cal* blanco, de un sabor acre picante, y mui delicuescente: 3.^a el *hidroclorato de cobre* de un verde que tira á azul, mui estíptico, delicuescente y que cristaliza en agujas prismáticas romboídales.

Familia de los Melatos.

P. ¿Qué géneros ofrecen la familia de los MELATOS?

R. Los *melatos* ó sales compuestas del ácido melítico y una base, ofrecen un solo género que és el *melato de alúmina hidratado* llamado tambien *melita* ó *pedra de miel* de color amarillo de miel, semitransparente, cristalizado en pirámides trun-

eadas, de fractura conchoidea, y electro-resinosa por el frote.

Familia de los Molibdatos.

P. ¿Qué géneros ofrece la familia de los MOLIBDATOS?

R. Los *molibdatos* son las sales resultantes de la union del ácido molibdico y una base: se descomponen por el ácido sulfúrico y ofrecen un solo género que es el *molibdato de plomo* de color amarillo bajo, cristalizado en tablas ó en octáedros de base cuadrada.

Familia de los Nitratos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los NITRATOS?

R. Los *nitratos* son las sales compuestas del ácido nítrico y una base: se descomponen por el calórico y por los ácidos sulfúrico, arsénico y fosfórico especialmente si su accion está auxiliada por el calórico: ofrecen cuatro especies que son: 1.^a el *nitrato de cal*, blanco, ácre, inódoro, muy comun en las paredes húmedas y que se halla

en cristalillos parecidos á las barbas de una pluma: 2.^a el *nitrate de magnesia* que ecsiste en las aguas del mar y en algunos manantiales, inódro, amargo, delicuescente y descomponible por los álcalis: 3.^a el *nitrate de potasa, salitre ó nitro* que cristaliza en prismas hexáedros, de sabor fresco, inalterable al aire, muy soluble y que fundido á una alta temperatura es lo que se llama en farmácia cristal mineral: 4.^a el *nitrate de sosa* de sabor fresco, picante y amargo.

Familia de los Oxalatos.

P. ¿ Que géneros ofrecen los OXALATOS?

Los *oxalatos* son las sales formadas de ácido oxálico y una base: ofrecen un solo género que es el *oxalato de hierro ó humboldtito*, mineral muy raro de color amarillo canario y descomponible á una temperatura elevada.

Familia de los Silicatos.

P. ¿ Que son SILICATOS?

R. Los *silicatos* son las sales formadas por la Silice y una base: constituyen cerca de cien especies de minerales entre los que se hallan la mayor parte de piedras gemmas ó preciosas.

P. ¿Como se dividen los *silicatos*?

R. En *silicatos aluminosos*, *silicatos no aluminosos*, y *silicatos cuya composicion no se halla aun bien conocida*.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los *silicatos aluminosos*?

R. Los ácidos fuertes obrando sobre los *silicatos* pulverizados y ausiliados del calor, separan la silice: y los álcalis producen en esta solucion un precipitado gelatinoso que es un hi-drato de alúmina.

P. ¿Como se dividen los *silicatos aluminosos*?

R. En *silicatos aluminosos simples* y *silicatos aluminosos dobles*.

P. ¿Que especies ofrecen los *silicatos aluminosos simples*?

R. Diez, que son: 1.^a la *Allofana* de lustre vítreo, color azul, pardo ó blanquisco: 2.^a la *ceanita* color azul de Prusia: 3.^a el *crisobérilo* ó *crisólita* semi-transparente, en masas del grandor de un garbanzo y de color verde, blanco ó pardusco: 4.^a la *colirita* que tiene el aspecto de la goma y frac-

tura resino-vitrea: 5.^a el *feldespató romboidal* ó *neselina*, color blanco y brillo vítreo: 6.^a la *pedra de perla*, parda y de un brillo resplandeciente: 7.^a la *pedra de pez verde* y lustre vítreo y resinoso: 8.^a la *pomez* que ofrece tres variedades que son: la *pomez vítreo*, la *común* y la *porfirita*: 9.^a la *pínita* ó *micarela* opaca, blanda, no elástica y rojiza: 10.^a la *triclosita* ó *salunita* blanda de color pardusco.

P. ¿Qué especies ofrecen los *silicatos alúminosos dobles*?

R. Cuarenta, que dividiremos en cuatro secciones para mayor claridad.

P. ¿Cuales son las diez primeras especies de los *silicatos alúminosos dobles*?

R. 1.^o La *leucita* ó *anfígena*, de Haiüy de color blanco, pardusco ó amarillento y rara vez rojizo: 2.^o la *analcima* ó *zeólita cúbica* blanca parda ó rojiza: 3.^o la *andalucita* de color de carne ó rosa: 4.^o la *antofilita* pardusca y nacarada: 5.^o el *chorlo violado* de este color, traslúcida y mui brillante: 6.^o la *esteátita pagódita* de pardo oscuro, con venas azules: 7.^o la *carfólita* de color de paja ó blanca: 8.^o la *chabasia* blanca ó color de rosa: 9.^o la *cordierita* de color amoratado: 10.^o la *dípira* de un blanco pardusco ó rojizo.

P. ¿Cuales son las segundas diez especies de los *silicatos aluminosos dobles*?

R. 1.º la *eleolita* ó *pedra crasa* de un pardo verdusco ó color de carne que se vuelve pardo: 2.º la *esmeralda*, *gemma* la mas estimada despues del rubí de un color verde que le es propio, cristaliza en prismas hexáedros, es brillante, trasparente, y á un suave calor se colora de azul que pierde cuando se enfria; hai una variedad verde azulada que es el berilo de los lapidarios, y otra color amarillo de miel: 3.º la *epídota de Haiiy* color verde pistacho mas ó menos oscuro: 4.º la *euclasia* de color verde matizado y alguna vez azul celeste: 5.º el *feldéspato* que es uno de los minerales mas esparcidos por el globo; su color es blanco, ro-gizo, pardo, azulado, &c. son sus variedades la *indianita* ó *feldéspato de cal*, el *feldéspato compacto*, el *feldéspato de potasa*, *adularia* ó *pedra de luna* de los lapidarios, el *feldéspato vítreo* y el *feldéspato de sosa* ó *albita*. Pueden considerarse como variedades del feldéspato, el *basalto* que se halla en masas amorfas negruscas; el *grunstein* fusible y verde; la *obdisiana*, traslúcida ó trasparente color negro de terciopelo, la *perlita retinita* sustancia vítrea que tiene mucha analogía con la obdisiana, y el *pomez ligero* muy

poroso pardo y de naturaleza vítrea: 6.º *el granate*, los que se dividen en preciosos y comunes y son sus variedades el granate de hierro rojo oscuro, el de manganeso de color pardo, el de cal pardo, verde, ó rogizo, y el melanita de color de terciopelo: 7.º la *hermátoma ó jacinto blanco*, blanco pardusco y nacarado: 8.º la *zafirina* azul diversamente matizada: 9.º el *heliotropio* matizado de verde, escarlata, rojo y con manchas amarillas: 10.º la *Helvina* color amarillo de cera, y en cristales traslúcidos,

P. ¿Cuales son las terceras diez especies de los silicatos aluminosos dobles?

R. 1.º La *hornblenda* que ofrece tres variedades y son la comun, y del labrador ambas de color negro-verdusco, la *esquistosa* del mismo color, y la *basáltica* negro oscuro, todas nacaradas: 2.º la *idiocrasia ó jacintina* de color verde oscuro negrusco: 3.º la *azurita ó lapizlazulí* de hermoso color azul celeste: raya el vidrio: 4.º la *laumonita ó zeolita eflorescente* blanca y quebradiza; 5.º la *mesotipa* de color blanco: 6.º la *mica*, mineral mui abundante que se presenta bajo formas variadas; es una parte constitutiva de muchas montañas; es hojosa, trasparente, elástica, laminosa, ó compacta, y varía en su color desde el blanco

plateado al amarillo de oro: 7.º la *petalita* ó *berzelita* blanca, raya el vidrio y su polvo es semejante á la nieve; la hai tambien violácea y rosácea: 8.º la *fisalita* de color blanco verdoso: 9.º la *prehnita* hojosa ó fibrosa de color verde traslúcido y eléctrica por el calor: 10.º la *escapolita* de color pardo verdoso y brillo resinoso.

P. ¿Cuales son las cuartas diez especies de los silicatos aluminosos dobles?

R. 1.ª la *sodalita* de color verde brillante: 2.ª la *sordawalita* negra pasando de este color al pardo ó verde: 3.ª la *staurolida* ó *granate prismático* de color pardo rojizo oscuro: 4.ª la *estilbita* ó *zeolita piramidal* de color blanco nacarado, amarillo, rojo, ó verde. 5.ª [la *thomsonita* blanca, y poco dura: 6.ª la *turmalina* ó *siberita* á la que pertenecen la *turmalina* de sosa roja ó *rubelita*, la de litina, ó *indicólita* de color rojizo, verdoso, ó azul, y la de potasa ó *chorlo negro*: 7.ª la *trifania* verde gris anacorado: 8.ª la *zeolita* género muy numeroso de que hemos echo referencia: 9.ª la *arcilla* tierra mui abundante que varía al infinito en sus partes constituyentes. Son suaves al tacto, opacas y amorfas, de fractura terrosa, se amasan, y fundidas adquieren mucha dureza, son mui pegadizas, y espiden un olor particular.

Son mui usadas en las artes, y ofrecen muchas especies de las que son las principales, la tierra de porcelana (ó loza) la de alfarero ó greda, la ocreosa, la de batanero, el tuf volcánico &c. 10.^a los *esquistos* que en general se componen de sílice, óxido de hierro, y alúmina, ofreciendo ocho variedades que son el esquisto alúminoso, el arcilloso, el de afilar, el luciente, el tabuloso ó pizarra, el de dibujar ó lápiz negro, el síliceo, y el onix.

P. ¿Como se dividen los silicatos no alúminosos?

R. En silicatos simples ó sencillos, y en silicatos dobles.

P. ¿Qué especies ofrecen los silicatos sencillos?

R. Quince que son: 1.^a el *jacinto*, de color rojo pardo que se halla en cristales prismáticos terminados por cimas hexáedras y ofrece distintas variedades: 2.^a la *calamina* de color blanco amarillento: 3.^a la *cerita* que varía del rojo al amoratado: 4.^a la *condrótita* que se halla en granos ó cristales prismáticos: 5.^a la *esmeraldina* igual á la esmeralda con diferencia de composicion: 6.^a la *gadolinita* de un bello negro: 7.^a la *magnésita* ó espuma de mar, blanquecina: 8.^a la *pimelita* terrosa y verde manzana: 9.^a la

serpentina que ofrece distintas variedades; estas son la comun, verde matizada, y la noble que se subdivide en escamosa, y conchoidea ambas de un verde mas ó menos oscuro: 10.^a el *Silicato hidratado de manganeso* que es negro y desprende agua por la calcinacion: 11.^a el *bisilicato de manganeso* de color rosa: 12.^a el *Silicato tri-manganesano*: 13.^a la *estéatita* ó piedra de jabon, blanca crasa, y escribiente: 14.^a el *talco* que se haya en escamas nacaradas, y ofrece distintas variedades cuales son el talco escamoso, el comun, y el endurecido: 15.^a el *tafeléspato* ó *espato en tabla* blanco y fusible.

P. ¿Que especies ofrecen los silicatos no aluminosos dobles?

R. Once que son: 1.º la *allanita* ó *cerina* de color verde que se haya en roca de granito: 2.º el *anfíbolo* cuyas variedades son el *strahlstein* ó *actinolita* de color verde variado: 3.º la *tremolita* que es asbestiforme, comun, ó vítrea, blanca, blanda, y nacarada: 4.º el *amianto*, *asbesto* ó *lino de las montañas*, filamentosos, blanco, y mas ó menos nacarado, y del que son variedades el *cuero*, *corcho*, y *leño de montaña*: 5.º la *apofilita*, *albina*, ú *ojo de pescado* de estructura laminosa y frangible: 6.º la *coccolita* que se halla

en capas de trap, de verdes distintos: 7.º la *dialaga* ó *verde de còrcega*, traslúcida y dura: 8.º la *hiperstenas* ó *paulita*, negra, agrisada, y de color de cobre cuando se talla: 9.º la *ilvaita* ó *liebrita* negra dura y dá chispas al eslabon: 10.º el *crisólito de los volcanes* la menos dura de las piedras preciosas de color verde y de la que es una variedad la *olivina*: 11.º la *Piroxena* que ofrece distintas subespecies y que todas se creen ser de naturaleza volcánica.

P. ¿Como se dividen los silicatos cuya composicion aun no es bien conocida?

R. En aluminosos y no aluminosos: los aluminosos ofrecen diez especies que son: 1.ª la *bucholcita* fibrosa, en parte blanca, y en parte negra: 2.ª la *ekevergita* verdosa en láminas conchoidales: 3.ª la *fibrolita* blanquecina verde ó rogiza: 4.ª la *giesekita*, verdosa opaca y terrosa: 5.ª la *killinita* algo análoga al trijano, laminosa, brillante, amarilla ó verde claro: 6.ª la *Leelita* de color rojo: 7.ª la *lenzinita* blanca, térrea y frágil: 8.ª la *pínita de sajonia* blanda y en prismas hexáedros: 9.ª la *rubelita* en pirámides hexágonos de color pardo, rogizo y blanda: 10.ª la *espinelana* blanca, pardusca y morena. Los no aluminosos presentan ocho especies que son: 1.ª la *cronstedita* de color negro, y polvo

verde: 2.^a la *eudyalita* en prismas dodecaédros romboidales y rogiza: 3.^a la *gismondina* blanquecina ó rosada: 4.^a la *nisingerita* negra, estructura laminosa: 5.^a la *knebelita* oscura, y opaca: 6.^a la *ligurita* verde, trasparente, y vítrea: 7.^a la *chelilita* en octaedros rectangulares ó en paralepíedros, color amarillo bajo ó naranjado: 8.^a la *pedra de bombay* color de pizarra oscuro, y de apariencia esquistosa.

Familia de los Sulfatos.

P. ¿Cuales son los caracteres genéricos de los SULFATOS?

R. Los *sulfatos* son sales formadas por la union del ácido sulfúrico con una ó mas bases: se descomponen á un grado de calor mas ó menos elevado, y la mayor parte son solubles en el agua.

P. ¿Cuantos géneros ofrecen los *sulfatos*?

R. Dos: los *sulfatos simples* y los *sulfatos compuestos*.

P. ¿Que especies ofrecen los *sulfatos simples*?

R. Quince que son: 1.^a el *sulfato de alúmina* que tiene distintas variedades; son

solubles, y tienen un sabor azucarado acerbo; estas son la *wesbérta*, el *trisulfato de alúmina*, la *aluminita* y el *alumbre* que siempre se halla con otras sustancias, siendo el del comercio producto del arte: 2.^a el *sulfato de amoniaco* de sabor amargo picante, soluble y cristalizado en prismas hexáedros: 3.^a el *sulfato de barita ó espato pesado*, fibroso, laminoso ó granudo, rogizo ó azulado casi blanco cuando está puro: 4.^a *sulfato de cal anhidro ó karsténita* laminoso ú hojoso blanco, pardo ó violado: 5.^a *sulfato hidratado de cal, yeso ó selenita* sin olor, insípido, gris, blanquecino &c. son sus variedades la *cal sulfatada comun*, el *yeso espejuelo* y el *espejuelo espático*: 6.^a *sulfato de cobalto* de color de rosa oscuro: 7.^a *sulfato de cobre ó vitriolo azul* que se halla en incrustacion en las minas de cobre: 8.^a *sulfato de hierro vitriolo ó caparrosa verde* que purificado queda en hermosos cristales verdes transparentes: 9.^a *sulfato de magnesia, sal de epsom ó de sedlitz*, blanca amarga cristalizada en prismas tetraédros, se halla en algunas piritas en las aguas del mar, y en algunas fuentes saladas: 10.^a *sulfato de potasa, sal de duobus, ó tartaro vitriolado*, blanca, amarga, dura, é inalterable al aire;

11.^a *sulfato de nikel* de color verde esmeralda en prismas oblicuos: 12.^a *sulfato de plomo* blanco, insípido y mui pesado: 13.^a *sulfato de estronciana ó celestina* blanca, insípida y mui análoga á la de barita: 14.^a *sulfato de sosa, sal admirable de Glauber ó vitriolo de sosa* que se halla en eflorescencia en la superficie de algunas tierras, incoloro, inodoro, amargo, y mui soluble: 15.^a *sulfato de zinc ó gallizinita* blanco, acre, estíptico, y eflorescente.

P. ¿Que especies ofrecen los *sulfatos* compuestos?

R. Dos que son: 1.^a el *sulfato de sosa y de cal ó glauberita* de color blanco pardusco ó amarillo bajo: 2.^a el *sulfato de sosa y magnésia ó reusina* blanco, brillante, blando, y de fractura conchoidea.

Familia de los Tantalatos.

P. ¿Que géneros ofrece la familia de los TANTALATOS?

R. Los *tantalatos ó colombatos*, que son las sales formadas por la union del ácido tantálico á las bases, ofrecen dos géneros que son: 1.^o el *tantalato de itria ó itrotantálita* que se halla anidado en algunas rocas,

es mui raro, brillo metálico, negro ó amarillo pardusco: 2.º el *tantalato de hierro*, y *manganeso ó tantalita* color pardo azulado, liso, duro, y con brillo casi metálico.

Familia de los Titaniatos.

P. ¿Que géneros ofrece la familia de los TITANIATOS?

R. Los *titaniatos* son las sales compuestas de ácido titánico con otras bases: ofrecen tres géneros que son: 1.º el *titaniato de hierro ó nigrina*, negro, pardusco, semi-duro, quebradizo, y con brillo diamantino: 2.º el *titaniato de hierro y de urano ó iserina* de un negro opaco y brillo semimetálico: 3.º el *siliciotitaniato de cal* pardo claro ó rogizo, negrusco, duro, y quebradizo como el precedente.

Familia de los Tungstatos.

P. ¿Que géneros comprende la familia de los TUNGSTATOS?

R. Los *tungstatos* ó la union de las bases al ácido tungstico ofrecen tres géneros que son: 1.º el *tungstato de cal ó sche-*

elita de aspecto grasiento, blanco, amarillento y muy pesado: 2.º el *tungstato de plomo* muy escaso, y amarillo verdoso: 3.º el *tungstato de hierro y manganeso* ó *Wolfrán* negro, de un brillo metálico, opaco y laminoso.

Familia de los Uratos.

P. ¿Que géneros comprende la familia de los URATOS?

R. Los *uratos* constituyen un solo género que es el *urato de cal* ó *guano*, y es una sustancia escrementicia de olor muy fuerte, casi insípida, de color amarillo bajo, depositado en pequeñas islas de la mar del sur por las aves llamadas *garzas* y *flamencos*.

CLASE SESTA.

METEORITES Ó AEROLITOS.

P. ¿Que son *meteórites*?

R. Los *meteórites* son las piedras caídas de la atmósfera, las cuales se hallan formadas de una costra delgada, negra, dura, oscura, sin brillo, y ligeramente áspera. En su interior son agrisadas y de estructura granugienta. Analizadas contienen níquel, hier-

ro, óxido de plomo sílice, magnesia, y azufre, unidos á una materia térrea estraña.

P. ¿Que fenómenos preceden á la caída de los *meteórites*?

R. Los *meteórites* caen por lo comun en tiempo sereno: un globo de fuego atraviesa el aire con rapidez, y se oye una violenta detonacion seguida de silvidos, cayendo entonces el aerólito sobre la tierra.

CLASE SEPTIMA.

ROCAS.

P. ¿Que son *rocas*?

R. Se llaman así á todas las masas lapideas que componen el globo terrestre.

P. ¿Cuantos órdenes consideran los geólogos de *rocas*?

R. Cuatro que son: las *rocas ó terrenos primitivos*, las *rocas ó terrenos secundarios*, las *rocas ó terrenos ternarios*, y las *volcánicas*.

Orden primero.

FORMACION DE LAS ROCAS PRIMITIVA

P. ¿De que géneros estan formadas las

rocas primitivas?

R. De quince que son *granito*, *gneiss*, *esquisto micáceo*, *esquisto arcilloso*, *pórfido antiguo*, *trap primitivo*, *calcáreo primitivo*, *serpentina antigua*, *cuarzo*, *topaciana*, *yeso primitivo*, *esquisto silíceo primitivo*, *porfido mas reciente*, *sienita*, y *serpentina nueva*.

P. ¿Cual es la formacion del *granito*?

R. El *granito* es la roca que mas se acerca al núcleo de la tierra, se forma de feldéspato hojoso, mica, y cuarzo, reunidos en pequeños granos cristalinos sin cemento.

P. ¿Cual es la formacion del *gneiss*?

R. El *gneiss* descansa inmediatamente sobre el granito, se compone de sus mismos principios aunque domina mas la mica, y en él se halla el granate, y la turmalina.

P. ¿Cual es la formacion del *esquisto micáceo*?

R. Reposa sobre el *gneiss*, y casi siempre sin feldéspato, contiene un gran número de minas metálicas compuestas de piedras calcáreas, serpentina, y porfido.

P. ¿Cual es la formacion del *esquisto arcilloso*?

R. Está siempre estratificado ó compuesto de varias sustancias: contiene granates, hornblenda, feldéspato, chorlo, y turmalina: encierra un gran número de minas metálicas.

P. ¿Cual es la formacion del *pórfido antiguo*?

R. Lo constituyen granos de diversos minerales ó cristales empastados en una argamasa de naturaleza diversa.

P. ¿Cual es la formacion del *trap primitivo*?

R. Es su principal caracter la hornblenda, y se halla en capas dispuestas en disminucion.

P. ¿Cual es la formacion del *calcáreo primitivo*?

R. En esta roca se presenta la piedra calcárea bajo la forma cristalina ó trasparente ordinariamente azul ó gris.

P. ¿Cual es la formacion de la *serpentina antigua*?

R. Ordinariamente en capas casi enteramente compuestas de serpentina preciosa.

P. ¿Cual es la formacion de la roca de *cuarzo*?

R. Nunca existe sino en pequeñas capas, por lo comun blancas, y no estratificadas.

P. ¿Cual es la formacion de la *topaciana*?

R. Se compone de cuarzo en pequeños granos, chorlo prismático, y topacio casi en masa.

P. ¿Cual es la formacion del *yeso primitivo*?

R. Se diferencia de las demas rocas de yeso en que contienen mica, y esquisto arcilloso.

P. ¿Cual es la formacion del *esquisto siliceo primitivo*?

R. Se compone de esquisto siliceo dispuesto en capas sobre el esquisto arcilloso.

P. ¿Cual es la formacion del *pórfido reciente*?

R. Cubre siempre el esquisto arcilloso, y domina en ella el pórfido arcilloso.

P. ¿Cual es la formacion de la *sienita*?

R. Se halla situada cerca del pórfido: se compone de hornblenda y feldspato. Es granosa y rica en minas de oro, plata &c.

P. ¿Cual es la formacion de la *nueva serpentina*?

R. Se compone de serpentina comun no estratificada.

Orden segundo.

FORMACION DE LAS ROCAS SECUNDARIAS.

P. ¿De que estan formadas las *rocas secundarias*?

R. De dos clases de terrenos que constituyen los secundarios propiamente dichos,

y son los de transicion, y los estratiformes: ambos descansan sobre los terrenos primitivos.

P. ¿De que estan formadas las rocas ó terrenos de transicion?

R. De calcáreo de acarréo, granwacke, trap de transicion, y esquisto silíceo de transicion.

P. ¿Cual es la formacion del calcáreo de acarréo?

R. Es igual al calcáreo primitivo aunque algo mas trasparente.

P. ¿Cual es la formacion del granwacke?

R. Se compone de feldéspero, cuarzo, y esquisto silíceo, unidos por un cemento de esquisto arcilloso. Es una variedad el granwacke esquistoso de color pardo verde, ceniciento, ó amarillo claro.

P. ¿Cual es la formacion del trap de transicion?

R. Hai de él cuatro especies que son: 1.^a la piedra verde de acarréo compuesta de hornblenda, y feldéspero cristalizado: 2.^a la almendrilla de igual formacion con ágata, calcedonia, y jaspe: 3.^a el trap porfirico compuesto de feldéspero, y hornblenda coloridos: 4.^a el trap globuloso de color de higado, y en gruesas bolas.

P. ¿Cual es la formacion del esquisto silíceo de transicion?

R. Es el *esquistosilíceo* ordinario, y la piedra de lilia, traspasada por venas de cuarzo. A esta formacion se refiere la roca de jaspe cintado.

P. ¿De que estan formadas las rocas *estratiformes*?

R. De *asperon antiguo, calcárea estratiforme primaria, yeso estratiforme primario, piedra arenisca abigarrada, yeso estratiforme secundario, calcárea de conchas, asperon terciario, calcárea terciaria, calamina, greda, hornaguera independiente, y trap secundario.*

P. ¿Cual es la formacion de la roca de *asperon antiguo*?

R. Esta roca es de naturaleza variable. Se compone de granos cuarzosos con fragmentos silíceos unidos por una argamasa ó cemento que le da el nombre.

P. ¿Cual es la formacion de la roca *calcárea estratiforme primitiva*?

R. Se compone de masas de hornstlein, y cuarzo terroso, es parda, compacta, sin brillo, y se clarea por las orillas.

P. ¿Cual es la formacion de la roca de *yeso estratiforme primario*?

R. Se compone de yeso laminoso y compacto con una gran cantidad de *sele-nita*.

P. ¿Cual es la formacion de la *pedra arenisca abigarrada*?

R. Se compone de sílice y arcilla en granos menudos de color blanquecino, pardo, rojo, ó verde.

P. ¿Cual es la formacion del *yeso estratiforme secundario*?

R. Esta roca está en gran parte formada de yeso fibroso.

P. ¿Cual es la formacion de la *roca calcárea de conchas*?

R. En esta roca se hallan muchas conchas petrificadas, poca marga, pequeñas capas de carbon de tierra, y en algunas partes hornblenda y cuarzo.

P. ¿Cual es la formacion de la *roca arenisca, ó asperon terciario*?

R. Esta roca es blanquecina y compuesta de varias sustancias que ofrecen roturas naturales que se cruzan en ángulo recto.

P. ¿Cual es la formacion de la *roca calcárea terciaria*?

R. Esta roca es igual á las demas calcáreas, pero de formacion mas reciente.

P. ¿Cual es la formacion de la *roca de calamina*?

R. Se halla formando capas con la galena, el ocre ferruginoso y un calcáreo.

P. ¿Cual es la posicion de la *roca de greda*?

R. Forma colinas poco elevadas, y es de las nuevas formaciones secundarias.

P. ¿Cual es la posicion de la *hornaguera independiente*?

R. Se halla en los valles sobre las otras rocas secundarias, ya de transicion, ya estratiformes.

P. ¿Caal es la formacion del *trap estratiforme*?

R. Las rocas de este género cubren todas las formaciones secundarias. A ella pertenecen el wacke, hierro arcilloso, basalto, pechstein, piedra verde, pórfiro esquistoso, piedra gris, almendrilla. y toba basáltica.

Orden tercero.

FORMACION DE LAS ROCAS TERCIARIAS Ó DE ALUVION.

P. ¿Cual es la formacion de las *rocas de aluvion ó terrenos ternarios*?

R. Estas rocas son las mas modernas, y forman la masa de la superficie de la tierra. Son unos depósitos producidos por los

restos ó materias que han arrastrado las aguas. Estos terrenos son arenosos ó compuestos de granos terrosos silíceos, ó de piedra caliza deleznable ó de arcillas mas ó menos coloradas por el óxido de hierro. En su mayor parte estan cubiertos por el terreno pingüe que constituye la superficie de la tierra cuya capa mas ó menos gruesa sirve á la vegetación.

Orden cuarto.

FORMACION DE LAS ROCAS VOLCANICAS.

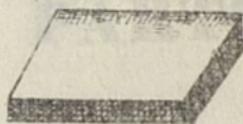
P. ¿ Cual es la formacion de las rocas volcánicas?

R. Las rocas volcánicas están compuestas de lavas, basaltos, odisianas, y olivinas, y son producidas por la erupcion de los volcanes: existen en este orden otro genero de rocas que son las falsas, ó pseudo volcánicas, y se componen de los minerales alterados por la combustion de las capas de carbon de tierra ú hornaguera que estan proximas.

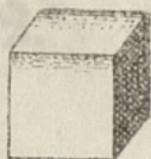
FIN DE LA MINERALOGIA.



2.



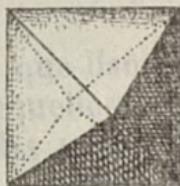
3.



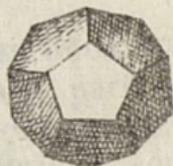
4.



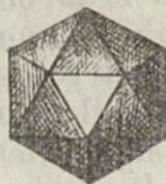
5.



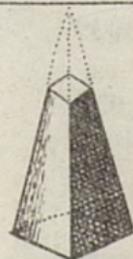
6.



7.



8.



9.



10.



Fig. regulares.

Yd. alteradas.

- 1. Prisma.
- 2. Tabla.
- 3. Cubo.
- 4. Piramide.

- 5. Octaedro.
- 6. Dodecaedro.
- 7. Ycosaedro.

- 8. Truncadura.
- 9. Apuntamiento.
- 10. Bicelamiento.

PARTE 2.^a

SERES ORGANICOS.

P. ¿A que llamais SERES ORGANICOS?

R. A aquellos formados de partes heterogéneas, las unas sólidas que constituyen los *órganos*, y las otras fluidas contenidas en ellos. Estas diversas partes disimilares, resultado de la combinacion distinta de un cierto número de elementos que componen todos los seres creados, se hallan reunidas por una fuerza particular que es la afinidad vital, cuyas leyes se ignoran.

P. ¿Cual es el *origen de los cuerpos orgánicos*?

R. Los *cuerpos orgánicos* nacen siempre de otros que le son semejantes: su incremento se verifica por la asimilacion de las partes nutritivas de las materias que le rodean, y su reproduccion por una verdadera generacion.

P. ¿Cual es el *caracter distintivo de los seres orgánicos*?

R. La *vida*, la cual solo ecsiste en los

seres cuya estructura particular toma el nombre de organizacion, regida por un conjunto de fuerzas y leyes que se ha denominado principio vital, el cual sustrae á estos seres del imperio absoluto de las leyes físicas, y de las afinidades químicas, de que depende la existencia pasiva de los cuerpos inermes.

P. ¿Que es *vida*?

R. El conjunto de funciones que resisten á la muerte en los seres orgánicos, ó una continuacion de acciones diferentes dirigidas á la conservacion individual, y á la produccion de las especies.

P. ¿Como se divide la *vida*?

R. En *orgánica*, y *de relacion*: la *orgánica* es la que se verifica por un conjunto de funciones, que componen una sucesion habitual de asimilacion y escrescion en un grado mas ó menos decidido: la *de relacion* es efecto de un encadenamiento de acciones, que establece numerosas relaciones entre el ser orgánico que la disfruta, y los objetos inmediatos; enlaza su existencia con la de los demas seres, y los acerca ó aparta de ellos segun sus temores ó necesidades. Esta *vida exterior* es propia solamente de los animales, y la *orgánica ó interior* á la vez de los vegetales y animales.

P. ¿Cuales son las propiedades que cons-

tituyen la vida en los seres orgánicos?

R. La *sensibilidad* y la *contractilidad* llamadas *propiedades vitales* por las que estos seres viven, sienten y se mueven á su modo ya mas, ya menos sensiblemente.

P. ¿Que es *sensibilidad*?

R. La *sensibilidad* en la vida orgánica es la facultad de recibir una impresion, y en la vida animal ó de relacion es la de recibir una impresion y de transmitirla á un centro comun; de donde se deriva la division de la *sensibilidad*, en *perceptiva*, y en *latente* ó *vegetativa*.

P. ¿Cual es pues la *sensibilidad perceptiva*.

R. Aquella que reconoce un foco comun á la que se dirigen las impresiones, de la que se derivan las sensaciones y la percepcion, igualmente que el placer y el dolor que las modifican. Esta propiedad es comun solamente á los animales, en grado mas ó menos perfecto. Pero ademas hai otra facultad de un órden sublime particular al hombre y son los actos intelectuales y morales.

P. ¿Cual es la *sensibilidad latente* ó *vegetativa*?

R. Aquella en que no hai conocimiento de las impresiones. Esta propiedad es

comun á todo lo que tiene vida: no tiene absolutamente ningun órgano especial, y se halla universalmente esparcida en todos los seres orgánicos vegetales ó animales.

P. ¿Que es *contractilidad*?

R. La facultad que tienen los seres orgánicos de retraer y prolongar sus fibras, dando así origen al movimiento.

P. ¿Como se divide la *contractilidad*?

R. En *voluntaria* ó *libre*, y en *involuntaria*.

P. ¿Cual es la *contractilidad voluntaria* ó *libre*?

R. Aquella subordinada á la perceptibilidad, por la cual los músculos sugetos á la voluntad egercen las contracciones que esta determina: esta propiedad es inherente solo á los seres del reino animal.

P. ¿Cual es la *contractilidad involuntaria*?

R. Aquella que se manifiesta por acciones de que no tenemos conciencia alguna, como ni de las impresiones que son sus causas determinantes. Esta propiedad es inherente á todos los seres orgánicos vegetales ó animales.

P. ¿Cual es el resultado de la organizacion, y de las propiedades de la vida?

R. La organizacion en el reino vivien-

te y las fuerzas que le animan, se reúnen para formar un cierto número de *funciones*, entre las cuales existe según su importancia, un encadenamiento recíproco y un orden singular de subordinación; pero todas tienen un objeto común que es la conservación de estos seres como individuos, y como especie.

P. ¿A que se llaman *funciones* en los seres orgánicos?

R. A los medios de su existencia, ó al ejercicio de las acciones que se verifican en consecuencia de la estructura y disposición de las partes que los componen. De estas acciones, unas son propias de los animales y dirigidas á ponerlos en relación con los agentes exteriores; otras son comunes á todos los seres orgánicos é indispensables para su conservación y propagación, y otras mantienen la vida de tal modo que sin ellas llegaría su fin.

P. ¿Cuál es el *fin* de los seres orgánicos?

R. Los seres orgánicos tienen un fin determinado: *la muerte* llega con la cesación absoluta de las funciones nutritivas; vuelven entonces á entrar en la clase de los seres inorgánicos, se someten á las leyes físicas y afinidades químicas, y se verifica

espontáneamente la disolucion de sus elementos.



BOTANICA.

P. ¿Que es BOTANICA?

R. Aquella parte de la historia natural que estudia, conoce, distingue y clasifica los vegetales.

P. ¿Como se divide la botánica?

R. En *botánica propiamente dicha*, *física vegetal* ó *botánica orgánica*, y *botánica aplicada*.

P. ¿Que es *botánica propiamente dicha*?

R. La que considera los vegetales de una manera general, y como seres distintos unos de otros. Ella comprehende la *glossologia* ó conocimiento del idioma botánico, la *taxonomia* ó fundamento de clasificación de los vegetales, y la *fitografía* ó arte de describir las plantas.

P. ¿Que es *botánica orgánica*?

R. La que considera los vegetales como seres orgánicos y vivos, y comprehende la *organografía* ó *anatomía vegetal* que describe sus órganos y estructura, la *fisiología vegetal* que estudia sus funciones y la *patología vegetal* que nos enseña las enfermedades que pueden sufrir estos seres.

P. ¿Que es *botánica aplicada*?

R. La que trata de las relaciones que existen entre el hombre y los vegetales: se subdivide en *botánica agrícola*, cuando se dedica al cultivo y mejora del suelo: *botánica médica*, cuando elige los vegetales que pueden ser utiles para la curacion de las enfermedades; y *botánica económica é industrial*, cuando dá á conocer la utilidad de las plantas en las artes ó en la economía doméstica.

ANATOMIA VEGETAL.

P. ¿Que es *Organografía ó Anatomía vegetal*?

R. Es la que describe la forma, posición, estructura y conexiones de los órganos de los vegetales.

ORGANIZACION DE LOS VEGETALES.

P. ¿Cuales son los *primeros elementos constituyentes de los vegetales*?

R. Los primeros elementos existentes en los vegetales son el oxígeno, el hidrógeno, el azoe, el cloro, el carbono, el azufre, el fósforo y el iodo: entre los metales, el potasio, el sodio, el calcio, el hier-

ro, el manganeso, el magnesio y el silicio: de la combinacion diversa de estos principios resultan los ácidos, sales y jugos de los vegetales, asi como tambien sus partes elementales simples y similares que, unidas de diferentes modos, constituyen los órganos propiamente dichos.

P. ¿Cuales son las *partes elementales de los órganos de los vegetales*?

R. El *tegido celular* y el *tegido vascular*.

P. ¿Que es *tegido celular*?

R. El compuesto de celdillas contiguas, y cuya forma depende en general de la resistencia que experimenta: se compone de vegiguillas distintas llamadas *utriculos*, y es susceptible de diversas modificaciones.

P. ¿Cuales son las *propiedades del tegido celular*?

R. Tiene poca consistencia, y se desgarrar con la mayor facilidad; por esto se encuentran *lagunas* ó espacios vacios en algunos vegetales. Goza de dos propiedades esenciales, la una el absorber los liquidos, y la otra la contractilidad orgánica.

P. ¿Que es *tegido vascular*?

R. El formado de láminas del tegido elemental revueltas sobre sí mismas á modo de canales, á los que se les ha dado el nombre de vasos; ellos no guardan conti-

nidad desde la base al vértice de la planta, si nó es que se cruzan frecuentemente entre sí terminando en *tegido areolar*.

P. ¿Como se dividen los vasos de los vegetales?

R. En tres séries que son: 1.^a *vasos saviosos ó linfáticos* por los que circula la *savía*: 2.^a *vasos de los jugos propios*, ó tubos reservatorios de ellos: 3.^a *vasos aéreos ó traqueas* en los cuales no se ven mas que fluidos elásticos.

P. ¿Que resulta de la *union de las partes elementales* de los vegetales?

R. Los vasos se reune con frecuencia entre sí constituyendo *hacecillos* prolongados, ligados por el *tegido celular* formando las *fibras*, las que constituyen la *trama*, y en cierto modo el *esqueleto vegetal*. El *tegido celular* forma ordinariamente la parte blanda, encierra en sí las *glándulas y pelos*, constituye el *parénquima*, y así en todo vegetal la parte que no es *parénquimata* es *fibrosa*.

P. ¿Que son *glándulas*?

R. Las *glándulas* son unos órganos particulares que se observan en casi todas las partes de los vegetales, destinadas á separar de la masa general de los humores, un fluido: parecen formadas de un *tegido celular*.

lar mui fino en el que ramifican un prodigioso número de vasos.

P. ¿Como se dividen las *glándulas*?

R. En *miliares* que son las superficiales y pequeñas: *vesiculares* que son pequeños reservorios de aceite esencial: *globulares* las que solo se adhieren por un punto: *utriculares* llenas de un fluido incoloro, y *papilares* las que forman mamelones ó papilas.

P. ¿Que son *pelos*?

R. Los órganos llamados *pelos* son unos filamentos mas ó menos delgados que sirven á los vegetales para la absorcion y exhalacion.

P. ¿Como se dividen los *pelos*?

R. En *glandulíferos* los que se hallan aplicados inmediatamente sobre una glándula, *escretorios* los destinados para derramar los fluidos segregados, y *linfáticos* los que son prolongacion de un poro cortical.

P. ¿De que órganos consta un vegetal en su perfecto estado de desarrollo?

R. Un vegetal en su último estado de perfeccion y desarrollo ofrece los órganos siguientes: 1.º la *raiz* que se interna en la tierra ó en otro cuerpo, ó flota en el agua: 2.º el *tallo* que crece en sentido inverso de la raiz, se cubre de hojas, flores, y fru-

tos, y se divide en ramas y ramos: 3.º las *hojas* ó apéndices membraniformes insertos en el tallo, y sus divisiones: 4.º las *flores* que llevan en sí los órganos sexuales que son los *estambres* y *pistilos*, y los involucros florales que son la *córola* y el *caliz*: 5.º el *fruto* que es el ovario desarrollado y que constituye el *pericarpio*, en el que se encierran las *semillas*. En ellas se encuentran el *embrion* y *cuerpo cotiledonar*, el cual es simple en los vegetales monocotiledones, y doble en los dicotiledones. Mas no es forzoso que todas estas partes se hallen reunidas en un vegetal.

P. ¿Es igual la organizacion en todos los vegetales?

R. Los principios y partes elementales son iguales en todos ellos, pero su organizacion particular varia segun que las plantas sean *inembrionadas* ó *embrionadas*, y entre estas especialmente, segun que sean *monocotiledones* ó *dicotiledones*.

P. ¿Cuales son las plantas *inembrionadas*?

R. Las llamadas *criptógamas* ó *acotiledones* en las cuales no ecsisten flores, ni de consiguiente frutos, embrion ni cotiledon.

P. ¿Cual es la estructura de las plantas *criptógamas*?

R. En las plantas *criptógamas*, *agamas*

ó *inembrionadas* parece ser su principal elemento el tegido celular, (de donde se han llamado celulares) tienen una fisonomía diferente de las demás, sus órganos exteriores no tienen analogía con los de las embrionadas, sus órganos particulares de reproducción son una especie de yemas, llamadas esporulas, careciendo de consiguiente de órganos sexuales, frutos y embrión, como en las *algas*.

P. ¿Cuales son las *plantas embrionadas*?

R. Las *plantas phanerogamas* ó *embrionadas* son aquellas provistas de flores evidentes, de semillas y embrión: estas plantas se dividen en *monocotiledones*, que son las que tienen en un solo cuerpo el cotiledón, y desarrollan una sola hoja seminal como en el trigo, y en *dicotiledones* que son las que tienen dividido el cuerpo cotiledonar, y desarrollan dos hojas seminales por la germinación como en el chícharo.

P. ¿Cual es la *organización de los vegetales monocotiledones*?

R. La estructura interior del tallo se compone de una masa de tegido celular, en la que se hallan esparcidos los haces vasculares: las nerviosidades de las hojas por lo común son paralelas: su envoltorio floral es comúnmente sencillo, los órganos flo-

rales se hallan en número de tres, ó en múltiplo de tres: ofrecen por último una traza ó aspecto general que les hace distinguir fácilmente.

P. ¿Cual es la *organizacion de los vegetales dicotiledones?*

R. Las partes componentes del tallo se hallan dispuestas en capas concéntricas: las nerviosidades de las hojas están entrecruzadas, sus órganos florales se hallan en número de cinco, ó en uno de sus múltiplos, sus flores constan comunmente de córola y caliz, domina en ellos el tegido vascular, y ofrecen una traza ó hábito diferente de los demas vegetales.

ORGANOS DE LA VEGETACION.

P. ¿Cuales son los *órganos de la vegetacion?*

R. Aquellos á los que está confiada la conservacion individual de los vegetales: tales son las *raices*, los *tallos*, las *yemas*, las *hojas*, las *estípulas*, y algunas de estos órganos degenerados como son las *espinas*, los *aguijones* y los *sarcillos*. Estos órganos son los de la nutricion, y tienden á este objeto comun, y asi la raiz ahonda en el seno de la tierra y absorve una parte de los

fluidos reparadores; el tallo trasmite estos fluidos á las demas partes de las plantas, mientras que las hojas sumergidas en el aire, sirven á la vez de órganos exhalantes y absorventes.

DE LA RAIZ.

P. ¿Que es *raiz*?

R. Aquella parte del vegetal que formando su estremidad inferior crece en sentido inverso del tallo, y está terminada por fibras, por las que absorbe los líquidos que le han de servir de alimento.

P. ¿En que medios se hallan implantadas las *raices*?

R. Las raices por lo comun se hallan implantadas en la tierra, otras viven en la superficie del agua, otras vegetan sobre las rocas, y otras sobre el tronco de otros vegetales, siendo entonces verdaderos parasitos que viven á sus espensas.

P. ¿De cuantas partes consta la *raiz*?

R. De tres que son: 1.^a el *cuero* ó *parte media* de forma y consistencia varia: 2.^a el *cuello* ó *nuodo vital* que es el que separa la *raiz* del tallo: 3.^a las *raicillas* ó *cabelleras* que son unas fibras mas ó menos delgadas que terminan la *raiz* ordina-

riamente por su parte inferior.

P. ¿Como se dividen las raices?

R. Por su *duracion*, por su *forma* y *estructura*, por su *consistencia*, por sus *divisiones*, por su *direccion* y por su *figura*.

P. ¿Como se dividen las raices por su *duracion*?

R. En *anuales* y *bienales* segun que necesitan uno ó dos años para su desarrollo, en *vivaces* las que duran algunos años dando tallos herbáceos, y en *perennes* las de los árboles y arbustos.

P. ¿Como se dividen las raices por su *forma* y *estructura*?

R. En *perpendiculares* las que se hunden en la tierra en esta direccion como la del rábano, *fibrosas* como la de las palmeras, *tuberosas* ó con tubérculos como la de la patata, y *bulbosas* como la cebolla comun, las que tienen dos partes llamadas la superior *bulbo*, y la inferior *corona* que produce una raiz fibrosa.

P. ¿Como se divide la raiz por su *consistencia*?

R. En *carnosa* la que es gruesa y succulenta, y *leñosa* la que es mas sólida y parecida á la madera.

P. ¿Como se divide la raiz por sus *divisiones*?

CLASES.

MINERALES
cuyos caracteres
son

- Insipidez, insolubilidad, incombustibilidad, irreductibilidad á metal
y peso específico superior á cinco 1^a TIERRAS Y PIEDRAS*
- Sapidez, incombustibilidad, y solubilidad en menos de cuatrocientas
veces su peso de agua 2^a SALES.*
- Insolubilidad, combustibilidad, é irreductibilidad á metal: olor parti-
cular bituminoso ó sulfuroso 3^a COMBUSTIBLES*
- Opacidad, insolubilidad, brillantéz, peso específico superior á seis
veces su peso de agua 4^a METALES*

CLASIS

Insolubles, combustibles, en abundancia en el mundo.

Y para especies superiores a estas

Solubles, incombustibles, y volátiles en peso de

que se encuentran en el mundo

Insolubles, combustibles, e incombustibles

que se encuentran en el mundo

Opacidos, insolubles, volátiles, en peso de

que se encuentran en el mundo

Insolubles, combustibles, e incombustibles

que se encuentran en el mundo

Opacidos, insolubles, volátiles, en peso de

que se encuentran en el mundo

MINERALES.

Simples ó elementales.

Compuestos

- Electro positivos; fundibles, con brillantéz, superiores á el agua en su peso, y susceptibles de combinarse con el oxígeno METALES.*
- No metálicos combinables con el oxígeno, gaseosos, ó bien fusibles y volátiles, ó bien fijos é infusibles. COMBUSTIBLES.*
- Por la union del oxígeno á un metal, sólidos, quebradizos, sin olor, insípidos en su mayor parte, superiores al agua en su peso, y al metal que forma su base METALOXIDES.*
- Formados por la union del oxígeno ó hidrógeno á una base; de sabor ágrío ó cáustico, enrojamiento de la tintura de tornasol, y susceptibilidad de formar sales unidos á las bases salificables . . ACIDOS.*
- Producto de la union de los ácidos con las bases salificables SALES.*
- Formados en la atmósfera, y caídas sobre la tierra. METEORITES.*
- Masas lapídeas diversas que constituyen el globo terrestre. ROCAS.*

MIRABILIA

Compositos

Simplex ó elemental

Este sistema de Mondrian se fundamenta en el uso de líneas rectas y colores primarios (rojo, azul, amarillo) para crear composiciones abstractas. El objetivo es lograr un equilibrio visual a través de la proporción y el ritmo. Las líneas se cruzan formando una red que define espacios de diferentes formas y tamaños. Los colores se aplican en bloques rectangulares que se integran con el sistema de líneas. Este método busca eliminar la influencia de la naturaleza y la perspectiva tradicional, centrándose en la estructura pura de la forma y el color.

MIRABILIA

MIRABILIA

MIRABILIA

MIRABILIA

R. En *sencilla* ó formada de un solo cuerpo, y en *ramosa* ó *ramificada*.

P. ¿Como se divide la raiz por su *direccion*?

R. En *vertical*, *oblicua* y *horizontal*.

P. ¿Como se divide la raiz en cuanto á sus *variedades de forma*?

R. En *fusiforme* como la del rábano, *cónica* como la de la zanahoria, *granulosa* como en la saxifraga, *nudosa*, *despuntada* &c. segun la figura con que se compara.

P. ¿Cual es la *organizacion de las raices*?

R. Tienen la misma organizacion que el tallo, presentando iguales diferencias segun que sean los vegetales *monocotiledones*, ó *dicotiledones*.

P. ¿Cuales son los *usos de las raices*?

R. Fijar el vegetal á la tierra ó al cuerpo sobre el cual debe vivir: absorber en el seno de la tierra por la estremidad de sus fibras mas delgadas, las sustancias que deben servir para su *nutrimiento* y *reparacion*.

DEL TALLO.

P. ¿Que es *tallo*?

R. El *tallo* es aquel órgano del vege-

tal que creciendo en sentido inverso de la raiz busca el aire y la luz, sirviendo de apollo á las hojas, á las flores, y á los frutos. Las plantas que carecen de él se dicen *a-caules*.

P. ¿Que partes pueden confundirse con el tallo?

R. El *escapo* que es un pedúnculo floral sin hojas que parte del nudo vital, y tiene flores en su extremo como el jacinto: y el *pedúnculo radical* que nace del centro de una de las hojas radicales como en el llantén.

P. ¿Cuántas especies se distinguen de tallos?

R. Cinco que son: el *tronco*, el *hástil*, la *caña*, el *rhizoma*, y el *tallo propiamente dicho*.

P. ¿Que es *tronco*?

R. El tallo de los árboles dicotiledones como el álamo ó la encina, el que es cónico y prolongado, y termina en divisiones llamadas *ramas* que sostienen las hojas y los órganos de la florescencia y fructificación.

P. ¿Que es *hástil*?

R. Un tallo propio de los árboles monocotiledones, formado por una columna cilíndrica, pocas veces ramificada, y coronada en su vértice por un ramillete de hojas

y flores, como en las palmeras.

P. ¿Que es *caña*?

R. Un tallo simple, propio de los monocotiledones, rara vez ramificado, casi siempre hueco, separado por nudos ó tabiques, de que parten hojas alternas que le envainan, como el del trigo,

P. ¿Que es *rhizoma*?

R. Un tallo subterráneo, horizontal, perenne y oculto, que echa nuevos tallos por su parte anterior, presentando en algunos puntos las señales de las hojas de los años precedentes. Se ha conocido bajo el impropio nombre de *raiz progresiva*.

P. ¿Que es *tallo propiamente dicho*?

R. Todo aquel por cuyos caracteres no puede referirse al tronco, hástil, caña, ó rhizoma.

P. ¿Como se divide el *tallo*?

R. Por su *consistencia, forma, composición, direccion, investidura, apéndices, y pubescencia*.

P. ¿Como se divide el tallo por su *consistencia*?

R. En *herbáceo* propio de las yerbas, tierno, verde, y annual; *semileñoso*, cuya base es dura y renueva annualmente sus estremidades como el del tomillo; y *leñoso* ó de base dura: los vegetales de tallo leñoso

se dividen en *arbustos* cuando no tienen yemas, y se ramifican desde su base como el lentisco; *arbolillos* los de igual ramificacion, y con yemas como el lila; y *árboles* cuando son desnudos en su parte inferior, y ramificados en la superior como en el naranjo. Dividese ademas el tallo por su consistencia en *sólido*, *fistuloso* ó *hueco*, *meduloso*, *jugoso*, *endeble*, *frágil* &c.

P. ¿Como se divide el tallo *por su forma*?

R. En *cilíndrico*, *adelgazado*, *comprimido*, *de dos filos*, *angular*, *triangular*, *cuadrangular* &c. *nudoso*, *trepador* ó *fijado* por medio de raíces á los cuerpos cercanos, *rebuelto* ó en *espiral*, y *sarmentoso*, ó que siendo débil se ampara por medio de zarcillos.

P. ¿Como se dividen los tallos *por su composicion*?

R. En *sencillos*, *ramosos*, *ahorquillados* y *trifurcados*.

P. ¿Como se divide el tallo *por su direccion*?

R. En *vertical*, *decumbente* ó medio tendido, *rastrero*, *cundidor* ó con renuevos que echan raíces de trecho en trecho, *oblicuo*, *ascendente*, *reclinado*, *tortuoso*, y *espiral*.

P. ¿Como se dividen los tallos *por su*

investidura y apéndices?

R. En *foliados, desnudos ó sin hojas, escamosos y alados.*

P. *¿Como se dividen los tallos considerando su superficie?*

R. En *lisos, lampiños, punteados, escabrosos, acorchados, estriados y asulcados.*

P. *¿Como se dividen los tallos por su velloidad ó pubescencia?*

R. En *pelosos, vellosos, lanudos, sedenños, algodonosos, pestañosos y erizados.*

P. *¿Como se dividen los tallos por sus armas ó defensas?*

R. En *espinosos, con agujones, é inermes ó desarmados.*

P. *¿Cual es la organizacion del tallo en los vegetales dicotiledones?*

R. Cortado transversalmente presenta: 1.º *el canal medular* formado del estuche medular, y de la médula que ocupa su cavidad: 2.º *por su parte esterna se vé la corteza* que se compone del epidermis, del envoltorio herbáceo, de las capas corticales, y del liber: 3.º *entre el estuche medular y la corteza se encuentran las capas leñosas* formadas exteriormente por el alborno ó falsa madera, é interiormente por la madera propiamente dicha.

P. *¿Que es epidermis?*

R. Una lámina delgada casi diáfana que envuelve todas las partes del vegetal, y parece formada de celdillas de figuras distintas con pequeñas aberturas ó poros.

P. ¿Que es *envoltorio herbáceo*?

R. Una lámina de tegido celular de color verde, que une el epidermis á las capas corticales, cubre el tronco, las ramas y sus divisiones, y entra en la organizacion de las hojas. En él se opera la descomposicion del gas ácido carbónico, absorbiendo el carbono, y exhalando el oxígeno.

P. ¿Que son *capas corticales*?

R. Es un órgano situado sobre las capas mas exteriores del liber, debajo del envoltorio herbáceo, el cual no siempre existe en el tallo.

P. ¿Que es *liber*?

R. Es un órgano situado entre las capas corticales y los cuerpos leñosos, compuesto de una red vascular en hojas distintas, susceptible de separarse por la maduracion.

P. ¿Que es *alburno*?

R. El *alburno ó falsa madera* son las capas leñosas mas exteriores que contactan con el liber: tiene la misma estructura que la madera, sin embargo de ser formado de fibras mas débiles, y en general de un tin-

te mas claro.

P. ¿Que es *madera propiamente dicha*?

R. La *madera ó leño* se compone de todas las capas circulares que hai entre el alborno y el estuche medular, es la parte mas dura del tronco, y procede del endurcimiento annual del alborno mismo.

P. ¿Que es *estuche medular*?

R. El *estuche medular* ocupa el centro del tallo, tapiza las capas mas interiores de la madera, y sirve para contener la médula.

P. ¿Que es *médula*?

R. El *tuétano ó médula interior* es aquella sustancia blanda, esponjosa, diáfana y ligera formada casi totalmente de tegido celular simple, que llena el estuche medular.

P. ¿Cual es la *organizacion del tallo de los vegetales monocotiledones*?

R. El tallo de estos vegetales es mas largo y sencillo, y rara vez ramoso, cortado transversalmente no es simétrico; la madera alborno y liber parecen confundirse, la médula llena todo el espesor del tallo, la madera se halla dispuesta en hacesillos longitudinales como dispersos entre la sustancia medular, rara vez existe la corteza, y cuando no falta, parece tan sencilla que casi deja el tallo al descubierto como el hastil de

una palmera.

DE LOS INVERNACULOS.

P. ¿Que son *invernáculos*?

R. Los *invernáculos* son aquella parte de la planta que contiene sus rudimentos defendiendolos de las injurias exteriores.

P. ¿Como se dividen los *invernáculos*?

R. En *yemas*, *turion*, *bulbos*, *tubérculos*, y *bulbillos*.

P. ¿Que son *yemas*?

R. Las *yemas* son los nudos que se observan en los vegetales perennes, en sus ramas, en las axilas de las hojas, ó en las estremidades de los ramos. Son *invernáculos* generalmente cubiertos de escamas recargadas, en cuyo interior se contienen los rudimentos de los tallos, de las ramas, de las hojas, y de los órganos de la fructificación.

P. ¿Cual es el *desarrollo de las yemas*?

R. Las *yemas* empiezan á salir en verano, y entonces se llaman *ojos*, crecen un poco en otoño y constituyen los *botones*, permanecen estacionarias en invierno, y en primavera se dilatan dando salida á los órganos que protegen, llamandose entonces *yemas* propiamente dichas.

P. ¿Como se dividen las yemas?

R. Las yemas pueden ser sencillas ó de un solo brote, y compuestas ó de varios. Se dividen ademas segun los órganos que forman sus escamas en foliáceas, pecioláceas &c. y con respecto á las partes que contienen, en foliadas, floríferas, y mistas.

P. ¿Que es turion?

R. Es la yema subterránea de las plantas vivaces, la que desarrollandose produce cada año nuevos tallos. —

P. ¿Que es bulbo?

R. El bulbo ó cebolla es un invernaculo situado en la raiz que pertenece á ciertas plantas vivaces monocotiledones, contiene en su interior los rudimentos del escapo y de las hojas, y está formado de escamas de una ó muchas piezas.

P. ¿Como se dividen los bulbos?

R. En tunicados ó formados de una sola pieza que envuelve su circunferencia como en la cebolla comun, escamosos como el de la azucena, sencillos ó en un cuerpo como el del tulipan, y multiplos ó formados de pequeños bulbos reunidos como en el ajo.

P. ¿Que son tubérculos?

R. Los tubérculos son unas verdade-

ras yemas subterráneas que ecisten sobre las raices tuberosas, y pertenecen á ciertas plantas vivaces.

P. ¿Como se dividen los *tubérculos*?

R. En *sencillos* cuando desarrollan un solo tallo, *multiplos* cuando muchos reunidos ó aglomerados, y *compuestos* que es cuando de cada tubérculo sencillo nacen muchos tallos como en la patata.

P. ¿Que son *bulbillos*?

R. Son unas pequeñas yemas que nacen sobre diferentes partes de la planta, susceptibles de una vegetacion separada, por cuya razon se dicen *plantas viviparas*.

P. ¿Que son *espóruilas*?

R. Son unos verdaderos *bulbillos* que se desenvuelven en diferentes partes de las plantas criptógamas, susceptibles de producir plantas análogas á aquellas de las que se han separado, por cuyo medio se efectua en ellas la propagacion de la especie, como en las *álgas* y los *liques*.

DE LA PREFOLIACION.

P. ¿Que es *prefoliacion*?

R. Es la disposicion que tienen las hojas en las yemas, presentando distintos pliegues y direcciones, pero guardando una

misma posicion en todas las plantas de una misma especie, de un mismo género, ó á veces de una familia natural.

DE LAS HOJAS.

P. ¿Que son *hojas*?

R. Las *hojas* son unos órganos comunmente membranosos, planos, verdosos y horizontales que nacen sobre el tallo y las ramas, ó que salen inmediatamente del cuello de la raiz.

P. ¿Cual es la *organizacion de las hojas*?

R. Las hojas parecen formadas por la expansion de un hacesillo de fibras procedentes del tallo, las que siendo verdaderos vasos ramifican de diversos modos, constituyendo su esqueleto, cuyas ramificaciones dejan espacios llenos de tegido celular mas ó menos abundante, precedente del envoltorio herbáceo.

P. ¿Cuales son los *usos de las hojas*?

R. Sirven para la absorcion y exhalacion de gases, y ademas de adorno al vegetal?

P. ¿Que partes se distinguen en las hojas?

R. La *base* ó parte inmediata al peciolo, tallo, rama ó raiz; la *punta* ó *ápice* que

es su remate, *la margen* que constituye su circunferencia, y el *disco* ó centro de su superficie. Las hojas además tienen dos caras, la una superior llamada *haz* y la otra inferior llamada *dorso* la que es de un verde más pálido, y presenta las protuberancias de los nervios; estas nerviosidades que cuando existen son continuación del peciolo, ofrecen tres partes distintas que son la *costilla* ó *nervio del medio*, los *nervios* que son los vasos más gruesos que salen de la base de la hoja, y las *venas* que son los vasos más gruesos, y que forman como una red vascular en su superficie.

P. ¿Que diferencias presentan las nerviosidades de las hojas?

R. En los dicotiledones la costilla y los nervios se presentan en forma divergente; pero en los monocotiledones si existen siguen una dirección paralela.

P. ¿Como se dividen las *hojas*?

R. En *sencillas* ó *simples*, y en *compuestas*: las *simples* son aquellas cuyo peciolo no ofrece división alguna sensible, y cuyo limbo se halla en una sola pieza como la del lila; la *compuesta* resulta de la unión de un número más ó menos considerable de pequeñas hojas aisladas y distintas unas de otras, fijadas ó reunidas so-

bre las partes laterales de un peciolo comun, que se llama *raquis* como en la del trébor.

P. ¿Que modificaciones presenta la *hoja sencilla*?

R. Por el *lugar donde nace*, por su *disposicion sobre el tallo*, por su *direccion*, por su *figura*, por sus *escotaduras*, por sus *angulos é incisiones*, por las *modificaciones del borde*, por su *superficie*, por su *forma* (atendiendo á su *espesor y solidez*), por su *color*, por su *peciolacion*, y por su *duracion ó persistencia* en el tallo.

P. ¿Como se dividen las *hojas sencillas* por el *lugar de su origen*?

R. En *seminales* ó formadas por el desarrollo de los *cotiledones*, *primeras* ó *primordiales*, *radicales*, *caulinales* ó del tallo, de las *ramas*, y *florales*.

P. ¿Como se dividen las *hojas sencillas* por su *disposicion sobre el tallo*?

R. En *opuestas*, *alternas* ó en *escalones*, *esparcidas* y *verticiladas* si nacen mas de dos á una misma altura, *mellizas*, *tableadas*, *unilaterales*, *apartadas*, *aproximadas*, *recargadas* á modo de *tejas*, en *hacecillos*, y *coronadoras*.

P. ¿Como se dividen las *hojas sencillas* por su *direccion*?

R. En *erguidas*, *arrimadas*, *abiértas*,

encorvadas, envueltas sobre el tallo, y reflejas á él, colgantes, rastreras, nadadoras, sumergidas, y emersas ó cuyo peciolo las eleva sobre el agua en que se halla el tallo.

P. *¿Como se dividen las hojas sencillas por su circunscripcion y figura?*

R. *En circulares, ovoides, elípticas, lanceoladas, lineares, alznadas, cerdosas, capilares, cuneiformes, é inequilateras.*

P. *¿Como se dividen las hojas sencillas por las escotaduras de su base?*

R. *En acorazonadas, arriñonadas, semilunares, asaetadas, y alabardadas.*

P. *¿Como se dividen las hojas sencillas por la terminacion de su vértice?*

R. *En agudas, punzantes, ganchosas, escotadas, bifidas y bilobuladas.*

P. *¿Como se dividen las hojas sencillas por sus ángulos?*

R. *En romboidales, trapezoideas, trianguladas, y cuadranguladas.*

R. *¿Como se dividen las hojas sencillas por sus incisiones y divisiones?*

R. *En bifidas, trifidas, quadrífidas, y multirifidas y en tripartidas, cuadrupartidas, y multipartidas, laciniadas, ó en divisiones desiguales, orejadas, pinátifidas ó divididas en lóbulos, liriformes, y panduriformes ó á modo de violon.*

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por sus contornos?

R. En *enteras, roidas, dentadas, aserradas, espinosas, y afestonadas* ó con ángulos salientes redondeados.

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su expansion?

R. En *planas, convexas, cóncavas, estriadas, ondulosas, y ensiformes* ó á modo de espada.

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su superficie?

R. En *lustrosas, lisas, lampiñas, perforadas, escabrosas, glandulosas y glutinosas.*

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su pubescencia?

R. Por este caracter presenta las mismas variedades que espresamos al hablar del tallo.

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su consistencia y tegido?

R. En *membranosas, escariosas* que son las delgadas y semitrasparentes, *coriaceas, blandas, carnosas, y huecas ó fistulosas.*

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su forma atendida su solidez y espesor?

R. En *ovadas, conoideas, cilindricas, lingüiformes, prismáticas y comprimidas.*

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas

por su color?

R. En *verdes, coloradas, garzas ó verdemar, manchadas, blanquecinas, y discoloredas* ó con las dos caras de distinto color.

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su peciolacion?

R. En *sentadas, pecioladas, y abroqueladas* ó unidas al peciolo por el centro de la cara inferior de cuyo punto nacen las nerviosidades.

P. ¿Como se dividen las hojas sencillas por su duracion ó persistencia sobre el tallo?

R. En *cadúceas* que caen poco tiempo despues de su aparicion, *caedizas* las que caen antes de una nueva foliacion, *marcescentes* las que se marchitan en la misma planta antes de caer, y *persistentes* las que permanecen en el vegetal por mas de un año.

P. ¿Como se divide la hoja compuesta?

R. La *hoja compuesta* se divide en *simplemente compuesta*, y en *descompuesta*: la primera es la que no ofrece ramificacion en el raquis ó peciolo comun, y la segunda la que presenta divisiones en él.

P. ¿Como se divide la hoja simplemente compuesta?

R. En *digitada* que es cuando las hojuelas salen del extremo del peciolo, y en

pinadas que es cuando nacen de las partes laterales de él, bien sean *opuestas* bien *alternadas*.

P. ¿Como se subdividen las *hojas decompuestas*?

R. En *digito-pinadas* cuando los peciolos secundarios representan hojas pinadas; *dos veces mellizas* cuando cada uno de los peciolos secundarios llevan un par de hojuelas; y *bipinadas* cuando los peciolos secundarios son otras tantas hojas pinadas. Además hai hojas *sobre-decompuestas* que es cuando los peciolos secundarios se dividen en terciarios.

DEL PECIOLO.

P. ¿Que es *peciolo*?

R. El *peciolo* es el ramito que sostiene una ó muchas hojas, y sirve para establecer la comunicacion entre el tallo, y las hojas mismas.

P. ¿Como se dividen los *peciolos*?

R. Por su longitud en *largos*, *cortos*, y *muy cortos*; por su figura en *lineares espinoscentes*, *alados* como el del naranjo &c. y por su division en simples y compuestos.

DE LOS FULCROS Ó ARREOS.

P. ¿Que son *fulcros* ó *arrees*?

R. Ciertos adminículos, ú organos mas ó menos considerables de las plantas que les sirven para su defensa ó mas conveniente apoyo: tales son las *estípulas*, el *zarcillo*, el *renuevo*, el *sarmiento*, la *pua*, la *espinas* y la *bellosidad*.

P. ¿Que son *estípulas*?

R. Unos rudimentos de hojas situados en el origen de los peciolas.

P. ¿Que son *zarcillos*?

R. Unos hilos ordinariamente espirales, que sirven para que la planta se agarre á los cuerpos vecinos. Estos por el lugar de su origen se dividen en *peciolares*, *folíferos*, y *mistos*: por sus divisiones en *bífidos*, *trífidos* &c. y por el modo de enroscarse en *ensortijados* y *revueltos*.

P. ¿Que son *renuevos*?

R. Son unos cordones rectos que salen de la raiz ó del tallo, y arraigan despues en la tierra.

P. ¿Que son *sarmientos*?

R. Las raicillas que nacen del tallo, y se arraigan despues en los cuerpos vecinos como en la yedra.

P. ¿Que son *puas* ó *aguijones*?

R. Son unas prolongaciones largas, agudas, y punzantes, que nacen de la corteza, y de consiguiente pueden arrancarse con facilidad.

P. ¿Que son *espinas*?

R. Toda prolongacion punzante difícil de arrancar por tener la organizacion del tallo, y proceder de sus partes duras.

P. ¿Que es *bellosidad*?

R. La formada por hilos de diversa longitud que cubren la superficie de los órganos de los vegetales y cuyo uso es servirles de armas para su defensa.

ORGANOS DE LA REPRODUCCION.

P. ¿Cuales son los órganos DE LA REPRODUCCION?

R. Los órganos *de la reproduccion* ó *fructificacion* son aquellos que sirven para la conservacion de la especie, y propagacion de las razas: estos son los *órganos de la florescencia* y los *órganos de la fructificacion*, asi como las partes que le son accesorias.

ORGANOS DE LA FLORESCENCIA.

DE LOS PEDUNCULOS, BRACTEAS, E INVOLUCROS.

P. ¿Que son *pedúnculos*?

R. Son una subdivision del tallo de idéntica organizacion, cuyo uso es sostener la flor, y conducirle la materia nutritiva.

P. ¿Como se divide el pedúnculo?

R. Por su origen en *radical*, *del tallo*, y *de los ramos* ó segun del sitio de donde procede; por el número de flores que sostiene *de una*, *de dos*, ó *de muchas*; por el número de pedúnculos que salen de un sitio en *solitarios*, *mellizos* &c. y con respecto á su division en *simple* como en el cinco en rama, y *compuesto* como en la vid.

P. ¿Que son *bracteas*?

R. Son ciertas pequeñas hojas [diversas de las demas por su color, forma, y consistencia, que se encuentran al rededor de una ó muchas flores y comunmente libres, constituyendo los involucros.

P. ¿Que es *invólucro*?

R. Es una especie de envoltorio accesorio de la flor que la rodea, y es formado de bracteas simétricas: tales son la *cúpula*, la *espata*, la *espatilla*, la *gluma*, y el

calicillo.

P. ¿Que es *cúpula*?

R. Es un involucre formado por pequeñas escamas mas ó menos numerosas, y tupidas, que siendo persistentes rodean la base del fruto, ó lo cubren enteramente en la época de su madurez. La cúpula puede ser foliácea, escamosa, y pericarpoidea.

P. ¿Que es *calicillo*?

R. Es el involucre que rodea una flor, está unido á ella, y se parece al caliz; como en la malva. Entonces se le dice caliz exterior, y flores de caliz doble.

P. ¿Que es *espata*?

R. Es un involucre membranoso que encierra una ó mas flores á las cuales cubre antes de su expansion, no manifestandolas hasta que se ha roto; como en la cebolla.

P. ¿Que es *espatilla*?

R. Es una pequeña espata particular destinada para cada flor, como en las irídeas.

P. ¿Que es *gluma*?

R. Es un involucre formado por dos escamas ú hojuelas cóncavas de forma varia, que se hallan cerca de los órganos sexuales como en el trigo y las gramíneas.

DE LA INFLORESCENCIA.

P. ¿Que es *inflorescencia*?

R. Es el arreglo ó disposicion que tienen las flores en el tallo ó sobre los órganos que las sustentan.

P. ¿Como *suelen hallarse las flores*?

R. *Solitarias* ó naciendo de una en una en diferentes partes del tallo, y á diversas distancias; *terminales* ó naciendo en el extremo del tallo; *laterales* ó naciendo en los lados del tallo y de las ramas; *axilares* ó naciendo del áxila de las hojas; y *mellizas* que es cuando nacen de dos en dos en un mismo punto del tallo. Del mismo modo se dicen *ternadas* cuando salen de tres en tres, y *fasciculares* cuando nacen mas de tres juntas.

P. ¿Cuantas especies se conocen de *inflorescencia*?

R. Doce que son; *inflorescencia en espiga*, en *toba*, en *umbela*, en *cértula*, en *verticilo*, en *espádice* ó *támara*, en *amentó* ó *trama*, en *cabezuela*, en *racimo*, en *pánoja*, en *corimbo*, y en *cima* ó *copa*.

P. ¿Que es *inflorescencia en espiga*?

R. Cuando las flores estan dispuestas sobre un eje comun sencillo, y no rami-

ficado con pedúnculo ó sin él, formando una verdadera espiga como en el trigo.

P. ¿Que es *inflorescencia en racimo*?

R. Cuando el pedúnculo comun se ramifica muchas veces, y con irregularidad, como en la vid.

P. ¿Que es *inflorescencia en toba*?

R. Cuando el eje comun está recto y los pedúnculos divididos en otros mas pequeños que llevan las flores como en el lila. Apenas se distingue del racimo.

P. ¿Que es *inflorescencia en pánoja*?

R. Cuando el eje comun se ramifica, y sus ramificaciones secundarias son muy prolongadas y separadas unas de otras, como se vé en las flores masculinas del maiz.

P. ¿Que es *inflorescencia en corimbo*?

R. Cuando los pedúnculos y pedunculillos parten de diferentes puntos de la parte superior del tallo, pero llegan todos casi á una misma altura como en la perpetua amarilla.

P. ¿Que es *inflorescencia en cima ó copa*?

R. Cuando los pedúnculos salen de un mismo punto siendo los pedunculillos desiguales, elevando todas las flores á una misma altura como en el sahuco.

P. ¿Que es *inflorescencia en umbela*?

R. Es aquella en que todos los pedúnculos son iguales entre sí y parten de un mismo punto del tallo, divergen y se ramifican del mismo modo en otros pedunculillos, de suerte que la reunion de las flores presenta una superficie convexa como la de un parasol, como en la zanahoria, y las demas umbelíferas.

P. ¿Que es *inflorescencia en cértula*?

R. La misma en umbela pero no ramificados los pedunculillos, como en el ajo y sus especies.

P. ¿Que es *inflorescencia en verticilo*?

R. Cuando forman las flores un anillo al rededor de un mismo punto del tallo como en el poleo.

P. ¿Que es *inflorescencia en espádice*?

R. Cuando el pedúnculo comun está cubierto de flores unisexuales, desnudas, sin caliz propio como en las palmeras.

P. ¿Que es *inflorescencia en amento ó trama*?

R. Aquella en que las flores unisexuales estan insertas sobre escamas que en algun modo le sirven de pedúnculos como sucede en los álamos.

P. ¿Que es *inflorescencia en cabezuela*?

R. Cuando se presentan las flores situadas sobre un receptáculo comun llama-

do *foranto* mas grueso y ancho que el ápice del pedúnculo, y rodeado de un involucre floral llamado *caliz comun*. Estas son las llamadas *flores compuestas*.

DE LA PREFLORACION.

P. ¿Que es *prefloracion*?

R. Es la manera de ser, y las diversas posiciones que afectan en el capullo las diferentes partes de una flor.

DE LAS FLORES.

P. ¿Que son *flores*?

R. El conjunto de los órganos que obran la fecundacion de las plantas, y de las partes que rodean ó protejen inmediatamente á estas.

P. ¿Como se dividen las *flores*?

R. *Por su sexo y por su composicion*: por su sexo son *masculinas* cuando tienen solo estambres; *femeninas* cuando solo pistilos; pero generalmente reunen ambos sexos, y se dicen *hermafroditas*. Por su composicion se dicen *completas* cuando tienen caliz y coróla, é *incompletas* las que carecen de una de estas dos partes.

DEL PERIANTIO.

P. ¿Que es *periantio*?

R. El periantio, segun Linneo, es la reunion de los emboltorios florales que rodean los órganos sexuales. Divídese en *sencillo* y *doble*.

P. ¿Que es *periantio sencillo*?

R. El que se compone solamente de caliz ó corola: los modernos llaman periantio sencillo á la parte mas exterior de la flor, llamándole cáliz constantemente, sea cual fuere su consistencia ó figura como sucede en el lirio, y en los demas monocotiledones, cuyo periantio siempre es sencillo, es decir solo tiene corola: y segun otros esta no ecsiste, y si un cáliz coroliforme.

P. ¿Que es *periantio doble*?

R. El envoltorio de los órganos sexuales que consta de dos partes, la una interior llamada corola, y la otra exterior llamada cáliz.

DEL CALIZ.

P. ¿Que es *cáliz*?

R. Es el envoltorio mas exterior del

periantio doble, ó el periantio mismo (segun los modernos) cuando este es sencillo. Se compone de un número variable de hojuelas llamadas *sépalos* que forman el verticilo mas exterior de la flor, los que se hallan bien separados, ó bien unidos entre sí.

P. ¿Como se divide el *cáliz*?

R. En *monosépalo*, y *polisépalo*: el monosépalo es el formado de una sola pieza como en los solanos, y el polisépalo el formado por distintas, las que son susceptibles de separarse facilmente.

P. ¿Que partes se distinguen en el *caliz monosépalo*?

R. Tres que son el *tubo* ó parte inferior comunmente prolongada y estrecha; el *limbo* ó parte superior mas ó menos abierta y ensanchada; y la *garganta* ó *cuello* que es la linea que separa el tubo del limbo.

P. ¿Que variedades presenta el *cáliz monosépalo*?

R. El limbo del *cáliz monosépalo* puede estar *dentado* de diferentes modos; *hendido* hasta su mitad, y segun el número de estas hendiduras es *bífido* ó *multífido*; dividido hasta cerca de su base, y se llama *bipartido* ó *multipartido*, y *regular* cuando todas sus incisiones son iguales. Por su forma puede ser *tubuloso*, *campanudo*, *estrellado* &c.

puede ser *adherente* ó *libre* segun se halle ó no formando cuerpo con el ovario; por último en los vegetales monocotiledones, en que los modernos no admiten la existencia de corola, llaman á esta *caliz coroliforme*.

P. ¿Que variedades presenta el *caliz polisépalo*?

R. Por el número de *sépalos* ú *hojuelas*, siendo entonces desde *bisépalo* hasta *multisépalo*; por su *figura*, lanceolada, aguda ó cualquiera otra; por su *color* verde ó cualquiera otro, y por la *disposicion* que toman los *sépalos* entre sí que puede ser *tubular*, *campanular*, y *en estrella*.

DE LA COROLA.

P. ¿Que es *corola*?

R. Es la parte de la flor que rodea mas intimamente los órganos de la reproducción, la que aunque continuacion del tallo, ofrece un tegido blando hermojado comunmente con los mas ricos matices.

P. ¿Como se divide la *corola*?

R. En *monopétala* ó formada por un solo pétalo, y *polipétala* ó formada por mas de uno.

P. ¿Que son *pétalos*?

R. Son la hojuela ú hojuelas de que consta la corola, distinguiendose en ellos dos partes que son, la *uña* ó parte inferior, blanda y mas estrecha por la que estan unidos á la planta, y la *lámina* que es la parte superior, ensanchada, de forma varia, y casi siempre colorada.

P. ¿Que partes se distinguen en la *corola monopétala*?

R. Tres que son el *tubo*, la *garganta*, y el *limbo* lo mismo que en el caliz monosépalo.

P. ¿Como se divide la *corola monopétala*?

R. En *regular* é *irregular* segun que sus incisiones ó divisiones sean ó no iguales entre sí, ó que sus partes sean ó no simétricas al rededor de un eje comun que la imaginacion se representa.

P. ¿Que variedades ofrece la *corola monopétala regular*?

R. Puede ser *tubulosa*, *campanuda*, *infundibuliforme* ó á modo de embudo, *hipocrateriforme* ó á modo de salvilla, *rotácea* ó á modo de rueda, *estrellada*, *urceolada* ó hinchada como bota de cuero, y *scutelliforme* ó á modo de taza.

P. ¿Como se divide la *corola monopétala irregular*?

R. En *bilabiada* que es aquella cuyo tubo es mas ó menos oblongo, y su limbo se halla partido en divisiones llamadas labios: en *personada* cuando el tubo y garganta son mas anchas que el limbo, y se asemejan al hocico de un animal, y últimamente en *anómala* que es toda aquella que por su forma no puede referirse á las precedentes.

P. ¿Como se divide la *corola polipétala*?

R. En *regular é irregular* del mismo modo y en iguales circunstancias que la *monopétala*: ofrece ademas otras diferencias: con respecto al *número de pétalos*, puede ser desde *bipétala*, hasta *multipétala*; por su *direccion* estendida, refleja, y erecta; y por su *figura* amorriada, cóncava, espolonada &c.

P. ¿Que modificaciones ofrece la *corola polipétala regular*?

R. Tres principales que son la *cruciforme*, ó compuesta de cuatro pétalos en forma de cruz: la *rosácea* formada por tres ó cinco pétalos, y rara vez por mas, cuya uña es corta, y se hallan dispuestos como en la rosa, y la *cariofilada ó aclavelada* formada por muchos pétalos de uña larga, y oculta en el cáliz como en el clavel.

P. ¿Que modificaciones ofrece la *corola polipétala irregular*?

R. Puede ser *papilionácea* ó *amariposada* la cual se compone de cinco pétalos muy irregulares de forma diversa, de los que el superior lleva el nombre de *bandera* ó *estandarte*, los laterales *álas*, y los dos inferiores soldados entre, sí *quilla*: la segunda modificacion de la corola polipétala irregular comprende aquellas que no pueden ser referidas á las papilionáceas, y se llaman *anómalas* como en la violeta.

P. ¿Como se divide la *corola* por su *duracion*?

R. En *caduca* cuando cae poco despues de su expansion, *caediza* cuando poco despues de la fecundacion, y *marcescente* cuando persiste y se marchita en la misma flor como sucede en la calabaza.

DE LOS ESTAMBRES.

P. ¿Que son *estambres*?

R. Son los órganos genitales masculinos de la flor, que ordinariamente se hallan dentro de ella, y al rededor del pistilo, los que contienen la sustancia que opera la fecundacion de los gérmenes.

P. ¿De cuantas partes se compone el

estambre?

R. De tres: dos muy esenciales que son la *antera* y el *pólen* y una que es accesoria que es el *filamento*.

P. ¿Que es *filamento*?

R. Es la parte del estambre que sostiene la *antera*: cuando este falta se llama *antera sesil* ó *sentada*: por lo general el *filamento* corresponde á su nombre, es decir que es delgado, largo, y filiforme.

P. ¿Cuales son las *variedades del filamento*?

R. Puede ser *plano*, *cuneiforme*, *aleznado*, *capilar*, *petaloideo*, *dilatado en su base*, y *abovedado*; si se hallan unidos en un cuerpo se llaman *monadelfos*, si en dos *diadelfos*, y si en mas de dos *poliadelfos*; puede ser en fin prominente si sube mas arriba que la *antera*.

P. ¿Cual es la *estructura y naturaleza orgánica del filamento*?

R. Es de la misma estructura orgánica que la *corola*; por esto vemos transformarse los filamentos en pétalos, lo cual constituye las *flores dobles* ó *rellenas* las cuales deben mirarse como unos verdaderos abortos de la naturaleza.

P. ¿Que es *antera*?

R. Es aquella parte esencial del estambre que contiene el *pólen* ó *polvillo fecun-*

dante antes del acto de la fecundacion.

P. ¿De que está formada *la antera*?

R. De dos pequeñas bolsas arrimadas una á otra de un modo inmediato, ó reunidas por un cuerpo intermedio que se llama *conectivo*: cada una de estas bolsas está interiormente dividida por medio de un tabique longitudinal, que se abre en la época de la fecundacion para dar salida al pólen. La antera en ese caso se llama *bilocular*; si tiene una sola celdilla ó bolsa *unilocular*; y rara vez *cuadrilocular* cuando tiene cuatro.

P. ¿De cuantas caras consta *la antera*?

R. De dos: la una marcada las mas veces con un surco longitudinal, y se llama *cara* y la otra donde se verifica la insercion del filamento, y se llama *dorso*.

P. ¿De cuantos modos puede ser *la insercion de una antera*?

R. Puede estar inserta en el ápice del filamento por su misma base, y se llama *basifixá*; en la parte media del dorso, y se llama *mediifixá*, é inserta por su vértice, ó ápice, y se llama *apicifixá*.

P. ¿Como se llaman *las anteras por su direccion*?

R. *Introrsas* si miran hácia el centro de la flor, y *extrorsas* si miran hácia la circunferencia.

P. ¿Que variedades presenta la *antera* por su forma?

R. Puede ser *esferoidal*, *didima*, *oblonga*, *asaxada*, &c. y por la figura de su ápice, *aguda*, *bífida* y *pedunculada*.

P. ¿Como estan soldadas las celdillas de una antera bilocular?

R. De tres modos: 1.º sin auxilio de cuerpo intermedio como en las *gramíneas*: 2.º reunidas inmediatamente por la parte superior del filamento como en muchos *ranúnculos*: 3.º mas ó menos apretadas entre sí por la interposicion de un cuerpo particular distinto del ápice del filamento, que se llama *conectivo*.

P. ¿Como se verifica la *dehiscencia* de una antera?

R. La dehiscencia, ó abertura se verifica comunmente por la *sutura* del surco longitudinal que hai en cada celdilla; otras veces por *poros* ó *hendiduras* que hai en diferentes puntos de ella; otras por un *pequeño agujero* que tienen en su ápice; y otras por *válvulas pequeñas* que se levantan de abajo á arriba.

P. ¿Pueden estar reunidas entre sí las anteras?

R. Lo mismo que los filamentos pueden aproximarse y unirse entre sí, forman-

do un tubo á cuyo través pasa el pistilo, y las plantas que se hallan así, se dicen *singénitas*; otras veces los filamentos y las anteras se hallan unidos con el pistilo en un solo cuerpo, y estas plantas se llaman *ginándricas*.

P. ¿Que es *pólen*?

R. Es la sustancia contenida en las celdillas de la antera, la cual se presenta bajo la apariencia de un polvo compuesto de pequeños granos de una suma tenacidad, y otras veces en masas sólidas mas ó menos considerables.

P. ¿Cual es la *estructura de los granos polínicos*?

R. Cada grano de pólen puede considerarse como un utrículo de forma varia, presentando una organizacion uniforme; se compone de dos membranas, una llena de poros y á veces de apéndices, y la otra interna, trasparente, delgada, y libre de la primera. En algunas familias todo el pólen contenido en las celdillas, se reune en un cuerpo que tiene la misma forma que ellas mismas.

P. ¿Que propiedades presenta el pólen?

R. Espuesto el grano polínico á la accion del agua, se hincha la membrana interna, y la esterna se abre saliendo una

prolongacion que forma una especie de hérnia: arrojado sobre las ascuas arde y se inflama con rapidez, exhalando en muchas plantas un olor parecido al del esperma animal.

DEL PISTILO.

P. ¿Que es *pistilo*?

R. Es el órgano sexual femenino de la flor, el que ocupa las mas veces su centro, y se compone de tres partes que son el *ovario*, el *estilo* y el *estigma*; por lo comun se encuentra un solo pistilo, pero otras veces hai varios, y entonces se hallan unidos á una prolongacion del receptáculo ó parte mas abultada del pedúnculo, y se llama *ginosforo*.

P. ¿Que es *ovario*?

R. Es la parte del pistilo que ocupa siempre su parte inferior, y presenta cuando se le corta longitudinalmente ó al través una ó muchas celdillas, en las que se contienen los rudimentos de las semillas ó huevecillos.

P. ¿Cual es la *forma de el ovario*?

R. Es por lo comun ovoideo; á veces es comprimido y oblongo como en las cruciforas y leguminosas.

P. ¿Cual es la *situacion respectiva del ovario*?

R. Comunmente está libre en el centro de la flor ó sin adherencia como en la azucena, y entonces se dice *supero* ó *alta*: otras veces se halla formando un cuerpo con el tubo del cáliz, y su ápice solo está libre en el centro de la flor, y se llama *adherente* ó *infero*, y entonces el cáliz es forzosamente monosépalo; otras se hallan reunidos muchos pistilos á la pared interna de un cáliz mui estrecho en su parte superior, y se dice ovario *parietal*, como en la rosa. El ovario se dice *sesil* ó *sentado* cuando no está elevado sobre un sustentáculo particular, como en el jacinto, y *estipitado* cuando se halla sostenido por un podógino que le acompaña en todas las épocas de su desarrollo.

P. ¿Como se llama el ovario respecto á las celdillas que le forman y huevecillos que contiene?

R. *Unitocular*, *bilocular*, y *multilocular* segun que está formado por una, dos, ó mas celdillas; y por el número de huevecillos *uniovulado*, *biovulado*, y *multiovulado*.

P. ¿Como se llaman los huevecillos respecto á su posicion en el ovario?

R. Cuando cada celdilla del ovario contiene solamente dos huevecillos que nacen de un mismo punto y á una misma altu-

ra se dicen *apuestos*; cuando nacen el uno sobre el otro *superpuestos*; y cuando los puntos de insercion no estan en un mismo plano se llaman *alternos*. Ademas cuando hai muchos huevecillos, en una ó dos líneas longitudinales, se llaman *uniseriados* ó *biseriados*. Otras veces se encuentran sin guardar órden, y otras reunidos ó apretados unos contra otros formando un globo, y se dicen *conglobados*. Los huevecillos fecundados pasan luego á semillas.

P. ¿Que es *estilo*?

R. Es aquella parte del pistilo ó prolongacion filiforme del ápice del ovario, que sostiene el estigma; algunas veces falta, y el estigma se llama *sesil* ó *sentado*.

P. ¿Como se divide el *estilo* por su posicion?

R. En *terminal* cuando ocupa la parte mas elevada del ovario; *lateral* cuando nace de sus partes laterales; y *basilar* cuando de la base: puede ademas el estilo ser *incluso* ó *encerrado en la flor* como en el jazmin, y *saliente* como en la azucena.

P. ¿Que variedades presenta el *estilo* segun su forma, y direccion?

R. Puede ser *trigono*, *claviforme*, *hueco*, y *petaloideo*; y segun su direccion, *vertical*, *ascendente*, y *declinado*.

P. ¿Como puede ser el *estilo segun sus divisiones?*

R. Si estas divisiones son poco profundas, *bífido, trífido, quinquéfido y multítrfido*; mas si llegan hasta mas de su mitad se llaman *bipartidos, tripartidos, y multipartidos*.

P. ¿Como se divide el *estilo por su persistencia?*

R. En *caduco* que es el que se cae despues de la fecundacion, y *persistente* el que subsiste despues de ella.

P. ¿Que es *estigma?*

R. Es aquella parte del pistilo colocada ordinariamente en el extremo superior del estilo, ó del ovario cuando aquel no ecsiste, y destinados á sufrir la impresion de la sustancia fecundante. Su superficie es ordinariamente desigual y mas ó menos viscosa.

P. ¿Cual es la *estructura anatómica del estigma?*

R. Se compone de utriculos prolongados convergentes de la superficie del estigma hácia el estilo y flojamente unidos por una membrana delgada y trasparente.

P. ¿Cual es el *número comun de los estigmas?*

R. Generalmente hai tantos como es-

tilos distintos ó como divisiones manifiestas en el estilo.

P. ¿Como se divide el *estigma* por su situacion y direccion?

R. En *terminal, lateral, recto, oblicuo, y torcido.*

P. ¿Como se divide el *estigma* segun su sustancia y su forma?

R. Segun su sustancia en *membranoso, capilar y petaloideo*; y segun su forma en *globoso, hemisférico, discoideo, claviforme, capilar, linear, trigono, trilobulado, estrellado, umbilicado, y semilunado.*

P. ¿Como puede ser el *estigma* segun sus divisiones?

R. *Bífido, trifido, cuadrífido, y multifido*, y ademas *bilaminado* ó formado por dos laminitas movibles una sobre otra.

P. ¿Que diferencias presenta la superficie del *estigma*?

R. Su superficie puede ser *plumosa, pincelada, felpuda ó lampiña.*

DEL NECTARIO.

P. ¿Que es *nectario*?

R. El *nectario* segun Linneo es aquel ó aquellos cuerpos glandulosos que se observan en ciertas flores en, los cuales se se-

grega un humor meloso, y además todas aquellas partes de la flor que no corresponden á los órganos florales propiamente dichos.

P. ¿Que partes se incluyen en el *nectario*?

R. Bajo esta denominacion se comprenden los *espolones* que salen de la base del cáliz, como en las capuchinas; las *glándulas* situadas cerca de las partes genitales de la mostaza, la *corona triplicada* de la passiflora, y *otra multitud de órganos* diferentes entre sí por su figura, situacion, y usos. Esta voz se halla actualmente escluida de la glossologia botánica, valiéndose de caracteres comunes para explicar las circunstancias de estos órganos.

DEL DISCO.

P. ¿Que es *disco*?

R. Es un órgano accesorio de la flor, por lo comun carnososo, de naturaleza glanduloso, generalmente amarillento, rara vez verde, el que algunas veces falta, y quando ecsiste se halla colocado ya debajo del ovario, ya en su ápice, ya finalmente en la parte interna del cáliz.

P. ¿Como se divide el *disco*?

R. En *hipogino*, *perigino*, y *epigino*.

P. ¿Que es *disco hipogino*?

R. El *disco hipogino* lleva el nombre de *podogino* cuando forma un cuerpo carnoso distinto del receptáculo, y que eleva el ovario sobre el fondo de la flor como en la escabiosa: de *pleurogino* cuando nace debajo del ovario, y se endereza sobre una de sus partes laterales, como en la yerba doncella; y el de *epipodio* cuando está formado de muchos tubérculos que nacen sobre el sustentáculo del ovario.

P. ¿Que es *disco perigino*?

R. Es el formado por una sustancia carnosa mas ó menos espesa, derramada por la pared interna del cáliz, como en el almendro.

P. ¿Que es *disco epigino*?

R. El que se observa en el ápice del ovario cuando este es ínfero, es decir cuando se halla soldado por todos los puntos de su superficie esterna con el tubo del cáliz, como en las umbelíferas.

DE LA INSERCION.

P. ¿Como puede ser la *insercion de los estambres*?

R. *Absoluta* y *relativa*: la absoluta se

entiende de la posicion del estambre hecha abstraccion del pistilo; asi se dicen estambres insertos en la corola, en el cáliz &c. la relativa dá á conocer la posicion de de los estambres respecto al pistilo, y asi se dicen estambres insertos debajo del ovario, al rededor de él, ó sobre él.

P. ¿Cuantas especies se distinguen de insercion?

R. Tres: insercion *hipoginica*, *periginica*, y *epiginica*.

P. ¿Que es insercion *hipoginica*?

R. Aquella en que los estambres, ó la corola monopétala estaminífera se hallan insertos bajo el ovario, como en las crucíferas.

P. ¿Que es insercion *periginica*?

R. Aquella que se hace en el cáliz como en las rosáceas.

P. ¿Que es insercion *epiginica*?

R. Cuando el ovario es ínfero, y los estambres ó la corola estaminífera se hallan insertos en el ápice del ovario, como en las umbelíferas.

P. ¿Que es lo que en general determina la posicion respectiva y la insercion de los estambres.

R. La posicion del disco.

FRUTOS U ORGANOS DE LA FRUCTIFICACION.

DEL PERICARPIO.

P. ¿Que es *pericarpio*?

R. Es aquella parte de un fruto maduro y perfecto, formado por las mismas paredes del ovario fecundado, y que contiene en su interior una ó muchas semillas.

P. ¿De que partes consta el *pericarpio*?

R. De tres que son: 1.^a el *epicarpio* ó membrana exterior que determina su forma, y le cubre enteramente: 2.^a el *endocarpio* ó membrana que reviste su cavidad seminífera: 3.^a el *sarcocarpio* que es una sustancia parenquimatosa y carnosa, que se encuentra entre estas dos membranas.

P. ¿Como puede ser el *pericarpio* en su interior?

R. *Sencillo* ó *unilocular*, *bilocular*, *trilocular* ó *multilocular* segun el número de celdillas que presenta y en que contiene la semilla. Las celdillas estan separadas por *disepimentos*, los que ademas del *trofosperma* y el *arilo* constituyen las partes internas del *pericarpio*.

P. ¿Que son *disepimentos*?

R. Son las láminas vertieales que se-

paran las celdillas unas de otras, las cuales son una prolongacion del endocarpio bajo la forma de dos pequeñas láminas adheridas entre si, que se han unido por medio de una prolongacion ordinariamente procedente del sarcocarpio. Los *disepimentos* asi formados, se dicen *verdaderos*, y los de otro modo *falsos*.

P. ¿Que es *trofosperma*?

R. El *trofosperma* ó *placenta* es aquella parte del pericarpio á la cual estan adheridas las semillas. A veces presenta en su superficie un número mas ó menos considerable de mamelones salientes, cada uno lleva una sola semilla, y se llama entonces *podosperma*.

P. ¿Cual es la *posicion del trofosperma*?

R. ¿Cuando el pericarpio es plurilocular ocupa la parte media, y se llama *central*; si está unido á las paredes de la celdillas, *parietal*; y si á los lados de la cavidad interna del pericarpio, *bilateral*.

P. ¿Como puede ser el *trofosperma* por su consistencia y forma?

R. Por su consistencia *carnoso*, *coriáceo* y *duro*, y *acorchado*; y por su forma *esférico*, *cilíndrico*, *trigono* y *radiado*.

P. ¿Que es *arilo*?

R. Una prolongacion del trofosperma, que llega á cubrir la semilla en una estension mas ó menos considerable: el arilo nunca se encuentra en las plantas cuya corola es monopétala.

P. ¿Que partes se deben considerar en el *pericarpio en general*?

R. Tres: 1.^a *su base* ó punto de union con el pedúnculo: 2.^a *su ápice* indicado por el lugar que ocupa el estigma: 3.^a *su eje* que unas veces es ideal, y otras material y se denomina *columnilla*.

P. ¿Que figura presenta el pericarpio por lo comun?

R. Es mui variable: puede ser *ovado, esferoidal, prismático y lenticular*: su ápice puede ser *obtusó agudo*, ecsistir el estilo, estar *coronado* por los dientes del cáliz, como en la granada &c.

DE LA SEMILLA.

P. ¿Que es *semilla*?

R. Aquella parte del fruto perfecto que se halla contenida en la cavidad interior del pericarpio, y que encierra un cuerpo que debe producir un vegetal análogo á aquel de que procede.

P. ¿Cuales son las *partes componentes*

de la semilla?

R. Dos: el *episperma* ó tegumento propio, y la *pepita* ó *almendra* contenida en el *episperma*.

P. ¿Que es *episperma*?

R. Es la *tunica*, vestido, ó tegumento de la semilla, que consta de dos membranas, de las que la exterior se llama *testa*, y la interior mas delgada y reluciente *tegmen* ó *endopleura*.

P. ¿Que es *almendra* ó *pepita*?

R. Aquella parte de una semilla perfecta y madura que está contenida en la cavidad del *episperma*.

P. ¿De cuantas partes consta la *almendra* ó *pepita*?

R. De dos: el *endosperma* ó *albumen*, y el *embrion*.

P. ¿Que es *endosperma*?

R. Aquella parte de la *almendra* que forma al rededor ó al lado del *embrion* un cuerpo accesorio, que no tiene con él continuidad de vasos ni de tegido, cuya sustancia sirve para el desarrollo y sustento del *embrion*.

P. ¿Cuales son los *caracteres* del *endosperma*?

R. Por lo comun es *blanco*, ó *verdoso*; y le forma una sustancia seca y hari-

nosa, coriácea, córnea, ó carnosa. Su presencia ó ausencia es un caracter apreciable en los monocotiledones, y puede ecsistir en la semilla aun cuando esta haya sido abortada.

P. ¿Que es *embrion*?

R. Es aquel cuerpo ya organizado, ecsistente en una semilla perfecta despues de la fecundacion, y que constituye el rudimento completo de una nueva planta.

P. ¿Como se divide el *embrion*?

R. En *epispérmico* ó cubierto por el episperma, y *endospérmico* ó por el endosperma. El *endospérmico* se subdivide en *intrario* cuando está cubierto en su totalidad, y *estrario* cuando lo está parcialmente.

P. ¿Cuales son las *partes componentes del embrion*?

R. Cuatro que son, *cuerpo radicular*, *cuerpo cotiledonar*, *gemmula* ó *plumilla*, y *tallecito*.

P. ¿Que es *cuerpo radicular*?

R. Aquel que mediante la germinacion, debe dar nacimiento á la raiz, ó debe formarla mediante su desarrollo.

P. ¿Que es *cuerpo cotiledonar*?

R. Aquel formado de uno, dos, ó mas cuerpos llamados cotiledones, los cuales parecen destinados para favorecer el desarro-

llo de la tierna planta suministrándole los primeros materiales para su nutrición.

P. ¿Que es *gémula* ó *plumilla*?

R. Aquel pequeño cuerpo simple ó compuesto que nace entre los cotiledones, ó en la cavidad misma del cotiledon cuando no hai mas que uno, el cual es el rudimento de todas las partes que han de desarrollarse al exterior, y forma las hojas primordiales mediante la germinacion.

P. ¿Que es *tallecito*?

R. Es un órgano que no siempre existe de un modo bien manifiesto por confundirse con la base del cuerpo cotiledonar, y con el cuerpo radicular de los que es una prolongacion.

P. ¿Como se divide el *embrion* por su posicion en la semilla?

R. Puede ser *homotropo* cuando tiene la misma direccion que la semilla; *antitropo* cuando es opuesto á la semilla misma, y *anfitropo* cuando está mui encorvado de modo que casi se contactan sus extremos.

P. ¿Cuales son las *diferencias* que presenta los *vegetales monocotiledones* en su *embrion*?

R. En los vegetales monocotiledones el embrion difiere mucho del de los dicotiledones, tanto por el número como por la

forma y disposicion de las partes componentes. En los monocotiledones el embrion se halla indiviso sin hendidura ni incision alguna; el cuerpo radicular ocupa una de las estremidades; la radícula se halla encerrada en una membrana que se rompe en la época de la germinacion; el cuerpo cotiledonar es sencillo, y guarda una posicion lateral; la gemmula se halla envuelta por el cotiledon, y el tallecito por lo comun no ecsiste, ó al menos se halla confundido por el cotiledon ó la raicilla.

P. ¿Que diferencias presenta el *embrion en los dicotiledones?*

R. El cuerpo cotiledonar tiene dos lóbulos bien distintos; su raicilla es saliente, y se prolonga en la época de la germinacion, transformandose en verdadera raiz de la planta; sus cotiledones estan adheridos al tallecito á una misma altura; la gemmula está encerrada entre los dos cotiledones, y el tallecito está mas ó menos desarrollado.

P. ¿Cuales son las *partes que unen la semilla al pericarpio?*

R. Del trofospérma ó placenta nace el *cordón umbilical*, que es un hilo ó hacedito de vasos por el que van los jugos nutricios hasta el *ombliigo esterno* ú hoyito, por donde el cordón umbilical traspasa el episper-

ma, y el *ombligo interno* que es un pequeño tubérculo formado en la membrana interna por la reunion de los vasos del cordón umbilical al cual sirve de apoyo.

PARTES ACCIDENTALES DE LA SEMILLA.

P. ¿Cuales son las *partes accidentales de la semilla*?

R. Aquellas que se observan alguna vez en ellas, tales como el *vilano* ó peluza que se ve á veces en su ápice, la *cola* ó prolongacion que sale de su extremo, y el *ala* ó expansion membranosa que le rodea, y cuyo uso es asegurar la diseminacion.

CLASIFICACION DE LOS FRUTOS.

P. ¿Como se clasifican actualmente los frutos?

R. Considerando sus variedades de forma, su estructura, número, y posicion de las semillas, y otras circunstancias.

P. ¿Como se dividen los frutos?

R. En *sencillos* cuando provienen de un solo pistilo, *multiplos* cuando de muchos, y *compuestos* los que resultan de un número cualquiera de pistilos soldados entre sí, procedentes todos de flores distintas

mui aproximadas, como en la mora. Divídense además por su naturaleza en *secos* y *carnosos* según el desarrollo del sarcocarpio; en *dehiscentes* é *indehiscentes* según que se hallen soldados perfectamente, ó abiertos en ventallas; en *oligospermas* ó *polispermas* según que contienen pocas ó muchas semillas; y en *pseudospermas* que son aquellos cuyo pericarpio tiene poco espesor, y se halla como soldado con la semilla. Estos últimos son aquellos frutos á los que llamó Linneo *semillas desnudas*.

Frutos sencillos secos é indehiscentes.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *frutos sencillos secos é indehiscentes*?

R. Estos frutos son por lo comun oligospermas ó con pocas semillas; su pericarpio es bastante delgado y adherido al tegumento de la semilla, constituyendo los pseudospermas ó semillas desnudas de Linneo.

P. ¿Cuántos géneros ofrecen los *frutos secos é indehiscentes*?

R. Siete que son; el *cariopsis*, el *akenio*, el *polakenio*, el *glande* ó *bellota*, la *carcerula* y los *frutos ginobásicos*.

P. ¿Qual es el *fruto en cariopsis*?

R. Aquel monosperma é indehisciente de pericarpio delgado, unido y confundido con la semilla, como en el trigo.

P. ¿Cual es el *fruto en akenio*?

R. Aquel cuyo pericarpio es delgado y distinto del tegumento propio de la semilla, como en los cardos. Este fruto por lo comun se halla coronado por un vilano.

P. ¿Cual es el *fruto en polakenio*?

R. Aquel fruto sencillo que en la época de su madurez perfecta se separa en dos ó mas celdillas, cada una de las cuales puede considerarse como un akenio, como en las umbelíferas.

P. ¿Cual es el *fruto en sámara*?

R. Aquel fruto oligosperma, coriáceo, membranoso y mui comprimido que ofrece una ó dos celdillas indehiscientes, prologandas comunmente en alas ó ápéndices ensanchados, como en el olmo campestre.

P. ¿Cual es el *fruto en glande ó bellota*?

R. Aquel fruto unilocular, indehisciente, y monosperma, cuyo pericarpio se une intimamente con la semilla y está encerrado en una especie de invólucro escamoso y foliáceo llamado cúpula, como en el avellano y la encina.

P. ¿Cual es el *fruto en carcérula*?

R. Aquel fruto seco, plurilocular, polisperma é indehisciente como el del tilo.

P. ¿Cuales son los *frutos ginobásicos*?

R. Aquellos cuyas celdillas están muy separadas unas de otras, en términos que parecen formar frutos distintos, tal es el fruto de las labiadas y boraginneas.

Frutos sencillos secos y dehiscentes.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *frutos sencillos secos y dehiscentes*?

R. Son por lo comun polispermas, y ofrecen mucha variedad en el número de las celdillas y ventallas que le componen: se designan generalmente bajo el nombre de *frutos capsulares*.

P. ¿Que géneros ofrecen los *frutos sencillos, secos y dehiscentes*?

R. Siete que son; el *folículo ú hollejo*, la *silicua ó vaina*, la *silicula ó vainilla*, la *legumbre*, la *pixide*, el *eletario* y la *capsula ó cajilla*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *folículo ú hollejo*?

R. Es aquel fruto mellizo ó solitario por aborto, ordinariamente membranoso y unilocular, que se abre por sutura longitudinal, y de semilla rara vez adherida al

borde de la sutura como en la adelfa ó baladre.

P. ¿Que es *fruto en silicua ó vaina*?

R. Aquel prolongado, seco y bivalvar, cuyas semillas estan adheridas á dos trofospermas suturales. Ordinariamente está dividido en dos celdillas por un falso disepimento que comunmente persiste. Este fruto pertenece á las crucíferas, como el alélli &c.

P. ¿Que es *fruto en silicula ó vainilla*?

R. Se dá este nombre á una silicua cuya altura no llega á ser cuadrupla de la anchura: algunas veces no contiene mas que una ó dos semillas, como en el mastuerzo y otras crucíferas.

P. ¿Que es *fruto en legumbre*?

R. Es un fruto seco, bivalvar, cuyas semillas adhieren á un solo trofosperma que sigue la direccion de una de las suturas: pertenece á la familia de las leguminosas, como las habas, habichuelas &c.

P. ¿Cual es el *fruto en pixide*?

R. Es un fruto capsular, seco y globuloso que se abre por una cisura transversal en dos ventallas hemisféricas superpuestas; como en el beleño.

P. ¿Cual es el *fruto en elaterio*?

R. Es aquel elevado comunmente por

sus costados, y que se divide naturalmente en la época de su madurez, en tantas ventallas distintas que se abren longitudinalmente como celdillas presenta; como en las euforbiáceas.

P. ¿Cual es el fruto en cápsula?

R. Se llaman así todos los frutos secos y dehiscentes que no pueden referirse á los anteriores, como las adormideras.

Frutos sencillos y carnosos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los frutos sencillos y carnosos?

R. Son indehiscentes, y de pericarpio espeso y pulposo, conteniendo un número variable de semillas.

P. ¿Cuántos son los géneros de frutos sencillos y carnosos?

R. Ocho que son; la drupa, la nuez, el nuculanio, la melónida la baláusta la pepónida, el hesperidio, y la baya.

P. ¿Cual es el fruto en drupa?

R. Aquel carnosos que en su interior contiene un hueso procedente del endocarpio endurecido, como la ciruela, el damasco &c.

P. ¿Cual es fruto en nuez?

R. No se distingue de la drupa sino

por el espesor menos considerable de su sarcocarpio, que entonces se llama cáscara, como en el almendro, nogal &c.

P. ¿Cual es el *fruto en nuculanio*?

R. Es un fruto carnoso procedente de un ovario libre, que contiene en su interior varias *nuececillas*, como en el sahuco.

P. ¿Cual es el *fruto en melónida*?

R. Es un fruto carnoso procedente de muchos ovarios parietales reunidos y soldados con el tubo del cáliz, comunmente mui espeso y carnoso, que unas veces contiene *nuececillas* y otras pepitas, como en el nispero y en el fruto del rosal.

P. ¿Cual es el *fruto en baláusta*?

R. Es un fruto plurilocular polisperma, procedente de un ovario ínfero coronado por los dientes del cáliz, como en la granada.

P. ¿Cual es el *fruto en pepónida*?

R. Es un fruto carnoso, indehiscente, con varias celdillas esparcidas por la pulpa de las que dificilmente pueden separarse, como en la calabaza, el melon, y las demas cucurbitáceas.

P. ¿Cual es el *fruto en hesperidio*?

R. Es un fruto carnoso cuyo envoltorio es mui espeso, dividido interiormente en muchas celdillas por disepimentos membranosos

fáciles de separar, como en la naranja &c.

P. ¿Cual es el *fruto en baya*?

R. Bajo este nombre general se comprenden todos los frutos carnosos, desprovistos de hueso, y que no forman parte de las especies precedentes.

Frutos multiplos.

P. ¿Cuales son los *frutos multiplos*?

R. Aquellos que resultan de la reunion de muchos pistilos contenidos en una misma flor, ofrecen un solo género que es el *sincarpio*, el que se halla formado de un número mas ó menos considerable de pequeñas drupas, cuyo sarcocarpio es mui delgado, reunidos sobre un ginóforo carnoso mas ó menos desarrollado como en la frambuesa y la fresa.

Frutos compuestos ó agregados.

P. ¿Cuales son los *frutos compuestos ó agregados*?

R. Los que estan formados de un número mas ó menos considerable de frutos aproximados y frecuentemente soldados entre sí procedentes de flores distintas.

P. ¿Que géneros ofrecen los *frutos com-*

puestos ó agregados?

R. Tres: el cono ó *piña*, la *sorosis* y el *siconio*.

P. ¿Cual es el *fruto en cono ó piña*?

R. Es el compuesto de un gran número de utrículos membranosos ocultos en la áxila de brácteas secas, desarrolladas, y dispuestas en forma de un cono, como el fruto del pino.

P. ¿Cual es el *fruto en sorosis*?

R. Algunos dan este nombre á la reunion de muchos frutos soldados ó formando un solo cuerpo por el intermedio de sus envoltorios florales, figurando una baya en mamelones, como en el fruto del moral.

P. ¿Cual es el *fruto en siconio*?

R. El formado por un invólucro carnoso en su interior, de forma aplanada ú ovoídea, cerrada, y que contiene un número de pequeñas drupas procedentes todas de flores femeninas, como en el fruto de la higuera.

CLASIFICACION DE FRUTOS DE LINNEO.

P. ¿Cuántas clases de frutos distingue Linneo?

R. Diez que son la *cápsula*, la *silicua*, la *silícula*, la *legumbre*, el *foliculo*, el *cono*

ó *piña*, la *drupa*, la *baya* y el *pomo* ó *manzana*. A estas diez clases se reducen las veinte y cinco especies anteriores, esceptuando aquellos que conoció con el nombre de semillas desnudas.

PARTES FLUIDAS DE LOS VEGETALES.

P. ¿Cuales son las *partes fluidas* de los *vegetales*?

R. Aquellos jugos que circulan en el interior de sus vasos, animando su organizacion y formando una parte esencial de ella, puesto que son unos agentes de la vida vegetal; tales son la *savia*, y los *jugos propios*.

P. ¿Que es *savia*?

R. La *savia* ó sangre vegetal es un fluido incólora, acuoso y linfático, absorbido por las raíces en la tierra, y por las hojas en la atmósfera, el que conteniendo en sí los verdaderos principios nutritivos, los deposita en el interior de la planta á medida que atraviesa su tegido.

P. ¿Que son *jugos propios*?

R. Es la *savia* misma elaborada ya, y cargada de otros principios mas nutritivos; estos jugos son de distinta naturaleza y color en muchas especies de vegetales; y se

hallan situados en vasos determinados y poco numerosos.

FISIOLOGIA VEGETAL.

P. ¿Que es *Fisiologia vegetal*?

R. Aquella parte de la Botánica que estudia el modo con que los vegetales ejercen sus funciones.

P. ¿Como estudiaremos las funciones de los vegetales?

R. Considerando á estos en su *origen y nacimiento*, en su *vida de nutricion y reproduccion*, y en su *destruccion y muerte*.

ORIGEN Y NACIMIENTO.

P. ¿Que funciones incluimos en su origen y nacimiento?

R. La *diseminacion* y la *germinacion*.

Diseminacion.

P. ¿Que es *diseminacion*?

R. Aquella accion por la cual la semilla, ya en disposicion de germinar, es naturalmente dispersa en la tierra para producir nuevos individuos.

P. ¿Como se verifica la *diseminacion*?

R. Hai ciertos pericarpios cuya dehiscencia se verifica con una elasticidad tan prodigiosa, que lanza á grandes distancias las semillas que contienen. Cuando las semillas son poco pesadas, el aire las transporta, y á veces el vilano y demas partes accidentales, las conduce sirviendoles como de alas á considerables distancias. Viajan tambien las semillas por el agua ó por medio de los animales, ya por que las transporten, siembren, ó reunan para su provision, ya por que se le agarren á su piel, ó ya por que coman los frutos escartándolos sin alteracion alguna; del primer modo contribuyen especialmente el hombre, las aves, los insectos, y los animales que ibernan; del segundo los ganados; y del tercero algunas aves.

Germinacion.

P. ¿Que es *germinacion*?

R. Se llama así á la série de fenómenos y mutaciones que experimenta una semilla, la cual despues de haber llegado á su estado de madurez, y puesta en condiciones favorables, se entumece, rompe sus envoltorios, y tiende á desarrollar el embrión que contiene en su interior, dan-

do origen á un nuevo individuo.

P. ¿Que circunstancias se requieren para que se verifique la *germinacion*?

R. De dos especies: las unas inherentes á la propia semilla, y las otras resultado de los agentes exteriores. Como inherentes se requiere hallarse en perfecta madurez, haber sido fecundada, y contener un embrión completo; y como agentes exteriores el *agua*, el *aire* y el *calórico*.

P. ¿Como se verifica la *germinacion*?

R. El agua se introduce en la semilla por el ombligo esterno, *distiende* los tegumentos, filtra al través de la membrana interna hasta llegar al cuerpo cotiledonar, sirve entonces de disolvente, y de vehículo á los alimentos propios de la tierna planta, descomponiéndose, combinándose con el carbono, y convirtiendo el albumen en un líquido emulsivo. Este albumen pasa por absorcion á los delicados vasos de que estan compuestos los cotiledones, los que comunican inmediatamente con el cuerpo radicular, y de ahí con el tallecito, y la plumilla, verificándose el crecimiento de estas partes del embrión por medio de esta succion, hasta que adquieren un cierto grado de desarrollo suficiente á empezar á nutrirse por sí mismas, en cuyo caso los co-

tiledones se van marchitando, pasando á ser membranosos, ó bien se convierten en hojas seminales ó germinales, cuyo aspecto difiere de las demas.

VIDA DE NUTRICION Y REPRODUCCION.

P. ¿Que funciones se refieren á la *vida de nutricion y reproduccion*?

R. Todas aquellas que observamos en la planta, por las que adquiere nuevas fuerzas, aumenta sus raices, fortifica su tallo, se eleva en el aire, extiende sus hojas, abre sus flores y forma sus frutos: en una palabra las que tienden á la conservacion del individuo y de la especie.

NUTRICION.

P. ¿Que es *nutricion*?

R. Es una funcion por la cual los vegetales se asimilan una parte de las sustancias sólidas, líquidas ó gaseosas, esparcidas ya en el seno de la tierra, ya en la atmósfera, absorviéndolas sea por la estremidad de sus radículas, sea por medio de las partes verdes que desarrollan al exterior, con el objeto de reparar sus pérdidas é incrementarlos, y á la vez despojarlos de los ma-

teriales inútiles.

P. ¿Que funciones se refieren á la *nutricion*?

R. La *absorcion*, el *movimiento ascendente y descendente de la savia*, la *traspiracion*, la *espiracion*, la *escrecion*, el *crecimiento*, y el *sueño* de los vegetales.

Absorcion.

P. ¿Que es *absorcion*?

R. Aquella funcion por la que las raíces capilares sumergidas en el seno de la tierra, chupan en ella por medio de las bocas aspirantes que la terminan, la humedad de que se hallan impregnadas. Todas las partes verdes de los vegetales tienen ademas una fuerza de succion considerable que concurre á esta funcion.

P. ¿Como se verifica la *absorcion*?

R. Se cree efectuarse por medio de una energia vital de los vegetales, inherente á su tegido, cuya naturaleza nos es desconocida, la cual dá origen á los fenómenos de la vegetacion. De cualquier modo la absorcion puede juzgarse como efecto de la contractilidad orgánica, y como el resultado de fenómenos fisicos por los que los liquidos ascienden á cierta altura en vasos ó tubos

estrechos, atrayendo de este modo el agua y el aire, y combinado con ellos el carbono, el oxígeno, el hidrógeno, el azoe, y otras sustancias simples y compuestas que entran en su composición.

Ascenso y descenso de la savia.

P. ¿Que fenómenos ofrece el *ascenso de la savia*?

R. El ascenso de la savia se verifica al través de las capas leñosas, y en particular al de las mas cercanas al canal medular; así atraviesa comunicando con las ramas y partes laterales del tallo, y este humor linfático se despoja de los principios nutricios y reparadores, depositándolos al paso en el tegido del vegetal. Este ascenso se verifica hasta las hojas de los vegetales, y se cree efecto de la fuerza vital que preside á sus funciones.

P. ¿Que fenómenos ofrece el *descenso de la savia*?

R. Conducida la savia hasta las estrechidades del vegetal, se despoja de la mayor parte de los principios aquosos, deja de ser humor linfático, y se convierte en jugo propio, descendiendo por la parte vegetante del tallo mucho mas elaborada, y

conteniendo muchos mas principios nutritivos. Ella entonces concurre esencialmente á la nutricion del vegetal, renueva y mantiene continuamente el *cambium* sirviendo ademas al crecimiento y desarrollo de los árboles dicotiledonès.

Traspiracion.

P. ¿Que es *traspiracion*?

R. La *traspiracion* ó emanacion acuosa de los vegetales es aquella funcion por la cual la savia, conducida en su ascenso hasta las hojas, pierde y deja escapar la cantidad excedente de agua que contenia. Ella se exhala generalmente en estado de vapor; pero si la temperatura atmosférica es poco elevada, se le ve en forma de pequeñas gotitas que reunidas unas á otras toman un volumen considerable.

De la espiracion.

P. ¿Que es *espiracion*?

R. La *espiracion* es aquella funcion por la que los vegetales se desprenden de los gases que no han sido descompuestos, para servir á la nutricion.

P. ¿Como se verifica la *espiracion*?

R. Absorvido el gas ácido carbónico y azoe ya por las raíces, ya por las hojas, se descompone en su interior el ácido carbónico, y cuando se hallan espuestos á la accion del sol dejan escapar el gas oxígeno, reteniendo el carbono. Durante la noche los vegetales exhalan el mismo gas ácido carbónico y azoe. Esta funcion se verifica principalmente en las partes verdes, y unicamente en ellas el desprendimiento del oxígeno, lo cual depende no solo del influjo directo de los rayos luminosos, sino tambien de la organizacion y coloracion verde de las partes.

Escrecion.

P. ¿Que es *escrecion*?

R. Se llama así aquella funcion por la que los vegetales separan ciertas sustancias en fuerza de la vegetacion. Estas deyecciones vegetales son fluidos mas ó menos espesos, susceptibles á veces de condensarse y solidificarse; tales son las resinas, aceites fijos y volátiles, azucar &c.

Crecimiento.

P. ¿De que modo *crecen los vegetales*?

R. El crecimiento de los vegetales es, como el de todos los seres orgánicos, del interior al exterior; partes primitivamente ecistentes se prolongan, y otras veces se forman nuevos órganos en el interior de los primeros, desarrollandose en todos sentidos para aumentar su masa y volumen. Mas el mecanismo del crecimiento de los vegetales, especialmente del tallo, en diametro y altura difiere segun que los vegetales sean dicotiledones ó monocotiledones.

P. ¿Como se verifica el *crecimiento del tallo en los árboles dicotiledones?*

R. Los fisiólogos botánicos han emitido distintas opiniones, particularmente las siguientes: 1.^a el crecimiento en diametro se efectua por la transformacion annual del liber en alburno; 2.^a por el desarrollo de las yemas; 3.^a por el humor que eciste en la corteza llamado cambium, que se cree ser la savia descendente, y que forma cada año una nueva capa de liber y alburno. Su crecimiento en altura se verifica partiendo del centro del tallo un nuevo centro de vegetacion, del cual se eleva un tierno brote que experimenta en su desarrollo los mismos fenómenos que el primero, reproduciendose de este modo anualmente como en los álamos.

P. ¿Como se verifica el *crecimiento del tallo en los árboles monocotiledones?*

R. En los monocotiledones el hastil se compone de anillos superpuestos formando escamas con las bases de las antiguas ramas, que se reproducen sobreponiendose y soldandose annualmente. De este modo desarrollandose cada año una nueva yema central, caen las hojas mas exteriores de las que han precedido, y persistiendo su base, forma un nuevo anillo que se acomoda sobre los ya ecsistentes. Su crecimiento en anchura no se verifica en las capas leñosas, pero continua en la corteza, permitiendo de este modo su crecimiento en espesor.

Sueño.

P. ¿A que se llama *sueño de los vegetales?*

R. A la suspension de cierto grado de movimiento, y estado aparente de reposo, manifestado bien annualmente, bien diariamente, mediante la ausencia del sol.

P. ¿Como se manifiesta en los vegetales el *sueño annuo?*

R. Al acercarse generalmente la estación fria, y en la época misma en que perecen los vegetales annuos, caen las hojas de

la mayor parte de los árboles y arbustos, por que estinguida la vegatacion dejan de ser necesarios dichos órganos. Entonces es que ecsiste el vegetal en un largo reposo, hasta tanto que animados en la primavera con el aumento de temperatura les son otra vez necesarias las hojas, saliendo otras nuevas para desempeñar sus funciones y perecer á su tiempo como las primeras.

P. ¿Como se manifiesta el *sueño diario de los vegetales*?

R. En este sueño periódico se ve á las hojas de los vegetales tomar distinta posición y aspecto, presentando cierta laxitud que nos anuncia que cesan algunas de las funciones que egecutaban de dia, ó que son reemplazadas por otras diferentes. Las flores por lo comun se mantienen cerradas, y esperan la vuelta del sol para abrirse, otras se cierran cuando el sol se pone, y al rayar la aurora parece que despiertan y le saludan presentandole su belleza.

REPRODUCCION.

P. ¿Como se verifica la *reproduccion* de los vegetales?

R. La naturaleza reproduce los vegetales por fecundacion, para lo que los dotó

de órganos destinados á este objeto: sin embargo ellos no se multiplican unicamente por semillas; si así fuese emplearian ciertas plantas demasiado tiempo desde su nacimiento hasta llegar á la cumbre de su vegetacion; dandoles la virtud de reproducirse mas pronto por estacas ó por plantas arraigadas, y por el desarrollo de los bulbos, esporulas y otros invernáculos.

Fecundacion.

P. ¿Que es *fecundacion*?

R. Es aquella funcion por la que el embrión contenido en el ovario llega á adquirir la disposicion necesaria para convertirse en perfecta semilla, susceptible de reproducir por la germinacion un vegetal análogo á aquel de que tuvo origen.

P. ¿Que fenómenos se advierten en el modo de *egercerse la fecundacion*?

R. Mientras la flor está cerrada, los órganos genitales van desarrollandose sucesivamente; las anteras elaboran y perfeccionan el pólen, el germen vá presentando los embriones de los huevecillos, y el estigma humedeciendose y poniendose abultado. Luego de abierta la flor, la cutícula esterna y el tegido celular de la antera se di-

latan espeliendo el pólen. Este cae sobre el estigma, es absorvido mediante el licor que le humedece, y su parte mas sutil pasando por el estilo llega hasta el germen, en donde se obra la fecundacion de un modo que nos es inconcebible. La traslacion del pólen á las flores femeninas en las plantas mónoicas, y dióicas está confiada al aire.

P. ¿De que medios se vale la naturaleza para asegurar la *fecundacion*?

R. Como que las plantas carecen de locomocion, dispuso la naturaleza que los vegetales en su mayor parte fuesen hermafroditas: que en las flores pudiesen faltar otros órganos pero nunca las anteras y el estigma, y que en lo general los estambres fuesen en mayor número que los pistilos. Ademas de ser el pólen mui abundante tiene una fecundidad incomprendible, y es tan ligero que el aire mas sutil le lleva, y así dificilmente deja de caer algo sobre el estigma.

Reproduccion artificial por estaca.

P. ¿Como se verifica la *reproduccion por estaca*?

R. Separando completamente de un arbol una rama joven que contenga en sí varias yemas. Una parte de estas se introdu-

ce en la tierra, y empiezan á convertirse en raices, que establecen un principio ó via de asimilacion y nutricion para el nuevo vegetal: las otras yemas empiezan el brote de sus nuevos tallos y hojas, verificandose así el acrecentamiento del nuevo individuo hasta que llega á tener un completo desarrollo. Por lo comun esta operacion surte mui buenos efectos en aquellos árboles cuya madera es blanca y ligera como en el álamo y el sauce, pero por su medio es dificil la reproduccion en los de madera mui densa y resinosa como en el pino y la encina.

Reproduccion artificial por acodo.

P. ¿Como se verifica la *reproduccion por acodo*?

R. En el acodo se hace enterrar una rama á fin de que eche raices sin separarla del tronco. Esta operacion estriva en el principio de que todas las partes del vegetal pueden convertirse en ramas ó raices. De este modo las ramas que se han llegado á enterrar echan raices, por que su corteza está sembrada de rugosidades y yemas, de las que salen las nuevas raices, que hubieran sido botones, tallos y hojas si hubiesen continuado al aire libre. Ademas de

estas yemas se descubren facilmente las prominencias formadas por los botones, y por la base de la hoja que lo alimenta el primer año, hasta que el segundo se convierte en brote ó nueva rama. Para facilitar el acodo se hace comunmente una incision ó una fuerte ligadura en la base de la rama joven, con el objeto de determinar la conversion en raices. Cuando se está seguro de esta conversion, se separa esta rama del antiguo tronco para que continúe por sí su acrementamiento y nutricion.

Reproduccion artificial por injerto.

P. ¿En que consiste la *reproduccion por injerto*?

R. En una operacion por medio de la cual se planta sobre un individuo una yema ó brote que se desarrolla é identifica con el vegetal sobre el que se ha implantado. Esta operacion no puede verificarse sino entre partes vegetantes, y entre individuos de la misma especie, entre especies de un mismo género, y entre géneros de una misma familia, por que es preciso que haya analogia entre la savia de los vegetales para que se verifique la soldadura. La cicatrizacion se opera por medio del cambium ó jugo pro-

pio que se interpone en los labios de la herida, convirtiendose primero en una capa mui delgada y granulosa, que posteriormente se solidifica y organiza. Por este medio se conservan y multiplican ciertas variedades ó monstruosidades que no podrian reproducirse por medio de semillas; se procuran con precocidad un gran número de árboles interesantes que se multiplican dificilmente por cualquier otro medio; se acelera de muchos años la fructificacion en ciertos vegetales; se bonifican y propagan las variedades de árboles frutales &c. Todos los procedimientos conocidos pueden reducirse á cuatro que son, los injertos por aproximacion, por brote ó vástago, por yemas ó botones, y el nuevo modo de injertos por vástago cerca de las axilas en los vegetales herbáceos.

DESTRUCCION Y MUERTE.

P. ¿ Cual es el *fin determinado de los vegetales?*

R. Los vegetales se destruyen, y la muerte pone termino á su existencia, ya naturalmente, ya por efecto de las injurias esterioras, ya tambien á consecuencia de las enfermedades que padecen producidas por causas esternas ó internas.

MUERTE NATURAL.

P. ¿ Como se manifiesta la *muer te na-
tural en los vegetales?*

R. Se empieza á percibir obstruccion y dureza en los vasos, desecacion en los fluidos, y retardacion del movimiento. Estos fenómenos constituyen su decrepitud y vejez que les conducen á un fin determinado. De este modo endurecidos los vasos, los líquidos tienen una circulacion lenta: se espesan, no se filtran bien, y concluyen en alterarse: los poros del epidermis y de las hojas se cierran, cesa la absorcion y circulacion de la savia, y faltando los principios elementales ó algunos de ellos, el vegetal perece, dejando solo su esqueleto que nos da una idea de lo que fué y que concluye convirtiendose en polvo.

P. ¿ En que época llega la muerte natural?

R. Las plantas annuas mueren de vejez tan luego como han producido sus semillas: las vivaces mueren del mismo modo, mas su raices se renuevan cada año ó viven muchos; y las plantas leñosas no mueren de vejez sino despues de un cierto tiempo mas ó menos largo que les ha concedido la naturaleza. Algunas plantas monocotiledones

y leñosas mueren despues de haber fructificado, pero no dan sus frutos sino despues de haber vivido muchos años.

MUERTE ANTICIPADA.

P. ¿Cual es la causa de la *muerte anticipada de los vegetales*?

R. Las injurias que reciben de los agentes exteriores como son la excesiva violencia, humedad ó sequedad del aire; la falta de alimento en la tierra, ó las malas cualidades de este; las fuertes heladas; el excesivo calor; los insectos que á veces destruyen sus hojas y sus ramas; el ahilamiento producido por la privacion de la luz, y otras causas de esta especie que les atraen enfermedades que dan origen á su ruina, y apresuran su ecsistencia.

TAXONOMIA.

P. ¿Que es *Taxonomia*?

R. Es la parte de la Botánica que tiene por objeto la aplicacion de las leyes de clasificacion al Reino vegetal.

P. ¿Cuales son los *sistemas conocidos mas generalmente en Botánica*?

R. El metodo de *Tournefort*, el siste-

ma natural de familias de *Jussieu*, y el sistema sexual de *Linneo*.

METODO DE TOURNEFORT.

P. ¿Cual es la base del *metodo de Tournefort*?

R. Este sistema se funda en la consideracion de los caracteres de la corola. Se compone de veinte y dos clases cuyo caracteres se toman; 1.º de la consistencia y magnitud del tallo; 2.º de la presencia ó defecto de la corola; 3.º del aislamiento de cada flor ó de su reunion en un involucre comun, lo que constituye las flores compuestas; 4.º de la integridad de la corola ó de su division en segmentos, esto es de la consideracion de la corola monopétala ó polipétala; 5.º de su regularidad ó irregularidad.

P. ¿Como divide los vegetales *segun la consistencia y duracion del tallo*?

R. En *yerbas, subarbustos, arbustos, y árboles*. En las diez y siete primeras clases contiene las yerbas y subarbustos; en las cinco restantes los arbustos y árboles.

P. ¿Como divide los vegetales *por la presencia ó defecto de la corola*?

R. En *pétalas y apétalas*. Las catorce

primeras clases de yerbas encierran todas las pétalas, y las tres restantes las apétalas.

P. ¿Como divide los vegetales *por el aislamiento de la flor ó de su reunion en un involucre comun?*

R. En *yerbas de flores sencillas* que encierra en las once primeras clases, y *yerbas de flores compuestas* que incluye en las tres restantes.

P. ¿Como divide los vegetales *por la integridad ó division de la corola?*

R. En *monopétalas*, y *polipétalas*. En las cuatro primeras clases de plantas herbáceas reunió las de corola menopétala, y en las cinco siguientes las de corola polipétala.

P. ¿Como dividió los vegetales *por la regularidad ó irregularidad de la corola?*

R. En de *corola regular ó irregular*, de cuya circunstancia se valió para subdividir estas secciones. Pero debe advertirse, que Tournefort considera como corola polipétala regular al periantio sencillo y colorado de las plantas liliáceas.

P. ¿Como ha subdividido Tournefort las *cinco clases de plantas de tallo leñoso?*

R. Bajo las mismas consideraciones que las yerbas; de este modo son pétalas ó apétalas, y su corola es monopétala ó polipé-

tala regular ó irregular.

P. ¿Cual es segun *estas bases* la *clasificación de Tournefort?*

R. Yerbas con flores sencillas, corola monopétala regular: clase 1.^a *campaniformes*: clase 2.^a *infundibuliformes*.

Yerbas con flores sencillas, corola monopétala irregular: clase 3.^a *personadas*: clase 4.^a *labiadas*.

Yerbas con flores sencillas, corola polipétala regular: clase 5.^a *cruciformes*: clase 6.^a *rosáceas*: clase 7.^a *umbelíferas*: clase 8.^a *cariofiladas ó aclavellinadas*: clase 9.^a *li-liáceas*.

Yerbas con flores sencillas, corola polipétala irregular: clase 10.^a *papilionáceas* ó *leguminosas*: clase 11.^a *anómalas*.

Yerbas con flores compuestas de pequeñas corolas monopétalas regulares, como en la alcachofa: clase 12.^a *flosculosas*.

Yerbas con flores compuestas de pequeñas corolas monopétalas irregulares, como en la lechuga: clase 13.^a *semiflosculosas*.

Yerbas compuestas de flósculos en el centro, y semiflósculos en la circunferencia, como en el girasol: clase 14.^a *radiadas*.

Plantas apétalas cuyas flores no tienen corola, como en el trigo:

Apétalas sin flores ni frutos, pero con ho-

jas, como los helechos; apétalas; sin flores, frutos, ni hojas como los hongos: clases 15.^a, 16.^a y 17.^a *apétalas*.

Arboles ó arbustos apétalos ó sin corola, y con flores en amento ó trama: clase 18.^a *apétalos*: clase 19.^a *apétalos amentáceos*.

Arboles con corola monopétala regular ó irregular: clase 20.^a *monopétalos*.

Arboles ó arbustos con corola polipétala regular: clase 21.^a *polipétalos regulares*.

Arboles ó arbustos de corola polipétala irregular: clase 22.^a *polipétalos irregulares*.

SISTEMA DE FAMILIAS NATURALES

DE JUSSIEU.

P. ¿Cual es la base del *sistema natural de familias de Jussieu*?

R. Este sistema ó método natural está fundado, no solo en la consideracion de un solo órgano, sino en los caracteres que suministran todas las partes del vegetal. Establece tres grandes divisiones segun la ausencia ó número de los cotiledones, llamándolas *plantas inembrionadas*, *plantas monocotiledones* y *plantas dicotiledones*. Saca despues caracteres precisos para el establecimiento de las *clases* en la posicion rela-

tiva, fija é invariable de los órganos sexuales, y su insercion suministra los mas importantes datos, sirviendo las modificaciones de los tallos, de las hojas, y de las raices de caracteres accesorios. Reune posteriormente una série mas ó menos numerosa de vegetales, que todos presentan los mismos caracteres en los órganos de la reproduccion y fructificacion, con algunas ligeras modificaciones que no alteran el tipo primitivo, y á estos grupos es que ha llamado *familias naturales*. De estas modificaciones se ha servido para establecer las diferencias de los géneros.

P. ¿En cuantas clases está dividido el sistema de Jussieu?

R. En quince que son: *Acotiledonia*, *Monohipoginia*, *Monoperiginia*, *Monoepiginia*, *Epistaminia*, *Peristaminia*, *Hipostaminia*, *Pericorolia*, *Sinantéria*, *Corisantéria*, *Epi-petalia*, *Hipopetalia*, *Peripetalia* y *Diclinia*.

CLASE 1^a. ACOTILEDONIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *acotiledonia*?

R. Comprende las plantas inembrionadas, y en ellas seis familias que son:

Hongos: caracteres genéricos: sin hojas, sustancia esponjosa ó suberosa, cubierta de un

polvo que se aloja en sus láminas, pliegues &c.

Algas: sustancia pulverulenta ó filamentosa. ramificaciones secas ó fibrosas; estensiones coriáceas ó crustáceas, algunas veces herbáceas, y como hojosas; órganos de la fructificación poco conocidos.

Hepáticas: fructificación en forma de globos, conos, ó tubos, que se abren en cuatro ó muchas válvulas, y que en su mayor parte contienen polvillos adheridos á hilitos elásticos.

Musgos: fructificación en urnas pedunculadas, rara vez sesiles, y cubiertas ordinariamente.

Helechos: hojas enrolladas en forma de báculo antes de desenvolverse, fructificación en el dorso de las hojas, ó colocadas en involúcros cerca de las raíces.

Nayades: estambres periginos; uno ó cuatro ovarios, con un estilo sobre cada uno; flores monóicas ó dióicas; fruto seco monosperma é indehisciente; (se colocan ya entre los monocotiledones.)

CLASE 2.^a MONOHIPOGINIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en esta clase?

R. Los *monocotiledones* con estambres, cuya insercion es *hipogínica*: ofrece cuatro familias que son:

Aroideas: Espádice simple por lo comun cercado de una espata, estambres, y ovarios sobre el espádice; estilo y estigma simples: hojas envainadas, alternas, y ordinariamente radicales.

Tifneas: cáliz trisepalo: flores monoicas; tres estambres; un ovario y un estilo simple; una semilla; hojas envainadas por su base, y alternas.

Cyperáceas: cáliz casi nulo; flores en espigas: tres estambres; un estilo ó dos, ó mas, con tres estigmas filiformes; una semilla; flores algunas veces monóicas; hojas florales sesiles, las otras envainadoras; tallo en caña cilindrica ó cuadrangular.

Gramineas; tallo en caña fistulosa por lo comun; flores en espiga ó panoja, cubiertas por una gluma; generalmente tres estambres: ovario con dos pequeñas glumillas en su base: dos estilos, y dos estigmas plumosos: hojas alternas y envainadoras.

CLASE 3.^a MONOPERIGINIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en esta clase?

R. Los monocotiledones con estambres de *insercion periginica*. Ofrecen ocho familias que son:

Palmeras: cáliz ordinariamente infero: casi siempre seis estambres; ovario súpero las mas veces; uno tres o estilos; estigma simple ó trifido; flores en racimo encerrado en una espata antes de su desarrollo en medio de las hojas, las que son terminales, fasciculadas, y envainadoras por su base.

Asparaguineas: cáliz infero; seis estambres; flores con espatilla; ovario comunmente súpero; un estilo con un estigma simple ó trifido, ó tres estilos con tres estigmas; fruto en baya ó cápsula de tres lados; hojas ordinariamente alternas.

Junceas: cáliz infero: comunmente seis estambres; ovario súpero frecuentemente simple, un estilo. y un estigma simple ó dividido: una cápsula, ó tres ó seis ovarios unidos á su base; y entonces igual número de estilos, estigmas y cápsulas; hojas alternas.

Liliáceas: cáliz infero, colorado, y en sus divisiones insertos seis estambres por su base; un ovario; un estilo, y estigma trilobulado; cápsula de tres celdillas; flores las mas veces con espatas, y hojas radicales ó alternas.

Anáneas: cáliz no petaloideo; seis estambres; ovario súpero ó infero; un estilo: estigma trifido; flores con espatilla; baya ó cápsula de tres celdillas; hojas envainadoras.

Gamoneas: cáliz infero, colorado; seis estambres insertos en el fondo del cáliz; ovario súpero: un estilo con estigma simple ó trifido: cápsula de tres celdillas; flores en espiga con espatilla, hojas envainadoras.

Narciseas: cáliz ordinariamente súpero, colorado, y tubuloso en su base; seis estambres insertos al tubo; ovario las mas veces infero; un estilo con tres estigmas; cápsula infera de tres celdillas; flores con espata; hojas radicales.

Irídeas: cáliz súpero, colorado y tubuloso en su base: tres estambres insertos al tubo; ovario infero; un estilo; tres estigmas; cápsula infera de tres celdillas; flores con espata; hojas comunmente ensiformes ó como hoja de espada.

CLASE 4.^a MONOEPIGINIA.

P. ¿Que vegetales se encierran en esta clase?

R. Los *monocotiledones* con *estambres de insercion epiginica*. Ofrece cuatro familias que son las *Musáceas*, las *Cañas*, las

Orquideas, y las *Hidrocarideas*.

Musáceas: cáliz bifido; seis estambres; un estilo; estigma simple ó dividido; fruto en cápsula trilobular: flores en hacecillos con una espáta y terminales; hojas muy pecioladas, y abrazadoras por su base.

Cañas: cáliz petaloideo ó colorado, comúnmente en seis divisiones irregulares; un estambre inserto en la base del cáliz; un estilo con un estigma simple ó partido; cápsula de tres celdillas; hojas alternas, y envainadoras.

Orquideas: cáliz frecuentemente petaloideo, con seis divisiones, tres internas, y tres externas; una antera sobre el estilo ó debajo del estigma; cápsula unilocular con muchas semillas, y tres trofospermas; flores con espata, y ordinariamente en espiga.

Hidrocarideas: cáliz con seis divisiones, tres internas petaloideas, y tres externas; estambres sobre el pistilo: estilo, y estigma simples ó divididos.

CLASE 5.^a EPISTAMINIA.

P. ¿Que vegetales pertenecen á esta clase?

R. Los *Dicotiledones apétalos* con estambres de *insercion epiginica*. Ofrecen una

sola familia que son las

Aristolóquias: cáliz regular con tres divisiones, ó irregular formando una lengüeta: diez ó doce estambres insertos sobre el ovario; no hai còrola; fruto en cápsula ó baya, con muchas semillas.

CLASE 6.^a PERISTAMINIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á esta clase?

R. Los *dicotiledones apétalos* con estambres, cuya *insercion es periginica*: comprenden seis familias que son:

Eleágneas: cáliz tubuloso, súpero; estambres introrsos y sentados sobre la pared interna del cáliz; ovario infero; un estilo; estigma comunmente simple; fruto monosperma en baya ó cápsula: hojas ordinariamente alternas.

Tymeleas: cáliz tubuloso é infero; estambres insertos en la garganta del cáliz; ovario súpero; un estilo, y un estigma comunmente simple; fruto en nuez muy sencilla; monosperma; hojas alternas.

Protéáceas: cáliz en cuatro ó cinco partes; estambres insertos en sus divisiones; ovario súpero; estilo simple; un estigma; frutos monospermas; hojas alternas, y á ve-

ces verticiladas.

Laurineas: cáliz en seis divisiones; seis ó doce estambres; anteras unidas por dos apéndices filamentosos que van desde su base á su vértice; ovario súpero; un estilo; estigma simple ó dividido; drupa ó baya monosperma; hojas comunmente alternas.

Poligóneas: cáliz dividido; estambres en el fondo del cáliz; ovario supero; muchos estilos reunidos en un punto; muchos estigmas; semillas desnudas ó cubiertas del cáliz; hojas alternas; abrazadoras por su base.

Cenopódeas: cáliz monosépalo; estambres en el fondo del cáliz; ovario súpero; estilo multiplo, ó alguna vez en un cuerpo; uno ó dos estigmas aleznados sobre cada estilo; semilla desnuda ó cubierta del cáliz, alguna vez en baya; hojas ordinariamente alternas.

CLASE 7.^a HIPOSTAMINIA.

P. ¿Cuales son los vegetales pertenecientes á esta clase?

R. Los *dicotiledones apétalos* con estambres de *insercion hipogínica*: encierra cnatro familias que son:

Amarantáceas: cáliz dividido ó partido y escamoso en su base; estambres separados ó

reunidos; estilo y estigma simple, doble, ó triple; cápsula unilocular; flores en cabezuela ó en panoja.

Plantagíneas: cáliz dividido ordinariamente en cuatro sépalos ó lacinias, petaloideo ordinariamente cuadrífido imitando una corola; cuatro estambres con filamentos salientes; un estilo con estigma simple; cápsula uni ó bilocular; hojas radicales ó ramosas, y á veces opuestas.

Nictagíneas: cáliz tubuloso, y coroliforme; estambres sobre una glándula que rodea el ovario; un estilo con estigma simple; semilla solitaria.

Plombagíneas: cáliz tubuloso; corola hipogina epipétala; estilo á veces multiplo: cápsula monosperma: hojas alternas.

CLASE 8.^a HIPOCOROLIA

P. ¿Que vegetales comprende esta clase?

R. Los *dicotiledones monopétalos*, cuya corola es *estaminífera*, y la insercion de esta es *Hipogínica*. Comprende quince familias que son:

Lisimáquias: cáliz dividido; corola ordinariamente regular, y quinquesida; estambres insertos en el fondo de la corola, ó en sus divisiones: un estilo: estigma simple ó bi-

fido; fruto en cápsula unilocular, y polisperma.

Rinánteas: cáliz dividido y tubuloso; corola comunmente irregular; un estilo con estigma simple y á veces bilobulado; cápsula bilocular polisperma; flores con bracteas.

Acántaceas: cáliz dividido y ordinariamente con bracteas; corola comunmente irregular: dos estambres ó cuatro didinamicos; un estilo con estigma bilobular ó simple; cápsula de dos valvas elásticas y casi siempre polispermas; hojas y flores regularmente opuestas.

Jazmineas: cáliz tubuloso; corola regular con cuatro ó cinco lacinias; dos estambres; comunmente un estilo con estigma bilobulado; cápsula ó baya bilocular con dos semillas, ó unilocular con una, dos, ó cuatro semillas.

Verbenáceas: cáliz tubuloso con cinco divisiones: corola monopétala irregular; estambres didinamicos; un estilo con estigma simple ó bilobulado; fruto en baya por lo comun: hojas opuestas y á veces compuestas.

Labiadas: cáliz tubuloso con cinco divisiones ó con dos labios; corola tubulosa, irregular y bilabiada; estambres didinamicos, y á veces dos; ovario de cuatro celdillas que forman cuatro akenios; un estilo, con estigma bifido; cuatro semillas; flores y ho-

jas opuestas.

Escrofulárias: cáliz y corola divididas, y comunmente irregulares; estambres didinámicos, y á veces dos; un estilo con estigma simple ó bilobulado; cápsula bilocular; flores con brácteas.

Solanáceas: cáliz quinquefido; corola regular dividida; comunmente cinco estambres; un estilo con estigma simple y á veces surcado; cápsula ó baya; hojas alternas.

Boragináceas: cáliz con cinco divisiones; corola ordinariamente regular: comunmente cinco estambres; ovario simple ó de cuatro celdillas; un estilo; estigma bifido, surcado ó simple; fruto en baya ó cápsula; semillas desnudas; hojas alternas y ásperas.

Convolvuláceas: cáliz con cinco divisiones; corola regular, y en su limbo con cinco lóbulos plegados; estambres insertos en el tubo: un estilo ó mas con estigmas simples; cápsula; comunmente son enredaderas, y herbáceas.

Polemoniáceas: cáliz dividido; corola regular con cinco lóbulos; cinco estambres; un estilo con tres estigmas; cápsula polisperma con tres celdillas, y tres valvas.

Bignonáceas: cáliz dividido; corola comunmente irregular con cuatro ó cinco lóbulos; generalmente cinco estambres; un estilo con

estigma simple ó bilobulado, fruto con dos celdillas; hojas comunmente opuestas.

Genciáneas: cáliz ordinariamente dividido en cinco lóbulos; corola regular con igual número de lóbulos y estambres que divisiones en el cáliz; un estilo á veces hendido; estigma simple; cápsula simple ó doble polisperma; hojas opuestas.

Apocíneas: cáliz con cinco divisiones; corola regular con cinco lóbulos ordinariamente oblicuos; cinco estambres sueltos ó singenésitos; ovario simple o doble sobre un receptáculo glanduloso; un estilo á veces casi nulo; estigma en cabezuela; baya ó capsula; flores axilares ó terminales; hojas sencillas, opuestas, y enteras.

Sapóteas: cáliz dividido; corola regular, cuyos lóbulos son en igual, doble, ó triple número que las divisiones del cáliz; estambres en el mismo número; un estilo con estigmas simples; baya o drupa; arboles exóticos de hojas alternas.

CLASE 9.^a PERICOROLIA.

P. ¿Que vegetales comprende esta clase?

R. Los *Dicotiledones monopétalos* con corola estaminífera, cuya insercion es perigínica: comprende cuatro familias que son:

Guayacáceas: cáliz dividido; corola partida; número de estambres y situación de ovario variable; un estilo con estigma simple ó dividido; cápsula ó á veces baya.

Rodoráceas: cáliz dividido; corola lobulada; estambres sobre la corola ó el cáliz; ovario súpero; estilo y estigma simple; cápsula polisperma.

Ericíneas: cáliz y corola divididos; anteras comunmente bicornes; ovario ordinariamente súpero; estilo y estigma simple; baya ó cápsula multilocular polisperma.

Campanuláceas: cáliz súpero [dividido; corola inserta en el fondo del cáliz y ordinariamente regular; cinco estambres; ovario infero glanduloso; un estilo con estigma simple ó dividido; cápsula ínfera comunmente trilocular y polisperma; hojas alternas; inflorescencia diversa.

CLASE 10.^a SINANTERIA.

P. ¿Que vegetales incluye esta clase?

R. Los *dicotiledones monopétalos* con corola estaminífera cuya inserción es epigínica, y las anteras de sus estambres reunidas. Comprenden tres familias que son:

Chicoráceas: flores semiflosculosas hermafroditas; estigma doble; semillas desnudas.

y á veces con vilano; hojas alternas.

Cinarocéfalas: flores flosculosas, hermafroditas y veces de sexo distinto, y confundidas; cinco estambres; estigma simple ó bifido; fruto en akenio con vilano; hojas alternas.

Corimbíferas: flores flosculosas ó radiadas, hermafroditas, masculinas, femeninas, ó neutras diversamente combinadas; estigma doble; semillas, desnudas, y avilanas; hojas comunmente alternas; sus cabezuelas son flósculos en el centro, y semiflósculos en la circunferencia.

CLASE 11.^a CORISANTERIA.

P. ¿Que vegetales se encierran en esta clase?

R. Los *dicotiledones monopétalos* con *corola estaminífera*, cuya *insercion es epigínica* y las *anteras* de sus estambres *distintas*. Ofrecen tres familias que son:

Dipsáceas: cáliz simple ó doble; corola tubulosa; muchos estambres; un estilo y estigma simple; cápsula comunmente monosperma; flores en cabezuelas globulosas; hojas alternas.

Rubiáceas: cáliz monosépalo dividido: corola dividida y regular: cuatro ó cinco es-

tambres; uno ó dos pistilos; estigma ordinariamente doble; frutos de diversas formas ya en dos cápsulas monospermas, ya en bayas de dos semillas; hojas comunmente verticiladas en las herbáceas, y opuestas en las arborescentes, y con estipulas intermediarias.

Caprifoliáceas: cáliz monosépalo, y comunmente con dos brácteas en su base; corola generalmente monopétala; cinco estambres; un estilo; estigma sencillo ó apenas lobulado; otras veces tres estigmas; fruto en bayas ó cápsula; hojas comunmente opuestas.

CLASE 12.^a EPIPETALIA.

P. ¿ Cuales son los vegetales correspondientes á esta clase?

R. Los *Dicotiledones polipétalos* con estambres de *insercion epigínica*: ofrece dos familias que son:

Araliáceas: cáliz entero ó dentado; pétalos, estambres, estilo, y estigmas variables en número; baya ó cápsula; flores en umbela: es familia exótica.

Umbelíferas: cáliz sin divisiones ó con cinco dientes; cinco pétalos, y cinco estambres; dos estilos, y dos estigmas; fruto diakénio; inflorescencia en umbela; hojas ordinariamente compuestas.

CLASE 13.^a HIPOPETALIA.

P ¿Cuales son los vegetales de esta clase?

R. Los *dicotiledones polipétalos* con estambres de *insercion hipogénica*: comprende veinte y dos familias que son:

Renunculáceas: cáliz multifido, à veces nullo; cinco pétalos comunmente; muchos ovarios é igual número de estilos; estigmas, y cápsulas ó bayas alternas; hojas ordinariamente compuestas ó palmeadas.

Papaveráceas: cáliz comunmente bipartido, y cáduco; comunmente cuatro pétalos; un ovario; estigma sesil y rayado ó dividido; cápsula ó silicua con muchas semillas; hojas alternas.

Crucíferas: cáliz con cuatro divisiones; cuatro pétalos en cruz; estambres tetradinámicos; ovario sobre el disco estaminífero; un estilo de estigma simple; silicua ó silícula; hojas alternas.

Capparideas: cáliz partido; cuatro ó cinco pétalos; estigma simple; silicua ó baya polisperma; hojas alternas.

Saponáceas: cáliz ordinariamente partido; comunmente ocho estambres; uno ó tres estilos; drupa ó cápsula; hojas alternas.

Aceríneas: cáliz con cinco divisiones; cin-

co ó cuatro pétalos; estambres en doble número; ovario didimo, y comprimido; estilo corto; dos estigmas aleznados; fruto en baya o cápsula; hojas opuestas.

Hipericoideas: cáliz partido en cuatro ó cinco lóbulos; cuatro ó cinco pétalos; estambres poliadelfos; ovario simple; muchos estilos y estigmas; cápsula polisperma; hojas y flores opuestas.

Malpigiáceas: cáliz quinquéfido; cinco pétalos y diez estambres alternos sobre el disco; ovario simple ó trilobulado; tres estilos; tres ó seis estigmas; fruto trilocular.

Gutíferas: cáliz partido; cuatro pétalos; un estilo con estigma simple ó dividido; fruto generalmente unilocular; hojas coriáceas; árboles comunmente resinosos y exóticos.

Auranciáceas: cáliz monosépalo persistente, y á veces partido; tres ó cinco pétalos de base ancha insertos en un disco hipogino; estambres libres ó poliadelfos insertos en el mismo; un estilo con estigma á veces dividido; baya ó cápsula; hojas alternas.

Acederáceas: cáliz monosépalo partido; cuatro ó cinco pétalos largos, y ordinariamente reunidos por su base; doble número de estambres; un estilo con estigma á veces dividido; baya ó cápsula; hojas alternas; árboles exóticos.

Viníferas: cáliz monosépalo: cuatro ó seis pétalos de base ancha; igual número de estambres opuestos á los pétalos; ovario simple; un solo estilo; un estigma; baya; hojas alternas:

Geraniáceas: cáliz con cinco divisiones; cinco pétalos: estambres unidos por la base de sus filamentos; ovario simple; un estilo con cinco estigmas; fruto en cápsula de cinco celdillas; hojas estipuladas.

Malváceas: cáliz simple ó doble con cinco divisiones; cinco pétalos: estambres unidos en su base por sus filamentos en tubo; ovario á veces pediculado; estilo muchas veces múltiplo: estigmas del mismo modo: fruto multilocular, ó multicapsular; hojas alternas estipuladas.

Magnoliáceas: cáliz polisépalo; pétalos, y estambres hipóginos; muchos ovarios; igual número de estilos, estigmas, y de cápsulas ó bayas: hojas alternas; exóticos.

Anonáceas: cáliz tribulado; seis pétalos; estambres, ovarios, estilos, estigmas y bayas en gran número; hojas alternas y simples.

Menispérmeas: cáliz polisépalo; pétalos, y estambres opuestos; muchos ovarios; estilos, estigmas, bayas ó cápsulas; hojas alternas.

Berberídeas: cáliz polisépalo: pétalos y estambres opuestos; anteras sentadas ó soste-

nidas por un filamento; ovario simple; estilo corto ó nulo; fruto en baya ó cápsula unilocular y polispérma; hojas alternas.

Tiliáceas: cáliz polisépalo; pétalos alternos; ovario simple; uno ó muchos estilos; estigma simple ó dividido; baya ó cápsula; hojas estipuladas.

Cisteas: cáliz quinquéfido; cinco pétalos; ovario simple; un estilo y un estigma; cápsula unilocular, y trivalva, ó multilocular y multivalva; hojas alternas.

Rutáceas: cáliz quinquéfido; cinco pétalos alternos; ordinariamente diez estambres opuestos; ovario, estilo y estigmas simples; fruto plurilocular.

Cariofiladas: cáliz tubuloso ó partido; pétalos alternos unguiculados; estambres en el mismo número y alternos, ó doble número alternativamente hipoginos, y epipétalos; ovario simple; muchos estilos, á veces uno solo; cápsula comunmente polisperma; hojas comunmente opuestas, y reunidas en la base.

CLASE 14.^a PERIPETALIA.

P. ¿Que vegetales corresponden á esta clase?

R. Los *dicotiledones polipétalos* con es-

tambres, cuya *insercion es perigènica*: ofrece trece familias que son:

Crasuláceas: cáliz ínfero partido; pétalos insertos en el fondo del cáliz, alternos ó divididos; á veces corola monopétala partida; igual número de estambres que de pétalos alternos ó dobles; igual número de pistilos y cápsulas que de pétalos; hojas succulentas.

Saxifragas: cáliz comunmente ínfero con cuatro o cinco divisiones; pétalos del mismo modo alternos y en lo alto del cáliz; doble número de estambres de igual insercion; ovario comunmente súpero; dos estilos; dos estigmas; cápsula polispérma; hojas á veces compuestas y estipuladas.

Nopáleas: cáliz súpero dividido; pétalos y estambres en lo alto del cáliz; ovario ínfero simple; un estilo con estigma partido; baya polisperma unilocular; hojas casi constantemente nulas, reemplazadas por espinas.

Portuláceas: cáliz ínfero dividido; pétalos comunmente alternos, á veces nulos; estambres en igual número; ovario simple; uno ó tres estilos; estigma múltiplo; cápsula uni ó plurilocular; hojas carnosas por lo comun.

Ficoideas: cáliz partido; pétalos en lo alto del cáliz; estambres insertos en el mis-

mo; un ovario; muchos estilos y estigmas; cápsula ó baya multilocular y polisperma; hojas comunmente carnosas.

Onagrarias: cáliz tubuloso, súpero y dividido; pétalos alternos en lo alto de cáliz; igual insercion en los estambres; ovario infero; un estilo, y á veces mas; estigma simple ó dividido; baya ó cápsula.

Mirtáceas: cáliz en tubo, ordinariamente súpero; desnudo ó con dos calicillos en su base; pétalos alternos en lo alto del cáliz; igual insercion de estambres; un ovario infero; un estilo y estigma simple, y á veces dividido; drupa, baya, ó cápsula; hojas comunmente opuestas, simples y persistentes.

Melastomáceas: cáliz dividido, y tubuloso; pétalos alternos en lo alto del cáliz; doble número de estambres de igual insercion; un pistilo; baya ó cápsula; hojas opuestas; plantas exóticas.

Salicarias: cáliz tubuloso, y dividido; pétalos alternos en lo alto del cáliz; igual ó doble número de estambres insertos en su centro; ovario simple y súpero; un estilo; estigma en cabezuela; cápsula plurilocular y polisperma rodeada del cáliz.

Rosáceas: cáliz monosépalo, y con divisiones en su limbo; pétalos en lo alto del cáliz comunmente en número de cinco; es-

tambres insertos debajo de los pétalos; un ovario infero; estilo y estigma múltiplo; ó un ovario súpero, unas veces simple y con un estilo, y otras múltiplo y con muchos; estilos casi siempre laterales; forma de frutos variada; hojas alternas.

Leguminosas: cáliz dividido; corola ordinariamente papilionácea; comunmente diez estambres; ovario súpero; un estilo; un estigma; frutos leguminosos: hojas estipuladas, comunmente aladas.

Terebintáceas: cáliz infero partido: pétalos y estambres en el fondo del cáliz y en el mismo número que sus divisiones; ovario, estilo y estigmas simples ó múltiplos: fruto en nuez ósea ordinariamente: hojas alternas: plantas exóticas, excepto el nogal.

Ramneas: cáliz infero dividido: comunmente cinco pétalos alternos: estambres del mismo modo: ovario sobre un disco glanduloso calicinal: estilo y estigma simples ó múltiplos: baya ó cápsula: hojas estipuladas.

CLASE 15.^a DICLINIA.

P. ¿Que vegetales se encuentran en esta clase?

R. Todos los *dicotiledones* cuyas flores son esencialmente *unisexuales*, y *separadas*

en individuos distintos: ofrece cinco familias que son:

Eufor'iáceas: flores monóicas ó dióicas, á veces hermafroditas; cáliz tubuloso ó partido, simple ó doble; sus divisiones interiores á veces petaloídeas y ocupando el lugar de la corola; ovario súpero; uno ó muchos estilos y estigmas; frutos con celdillas de dos válvulas elásticas, con una ó dos semillas: plantas comunmente de jugo lechoso.

Cucurbitáceas: flores monóicas, rara vez dióicas: cáliz súpero ordinariamente petaloídeo; cinco estambres ordinariamente con un ovario esteril; un ovario infero, á veces múltiplo; baya con corteza ordinariamente sólida; semillas cartilaginosas ó crustáceas: hojas alternas con zarcillos; yerbas rastre-ras ó trepadoras.

Urtíceas: flores monóicas ó dióicas, rara vez hermafroditas: cáliz dividido; sin corola; estambres opuestos á las divisiones del cáliz; un ovario súpero; uno ó dos estilos; comunmente dos estigmas; una semilla desnuda ó cubierta del cáliz, á veces en baya; hojas generalmente estipuladas.

Amentáceas: flores monóicas, ó dióicas, á veces hermafroditas, y apétalas; estambres insertos en un cáliz monosépalo; ovario sú-

pero, y á veces múltiplo; estilo y estigma del mismo modo; semilla desnuda ó en cápsula; hojas alternas.

Coníferas: flores monóicas ó dióicas; las masculinas comunmente en cono ó amento; estambres en el cáliz con una escama; las femeninas solitarias, en cabezuela, ó en un cono escamoso; ovario súpero, cónico, doble ó múltiplo; estilo, y estigma del mismo modo; igual número de semillas ó de cápsulas monospermas.

SISTEMA SEXUAL DE LINNEO.

P. ¿Cual es la base del sistema sexual de Linneo?

R. La disposicion de los òrganos de la reproduccion, por la que atendiendo al número, situacion, proporcion, conexion y ausencia de los estambres, y segun el modo de combinacion de los sexos, y su inviabilidad, fija los caracteres de veinte y cuatro clases que son: *Monándria*, *Diándria*, *Triándria*, *Tetrándria*, *Pentándria*, *Hexándria*, *Heptándria*, *Octándria*, *Enneándria*, *Decándria*, *Dodecándria*, *Icosándria*, *Poliándria*, *Didinámia*, *Tetradinámia*, *Mona-délfia*, *Diadélfia*, *Poliadélfia*, *Singenésia*, *Ginándria*, *Monoécia*, *Dioécia*, *Poligámia*

y *Criptogámia*.

CLASE 1.^a MONANDRIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *Monándria*?

R. Todos aquellos que tienen un solo estambre libre en flor hermafrodita: ofrece dos órdenes tomados por el número de pistilos y son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Gengibre.

Diginia: 2 pistilos, como el Cinna.

CLASE 2.^a DIANDRIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *Diándria*?

R: Todos los que tienen dos estambres libres en flor hermafrodita; ofrece tres órdenes segun sus pistilos que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Jazmin.

Diginia: 2 pistilos, como el Gúñnera.

Triginia: 3 pistilos, como la Pimienta.

CLASE 3.^a TRIANDRIA.

P. ¿Que vegetales encierra la clase *Triándria*?

R. Todos los que tienen tres estam-

bres libres en flor hermafrodita: tiene tres órdenes segun sus pistilos, que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Valeriana.

Diginia: 2 pistilos, como el Trigo.

Triginia: 3 pistilos, como el Mónica.

CLASE 4.^a TETRANDRIA.

P. ¿Que vegetales incluye la clase *tetrandria*?

R. Los que tienen cuatro estambres libres é iguales en longitud en flor hermafrodita: ofrecen cuatro órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Rubia.

Diginia: 2 pistilos, como el Cuscuta.

Triginia: 3 pistilos, como el Boscia.

Tetraginia: 4 pistilos, como el Acebo.

CLASE 5.^a PENTANDRIA.

P. ¿Que vegetales encierra la clase *pentandria*?

R. Los que tienen cinco estambres libres en flor hermafrodita: ofrece cinco órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Solano.

Diginia: 2 pistilos, como el Genciana.

Triginia: 3 pistilos, como el Sahuco.

Tetraginia: 4 pistilos, como el Evóvuo.

Pentaginia: 5 pistilos, como el Lino.

CLASE 6.^a HEXANDRIA.

P. ¿Que vegetales encierra la clase *Hexándria*?

R. Los que tienen seis estambres libres de igual longitud en flor hermafrodita; ofrecen cinco órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como la Azucena.

Diginia: 2 pistilos, como el Arroz.

Triginia: 3 pistilos, como el Colchico.

Tetraginia: 4 pistilos, como el *Petiveria*.

Pentaginia: 5 pistilos, como el Alisma.

CLASE 7.^a HEPTANDRIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á la clase *Heptándria*?

R. Los que tienen siete estambres libres en flor hermafrodita; ofrece cuatro órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Castaño de Indias.

Diginia: 2 pistilos, como el Limeo Africano.

Triginia: 3 pistilos, como el Saururo.

Tetraginia: 4 pistilos, como las Septas.

CLASE 8.^a OCTANDRIA.

P. ¿Que vegetales incluye la clase *Oc-tándria*?

R. Todos los que tienen ocho estambres libres en flor hermafrodita; ofrece cuatro órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Brezo.

Diginia: 2 pistilos, como el Galenia.

Triginia: 3 pistilos, como el Polígono.

Tetraginia: 4 pistilos, como el Yerba-paris.

CLASE 9.^a ENNEANDRIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á la clase *Enneándria*?

R. Los que tienen nueve estambres libres en flor hermafrodita; ofrece tres órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Sasafrás.

Triginia: 3 pistilos, como el Ruibarbo.

Hexaginia: 6 pistilos, como el Bistomo.

CLASE 10.^a DECANDRIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á la clase *Decándria*?

R. Los que tienen diez estambres li-

bres en flor hermafrodita; ofrece cinco órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como la Ruda.

Diginia: 2 pistilos, como la Clavellina.

Triginia: 3 pistilos, como el Cucúballo.

Pentaginia: 5 pistilos, como el Aleluya.

Decaginia: 10 pistilos, como el Fitolaca.

CLASE 11.^a DODECANDRIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á la clase *Dodecándria*?

R. Los de flor hermafrodita que tienen desde once hasta diez y nueve estambres libres; ofrece cinco órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Verdolaga.

Diginia: 2 pistilos, como el Agrimonia.

Triginia: 3 pistilos, como el Esula.

Pentaginia: 5 pistilos, como el Glinio.

Poliginia: mas de 5 pistilos como el Siempre-viva.

CLASE 12.^a ICOSANDRIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á la clase *Icosándria*?

R. Los de flor hermafrodita que tienen mas de veinte estambres libres, é insertos en el cáliz; ofrece cinco órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Granada.

Diginia: 2 pistilos, como el Cratego.

Triginia: 3 pistilos, como el Serbal.

Pentaginia: 5 pistilos, como el Peral.

Poliginia: mas de 5 pistilos, como el Rosal.

CLASE 13.^a POLIANDRIA.

P. ¿Que vegetales incluye la clase *Poliándria*?

R. Los de flor hermafrodita que tienen mas de veinte estambres insertos debajo del ovario; ofrece siete órdenes que son:

Monoginia: 1 pistilo, como el Adormidera.

Diginia: 2 pistilos; como el Peonia.

Triginia: 3 pistilos, como el Aconito.

Tetraginia: 4 pistilos, como el Cimicífuga fetida.

Pentaginia: 5 pistilos, como el Nigela.

Hexaginia: 6 pistilos, como el Estracioté.

Poliginia: mas de seis pistilos, como el Heléboro.

CLASE 14.^a DIDINAMIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *Didinamia*?

R. Todos los de flor hermafrodita que tienen cuatro estambres, de los que dos son mayores, y dos menores, y todos insertos

en una corola monopétala irregular: ofrece dos órdenes tomados de la estructura del ovario que son:

Didinamia Gimnospermia, cuyas plantas llevan las semillas desnudas en el fondo del cáliz, cómo en el Albahaca.

Didinamia Angiospermia, cuyas plantas llevan las semillas cubiertas, constituyendo un fruto cápsular, como el Agrimonia.

CLASE 15.^a TETRADINAMIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *Tetradinamia*?

R. Los de flor hermafrodita que tienen seis estambres libres, de los que cuatro de ellos son constantemente mas largos que los dos opuestos: ofrece dos órdenes tomados de la forma del fruto, y son:

Tetradinamia siliculosa, ó con fruto en silícula, como el Cocleària.

Tetradinamia silicuosa, ó con fruto en silicua; como el Aleli.

CLASE 16.^a MONADELFIA.

P. ¿Que vegetales encierra la clase *Monadelfia*?

R. Los que siendo hermafroditas tie-

nen sus estambres en número indeterminado, pero reunidos por sus filamentos en un solo cuerpo. Ofrece seis órdenes tomados por el número de estambres, y son:

Triándria: 3 estambres, como el Afiteya.

Pentándria: 5 estambres, como el Sinfónia.

Octándria: 8 estambres, como el Aytória.

Decándria: 10 estambres, como el Geránio.

Dodecándria: 11 estambres, como el Brunea cocinea.

Poliándria: mas de 11 estambres, como el Altea.

CLASE 17.^a DIADELFA.

P. ¿Que vegetales incluye la clase *Dia-
delfia*?

R. Los que tienen flores hermafroditas, cuyos estambres se hallan unidos y soldados por sus filamentos en dos cuerpos distintos: ofrece cuatro órdenes segun el número de sus estambres, y son:

Pentándria: 5 estambres, como el Moneria.

Hexándria: 6 estambres, como el Fumária.

Octándria: 8 estambres, como el Polígala.

Decándria: 10 estambres, como el Esparto.

CLASE 18.^a POLIADELFA.

P. ¿Que vegetales encierra la clase *Po-*

Liadélfia?

R. Los que tienen flores hermafroditas cuyos estambres se hallan unidos por sus filamentos, constituyendo mas de dos cuerpos distintos: ofrece cuatro órdenes segun el número de sus estambres, que son:

Pentándria: 5 estambres, como el Cacao.

Dodecándria: desde 11 à 19 estambres, como el Montonia.

Icosándria: de mas de 20 estambres prendidos al cáliz como el Naranja.

Poliándria: de mas de 20 estambres insertos en el receptáculo.

CLASE 19.^a SINGENESIA.

P. ¿Que vegetales se refieren á la clase *Singenésia*?

R. Todos los que tienen las anteras unidas formando un tubo à cuyo través pasa el pistilo; esto se verifica especialmente en las flores compuestas ò agregadas, mas tambien se observa en algunas flores sencillas. Esta clase constituye cerca de la duodécima parte de los vegetales conocidos: tiene seis órdenes tomados de la estructura misma de cada una de las pequeñas flores que las constituyen: del modo siguiente.

Singenésia Poligámia igual: cuando todos los

flósculos ó florecillas de la flor compuesta son hermafroditas, y por lo tanto susceptibles de fecundar y de ser fecundadas, como en el Achicória.

Singenésia Poligámia supérflua: cuando los flósculos del disco ó centro de la flor compuesta son hermafroditos, y los del rádio ó circunferencia femeninos, pero unos y otros dan semillas, como el Ajenjo.

Singenésia Poligámia frustránea: cuando los flósculos del disco son hermafroditas y fecundos, y los del rádio son femeninos ó neutros, pero estériles por la imperfeccion de sus estigmas, como en el Centaúrea.

Singenésia Poligámia necesaria: cuando las flores del disco son hermafroditas, pero estériles por conformacion viciosa de los estigmas, y las de la circunferencia son femeninas, y fecundadas por el pólen de las primeras, como en el Caléndula.

Singenésia Poligámia segregada: cuando todos los flósculos son hermafroditas, y tienen cada uno un pequeño involucreo ó calicito particular ademas del cáliz comun, como en el Corimbo.

Singenésia Poligámia monogámia: cuando las flores son hermafroditas, pero separadas y aisladas unas de otras.

CLASE 20.^a GINANDRIA.

P. ¿Que vegetales se comprenden en la clase *Ginándria*?

R. Todos los que tienen sus estambres reunidos con el pistilo en un solo cuerpo: ofrece nueve órdenes tomados del número de sus estambres, y son:

Diándria: 2 estambres, como el *Orchis*.

Triándria: 3 estambres, como el *Salácia*.

Tetrándria: 4 estambres, como el *Nepentes*.

Pentándria: 5 estambres, como el *Pasionaria*.

Hexándria: 6 estambres, como el *Aristoliquia*.

Octándria: 8 estambres, como el *Escopólia*.

Decándria: 10 estambres, como el *Elíteres*.

Dodécandria: de 11 á 19 estambres, como el *Cítino*.

Poliándria: mas de 20 estambres, como el *Yaro*.

CLASE 21.^a MONOECIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *Monòecia*?

R. Todos los que tienen sus flores unisexuales, masculinas, y femeninas, en un mismo pie de planta: ofrece once órdenes tomados del número y union de algunas

partes de los estambres, y son:

Monándria: 1 estambre, como el Elaterio.

Diándria: 2 estambres, como el Anguria.

Triándria: 3 estambres, como el Maiz.

Tetrándria: 4 estambres, como el Moral.

Pentándria: 5 estambres, como el Amaran-
ranto.

Hexándria: 6 estambres, como el Zizaña.

Heptándria: 7 estambres, como el Gue-
tardia.

Poliándria: mas de 7 estambres, como el
Plátano.

Monadélfia, cuyos estambres son unidos por
sus filamentos en un cuerpo, como el Pino.

Singenésia, cuyos estambres son unidos por
sus anteras, como el Cucurbita ó Calabaza.

Ginándria, cuyos estambres son reunidos
con los pistilos, como el Hifdra.

CLASE 22.^a DIOECIA.

P. ¿Que vegetales encierra la clase
Dioécia?

R. Todos los que tienen flores mascu-
linas, y flores femeninas en individuos se-
parados: ofrece catorce órdenes tomados del
número y union de los estambres, y son:

Monándria: 1 estambre, como el Monímia.

Diándria: 2 estambres, como el Sáuce.

Triándria: 3 estambres, como el Osiris.

Tetrándria: 4 estambres, como el Olmedia.

Pentándria: 5 estambres, como el Lentisco.

Hexándria: 6 estambres, como el Zarzaparrilla.

Octándria: 8 estambres, como el Alamo blanco.

Enneándria: 9 estambres, como el Mercurial.

Decándria: 10 estambres, como el Higuera.

Dodecándria: de 11 à 19 estambres, como el Eúclea.

Poliándria: de mas de 20 estambres, como el Zàmia.

Monadélfia, ó de estambres reunidos por sus filamentos en un cuerpo, como el Enebro.

Singenésia, ó de estambres unidos por sus anteras, como el Rusco.

Ginándria, ó de estambres reunidos por los filamentos con los rudimentos de los pistilos, como el Cluitia.

CLASE 23.^a POLIGAMIA.

P. ¿Que vegetales incluye la clase *Potigámia*?

R. Los que llevan flores hermafroditas, flores masculinas, y flores femeninas en un mismo individuo, ó en pie diferente; ofre-

ce tres órdenes que son:

Monóecia: estambres y pistilos en distinta flor, pero en una misma planta, como el *Parietaria*.

Dióecia, en el cual sobre un individuo se hallan flores hermafroditas, y sobre otro flores unisexuales, como en el Fresno.

Trioécia, en la cual la especie se compone de tres individuos, el uno con flores hermafroditas, el otro con flores masculinas, y el otro con flores femeninas, como el Algarrobo.

CLASE 24.^a CRIPTOGAMIA.

P. ¿Que vegetales se incluyen en la clase *Criptogamia*?

R. Aquellas plantas cuyas flores son invisibles ó no son perceptibles á la vista: ofrece cuatro órdenes tomados por los caracteres de la fructificacion, formando cuatro familias naturales de plantas que son:

Helechos: Plantas que no echan mas tallos que el pezon comun de las hojas, y que por lo comun llevan en su envés la fructificacion, como el Adianto.

Musgos: Plantas cuyos tallos son delgados, poblados de hojitas siempre verdes, y llevan por fruto una capsulilla con tapa, que contiene el polvillo fecundante, constando su se-

milla de un embrión sin cotiledones ni arillo, como el Musgo de cabezuela.

Algas: Se componen casi solo de hojas correas ó de un tegido reticular, sin raíces que algunas barbillas ó algunos pedúnculos por donde se nutren, produciendo regularmente el fruto en ciertas eminencias fofas, y de distinto color que las hojas ó tegido, como el Liquen.

Hongos: Plantas que constan de una sustancia blanda, fofa y algo carnosa, sin raíces que alguna hebrilla, y sin hojas ni mas tallo que el pie que suelen tener, el cual comunmente remata en un sombrerillo, como el Agárico, y las Criadillas de tierra.

FITOGRAFIA.

P. ¿Que es *Fitografia*?

R. La parte de la Bótanica que tiene por objeto el modo de describir los vegetales.

P. ¿Que es lo que comprende la descripción de un vegetal?

R. Los nombres y caracteres genéricos, los nombres y caracteres específicos, la sinonimia, la descripción propiamente tal, la historia, las observaciones críticas, y las aplicaciones.

P. ¿De donde se derivan los nombres genéricos que Linneo dió á los vegetales?

R. A veces del mismo caracter del género, de algunas condiciones de su fisiología, del de los sabios que han contribuido al progreso de la ciencia, de los nombres de héroes fabulosos, de alguna semejanza &c.

P. ¿De que partes se toman los caracteres genéricos de los vegetales?

R. De los órganos de la fructificación, distinguiéndose tres especies que son: caracteres genéricos *naturales*, *esenciales*, y *sobresalientes*. El *natural* abraza todas las partes de la florescencia y fructificación. Cuando un solo caracter basta á distinguir el género, se llama *esencial* como los poros de las anteras del género Solano. Los caracteres genéricos *sobresalientes* se toman de varias partes, como del pericarpio en las cruciformes, de la gluma y arista en las gramíneas &c.

P. ¿De donde se derivan los nombres específicos de los vegetales?

R. De la patria, de su nombre vulgar, de su semejanza á otro género ó especie, de su figura &c. De este modo decimos v. g. *Genista hispánica*: *Nicotiana tabacum* &c.

P. ¿De donde se toman los caracteres

específicos de los vegetales?

R. Se toman generalmente de los órganos vitales, ó bien de ciertas circunstancias de los de la fructificación, ó bien de unos y otros. Estos caracteres encierran todas las notas suficientes para distinguir las especies de las demas congénereas.

P. ¿Que es *sinonimia botánica*?

R. La reunion de los nombres diversos que ha recibido una planta, ya en las obras de los Botánicos, ya en el lenguaje vulgar.

P. ¿Como haremos la *descripcion de un vegetal*?

R. Despues de expresada la sinonimia, se designa la variedad de la raiz, del tallo, de las hojas, de los sustentáculos, y de los órganos de la fructificación, esplicando en cuanto á estos, los pormenores que no se incluyeron en los caracteres genéricos. De cada órgano se pone la posicion, la insercion, la figura, el número, las divisiones, las adherencias, y hasta sus cualidades sensibles, esto es, el color, el olor y el sabor.

P. ¿Que es lo que comprende la *historia de un vegetal*?

P. ¿Su *patria* ó pais natal: su *estacion* ó clima y calidad de terreno y cultivo que necesita para su vegetacion: su *du-*

racion segun que sea annua, bienal, ó perenne: por último la época del desenvolvimiento de las hojas, de las flores, y de la maturacion del fruto.

P. ¿Que es lo que comprenden las *aplicaciones de los vegetales*?

R. Los usos que tienen en Medicina por sus virtudes, y tambien los relativos á la Agricultura, á la Economía doméstica y á las Artes.

MODO DE CLASIFICAR UN VEGETAL
SEGUN EL SISTEMA DE LINNEO.

P. ¿De que modo clasificaremos un vegetal segun este sistema?

R. Haciendo aplicacion respectiva de los caracteres establecidos en las clases de que se compone del modo siguiente.

Si tiene los órganos sexuales perceptibles, se escluye de la clase 24.^a Criptogamia.

Si todas sus flores son hermafroditas, no corresponderá á las clases 21.^a 22.^a y 23.^a dichas Monoecia, Dioecia y Poligamia.

Si los Estambres no estan unidos con el pistilo en un cuerpo, se escluye de la clase 20.^a Ginandria.

Si no están unidos por sus anteras for-

mando un tubo, se escluye de la clase 19.^a Singenésia.

Si sus estambres estuviesen sueltos por sus filamentos, se escluye de las clases 16.^a 17.^a y 18.^a dichas Monadélfia, Diadélfia y Poliadélfia.

Si sus estambres se hallan sueltos, y aunque en número de seis ó cuatro no son desiguales simétricamente, se escluirá de las clases 14.^a y 15.^a dichas Didinámia y Tetradinámia.

Si el número de los estambres sueltos se vé que no excede de veinte, se escluye de las clases 12.^a y 13.^a dichas Icosándria y Poliándria.

Mas si no conviniendo en los caracteres expresados se ven los estambres libres, y que no llegan á veinte en flor hermafrodita, se contará el número de ellos para referirlo á la clase que le pertenece.

Suponiendo que la flor presentada tiene seis estambres libres é iguales, no dudaremos ya que pertenece á la clase 6.^a *Hexándria*. Esta clase ofrece sus órdenes tomados del número de pistilos, y suponiendo que la flor tiene solo uno, diremos que corresponde al órden 1.^o *Monoginia*.

Si queremos conocer el género, recurrimos á buscarle en el *sistema naturæ* de

Linneo, ó en el *Sipnosis plantarum* de Persoon, acudiendo á la clase y órden ya expresados.

Examinaremos en seguida sus caracteres genéricos para irlo comparando y refiriendo á su género correspondiente hasta encontrarle, de este modo: en la flor hexándria monoginia que nos ocupa, vemos estos caracteres: cáliz ninguno: corola de seis pétalos puestos en forma de campana, angostados por abajo, derechos, echados unos encima de parte de otros, con su quilla obtusa en el dorso, gradualmente estendidos y mas ensanchados, con sus ápices obtusos, crasos, y redoblados: nectario; una línea longitudinal, tubulosa, labrada en cada pétalo desde la base hasta su mitad: estambres; filamentos seis afeznados, derechos, mas cortos que la corola, con las anteras oblongas, y echadas: pistilos; germen oblongo, cilíndrico, con seis sulcos, estilo tambien cilíndrico del largo de la corola con el estigma gruesito, y triangular: pericarpio; cápsula oblonga de seis sulcos con su ápice cóncavo, obtuso, y de tres lados, de tres celdillas, y tres ventallas unidas por medio de pelo entretegido en forma de enrejado: semillas numerosas puestas en dos ordenes unas encima de otras, planas, y por defuera medio re-

dondas: observacion; el nectario en algunas especies se halla barbado, y en otras los pétalos del todo revueltos.

Mediante á que hemos encontrado todos estos caracteres en la planta que examinamos sabemos ya que corresponde al genero *lilium* (azucena.)

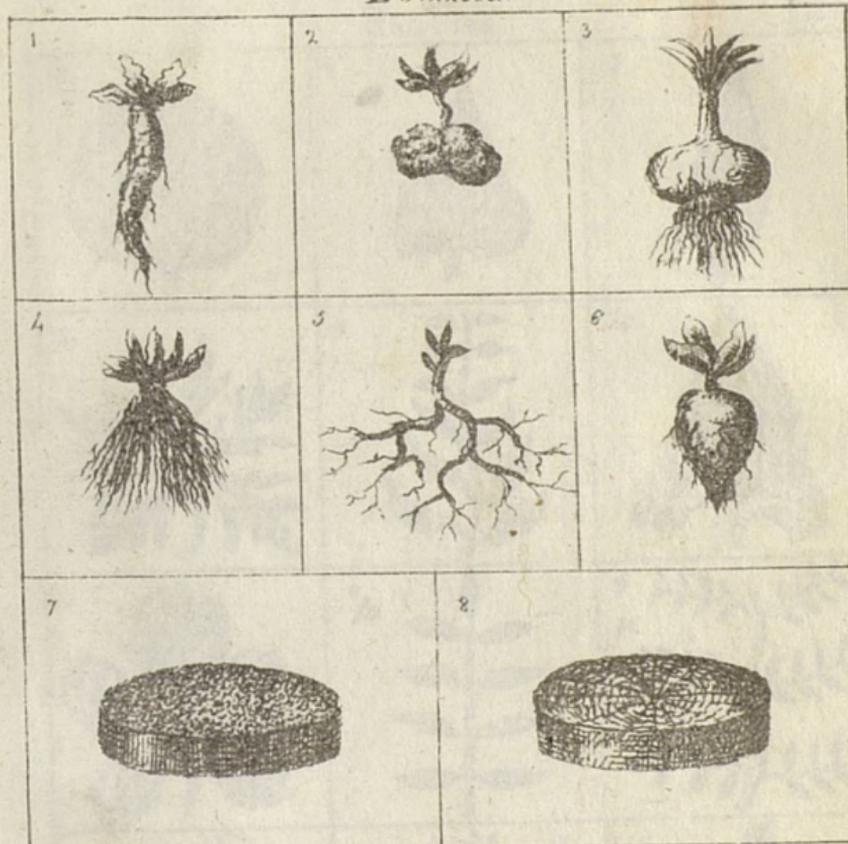
Seguimos examinando las especies que ofrece este género, y vemos que le convienen estos caracteres específicos: *hojas esparcidas ó sin orden; corola á modo de campana, y por dentro lampiña.* Ya no nos queda duda que el vegetal que nos ocupa, corresponde á la clase *Hexandria*, orden *Monoginia*, genero *Lilium*, especie *candidum*. (Azucena cándida en nuestro idioma.)

Si queremos referirlo á la correspondiente familia de Jussieu, lo que primero dice su aspecto es ser *monocotiledon*, y de consiguiente debemos buscarle en las tres clases que ofrece la gran division de los monocotiledones; vemos que la inserción de los estambres es periginica; de aqui es que corresponderá á la clase 3.^a *Monoperiginia*, y mediante á que le convienen los caracteres de la familia de las *liliáceas*, diremos que corresponde á ella.

ESPLICACION DE LA LAMINA CUARTA

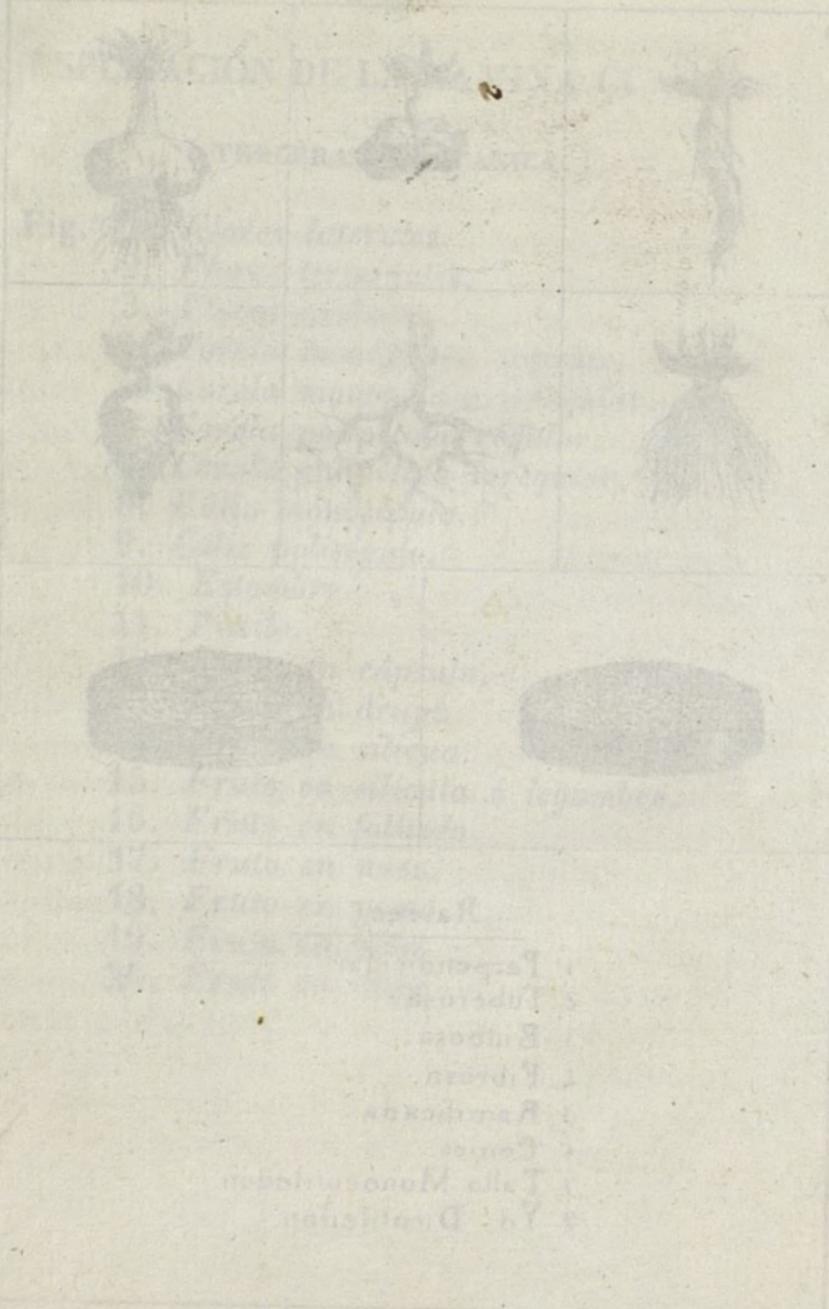
(TERCERA DE BOTANICA.)

- Fig.^a 1. *Flores laterales.*
2. *Flores terminales.*
3. *Flores axilares.*
4. *Corola monopétala regular.*
5. *Corola monopétala irregular.*
6. *Corola polipétala regular.*
7. *Corola polipétala irregular.*
8. *Cáliz monosépalo.*
9. *Cáliz polisépalo.*
10. *Estambre.*
11. *Pistilo.*
12. *Fruto en cápsula.*
13. *Fruto en drupa.*
14. *Fruto en silicua.*
15. *Fruto en silícula ó legumbre.*
16. *Fruto en folículo.*
17. *Fruto en nuez.*
18. *Fruto en pomo.*
19. *Fruto en piña.*
20. *Fruto en baya.*

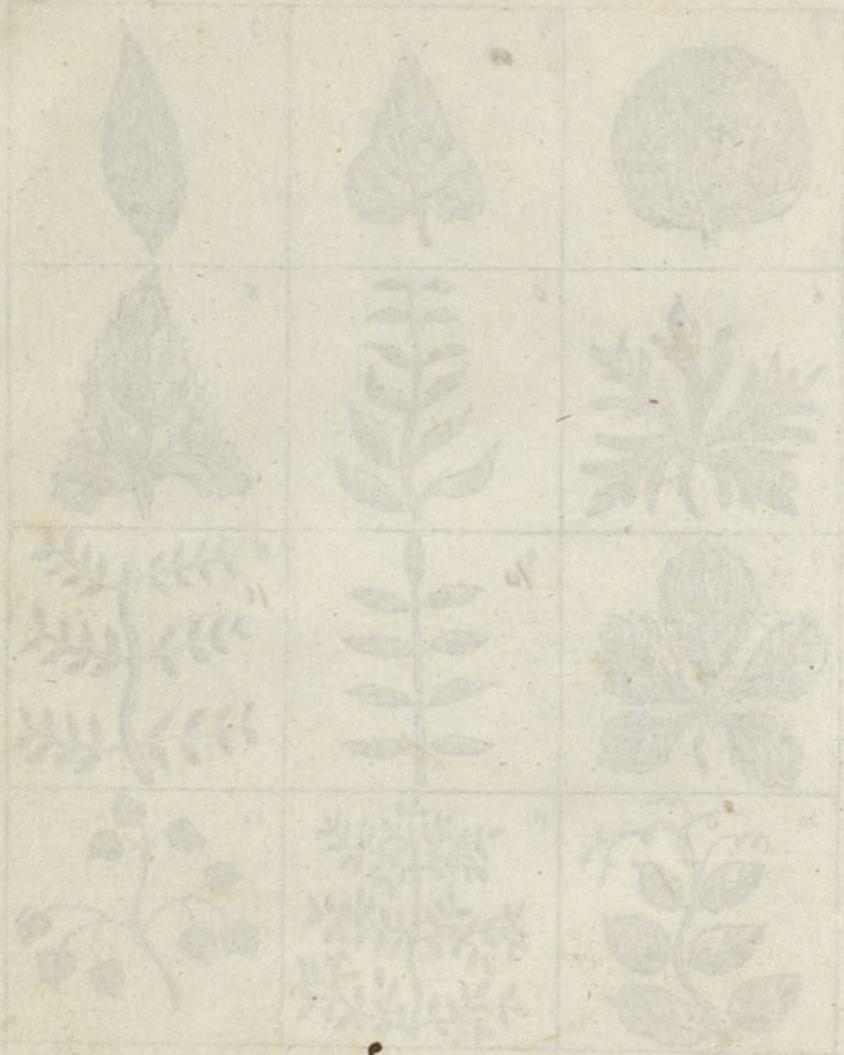


Raíces.

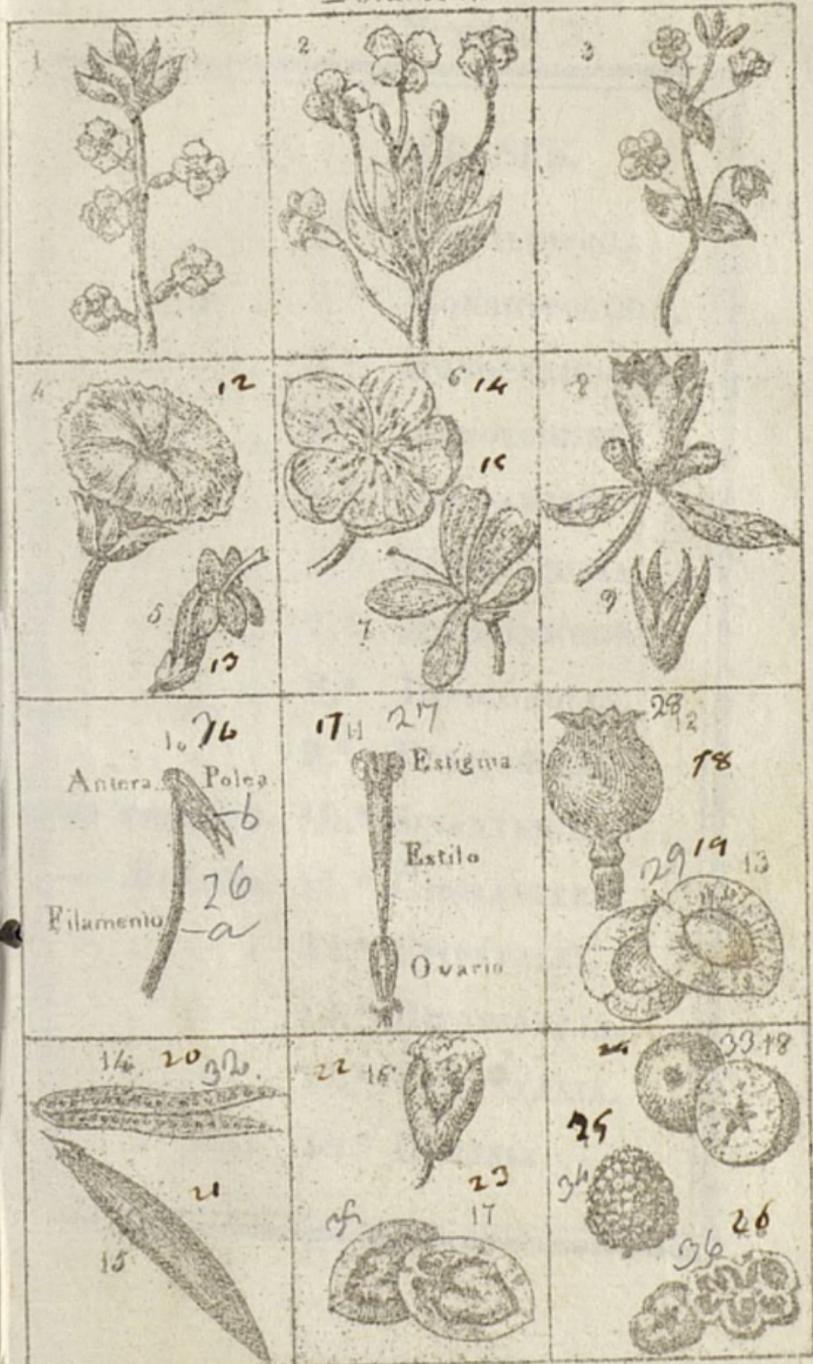
- 1 Perpendicular.
- 2 Tuberosa.
- 3 Bulbosa.
- 4 Fibrosa.
- 5 Ramificada
- 6 Conica.
- 7 Tallo Monocotiledon.
- 8 Yd. Dicotiledon.



- 1. Tubo
- 2. Raiz
- 3. Tubo
- 4. Raiz
- 5. Tubo
- 6. Raiz
- 7. Tubo
- 8. Raiz
- 9. Tubo
- 10. Raiz
- 11. Tubo
- 12. Raiz
- 13. Tubo
- 14. Raiz
- 15. Tubo
- 16. Raiz
- 17. Tubo
- 18. Raiz
- 19. Tubo
- 20. Raiz
- 21. Tubo
- 22. Raiz
- 23. Tubo
- 24. Raiz
- 25. Tubo
- 26. Raiz
- 27. Tubo
- 28. Raiz
- 29. Tubo
- 30. Raiz
- 31. Tubo
- 32. Raiz
- 33. Tubo
- 34. Raiz
- 35. Tubo
- 36. Raiz
- 37. Tubo
- 38. Raiz
- 39. Tubo
- 40. Raiz
- 41. Tubo
- 42. Raiz
- 43. Tubo
- 44. Raiz
- 45. Tubo
- 46. Raiz
- 47. Tubo
- 48. Raiz
- 49. Tubo
- 50. Raiz
- 51. Tubo
- 52. Raiz
- 53. Tubo
- 54. Raiz
- 55. Tubo
- 56. Raiz
- 57. Tubo
- 58. Raiz
- 59. Tubo
- 60. Raiz
- 61. Tubo
- 62. Raiz
- 63. Tubo
- 64. Raiz
- 65. Tubo
- 66. Raiz
- 67. Tubo
- 68. Raiz
- 69. Tubo
- 70. Raiz
- 71. Tubo
- 72. Raiz
- 73. Tubo
- 74. Raiz
- 75. Tubo
- 76. Raiz
- 77. Tubo
- 78. Raiz
- 79. Tubo
- 80. Raiz
- 81. Tubo
- 82. Raiz
- 83. Tubo
- 84. Raiz
- 85. Tubo
- 86. Raiz
- 87. Tubo
- 88. Raiz
- 89. Tubo
- 90. Raiz
- 91. Tubo
- 92. Raiz
- 93. Tubo
- 94. Raiz
- 95. Tubo
- 96. Raiz
- 97. Tubo
- 98. Raiz
- 99. Tubo
- 100. Raiz



1. *Alnus*
 2. *Castanea*
 3. *Quercus*
 4. *Fagus*
 5. *Ulmus*
 6. *Salix*
 7. *Betula*
 8. *Populus*
 9. *Prunus*
 10. *Amygdalus*
 11. *Corylus*
 12. *Juniperus*



Antera

Polea

Estigma

Estilo

Ovario

Filamento



VEGETALES.

CLASES.

ACOTILEDONES			1. ^a	ACOTILEDONIA.	
	{	<i>Estambres hipoginos</i>	2. ^a	MONOHIPOGINIA.	
MONOCOTILEDONES		----- <i>periginos</i>	3. ^a	MONOPERIGINIA.	
		----- <i>epiginos</i>	4. ^a	MONOEPIGINIA.	
	{	<i>Estambres epiginos</i>	5. ^a	EPISTAMINIA.	
{		<i>Apétalos.</i> ----- <i>periginos</i>	6. ^a	PERISTAMINIA.	
		----- <i>hipoginos</i>	7. ^a	HIPOSTAMINIA.	
{	<i>Monopétalos</i> {	<i>Corola hipogina.</i>	8. ^a	HIPOCOROLIA.	
		----- <i>perigina.</i>	9. ^a	PERICOROLIA.	
		----- <i>epiginica.</i> . { <i>Epicorolia.</i> {	10. ^a	SINANTERIA.	
{	<i>Polipétalos.</i> {	----- <i>epiginica.</i> . { <i>Epicorolia.</i> {	----- <i>reunidas.</i>	11. ^a	CORISANTERIA.
			----- <i>distintas.</i>	12. ^a	EPIPETALIA.
{	<i>Diclinos irregulares.</i>	<i>Estambres epiginos.</i>	13. ^a	HIPOPETALIA.	
		----- <i>hipoginos.</i>	14. ^a	PERIPETALIA.	
		----- <i>periginos.</i>	15. ^a	DICLINIA.	

VEGETALES

Ascomycetes

Mycorrhizas

Microsporites

Aphididae

Monoptera

Phytolida

Dielis irregularis

Isometrus bipogon

perigonus

capitatus

Isometrus capitatus

perigonus

bipogonus

Corula bipogona

perigona

epigona

Isometrus epigonus

bipogonus

perigonus

CLASSES

1. Ascomycetes

2. Mycorrhizas

3. Microsporites

4. Aphididae

5. Monoptera

6. Phytolida

7. Dielis irregularis

8. Isometrus bipogonus

9. Corula bipogona

10. Isometrus capitatus

11. Isometrus epigonus

12. Mycorrhizas

13. Microsporites

14. Aphididae

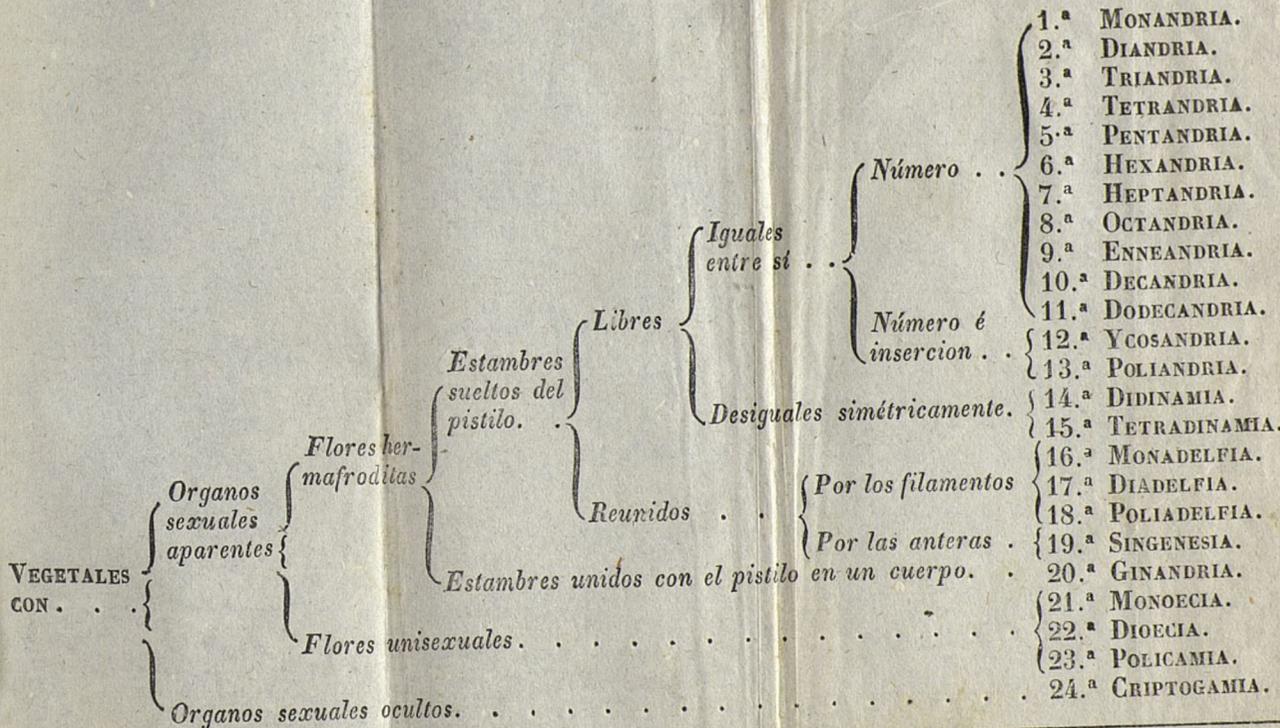
15. Monoptera

16. Phytolida

17. Dielis irregularis

BOTANICA.

CLASES.



CLASSE

- 1. Monocotyledonae
- 2. Dicotyledonae
- 3. Gymnosperms
- 4. Angiosperms
- 5. Monocotyledonae
- 6. Dicotyledonae
- 7. Gymnosperms
- 8. Angiosperms
- 9. Monocotyledonae
- 10. Dicotyledonae
- 11. Gymnosperms
- 12. Angiosperms
- 13. Monocotyledonae
- 14. Dicotyledonae
- 15. Gymnosperms
- 16. Angiosperms
- 17. Monocotyledonae
- 18. Dicotyledonae
- 19. Gymnosperms
- 20. Angiosperms

Flora

Arbores

Fruticosa
herbacea

Florifera

Orgaos
sexuales
aperturas

VEGETALES
CON

Orgaos sexuales

ZOOLOGIA.

P. ¿Que es ZOOLOGIA?

R. Aquella parte de la História natural que nos enseña la estructura, organizacion, y funciones de los animales, suministrándonos caracteres suficientes para clasificarlos metódicamente, y dándonos á conocer las costumbres que les son propias.

P. ¿Como se divide la Zoológia?

R. En *Zoonomia*, *Zootáxia*, y *Zooética*?

P. ¿Que es *Zoonomia*?

R. Es la parte de Zoológia que conoce de la formacion, composicion, y conexion respectivas del cuerpo animal, de la accion peculiar de cada una de sus partes, y de los fenómenos que resultan de su movimiento sucesivo.

P. ¿Que es *Zootáxia*?

R. La *Zootáxia* ó *Zooclassia* es la parte de la Zoológia que clasifica metódicamente los animales para su mas pronto reconocimiento, fundándose en los caracteres que saca de su estructura y modo de ejercer sus funciones.

P. ¿Que es *Zooética*?

R. Es la parte de la Zoológia que nos

enseña los hábitos propios de las distintas especies de animales, para de ellos hacer aplicaciones para nuestra utilidad, ó recreo.

ZOONOMIA.

ORGANIZACION DE LOS ANIMALES EN GENERAL.

P. ¿Cual es el principio de organizacion de los animales?

R. Los principios elementales que entran en distinto grado de combinacion en la composicion de todos los cuerpos de la naturaleza, de cuya combinacion resultan los principios inmediatos de que constan.

P. ¿Cuales son estos principios elementales?

R. El oxígeno, el hidrógeno, el ázoe, el carbono, el fósforo, el azufre, el cloro, el manganeso, el calcio, el potasio, el sódio, el silicio, el magnésio, y el aluminio; y entre los cuerpos imponderables, el calórico, el lumínico, y la electricidad.

P. ¿Cuales son los principios inmediatos de los animales?

R. Los formados por la combinacion de los elementos; tales son la fibrina, la gelatina, la albúmina, el azucar, y otras sustancias animales de naturaleza ácida, gra-

sa, térrea &c. las cuales constituyen las partes sólidas y líquidas de los animales.

P. ¿Cuales son las partes sólidas orgánicas simples de los animales?

R. Las formadas por unas hebras ó hilitos delgados, que unidas por medio del gluten, ó moco animal, constituyen los tejidos elementales de que constan.

P. ¿A cuantos pueden reducirse los tejidos elementales?

R. A cuatro que son: *tejido celuloso*, *tejido musculoso*, *tejido nervioso*, y *tejido córneo*.

P. ¿Que es *tejido celuloso*?

R. El formado de infinitas láminas pequeñas y colocadas sin orden, que se comunican entre sí, dan la forma á todas las partes del cuerpo, componen la trama de todos los órganos, forman la piel en sus dos superficies, dan origen á los vasos, &c.

P. ¿Que es *tejido musculoso*?

R. El compuesto de filamentos delgados reunidos en haces, que se contraen y estienden voluntaria ó involuntariamente, constituyendo los órganos del movimiento.

P. ¿Que es *tejido nervioso*, ó *medular*?

R. El que parece formado de una pulpa homogénea, que estendiéndose por todo el cuerpo, constituye los órganos del sis-

tema sensitivo.

P. ¿Que es *tegido córneo*?

R. El que forma la base del epidermis, uñas y demas partes insensibles.

P. ¿Que es lo que constituye *la reunion de estos tegidos elementales*?

R. Los *sólidos orgánicos*, ó sean órganos propiamente dichos, los cuales dan su forma à los animales, les imprimen el movimiento, y cuyas moléculas están bastante adherentes entre sí para no moverse unas sobre otras, y para no obedecer à las leyes de la gravedad.

P. ¿A cuantos pueden reducirse los *sólidos orgánicos*?

R. A ocho que son: *Hueso*; sólido el mas duro que forma la armazon del cuerpo: *Cartilago*; sólido el mas duro despues de los huesos, destinado à cubrir sus estremidades, ó à prolongarlos: *Ligamento*; sólido destinado à contener los huesos, ó los músculos, cuyos órganos son dificiles de desgarrar: *Músculos*; órganos rojos, contractiles, destinados à los movimientos, y que forman la masa principal del cuerpo animal: *Vasos*; canales por donde circulan los fluidos: *Nervios*; órganos de una naturaleza blanda, y pulposa que son el agente de la sensibilidad: *Glándulas*; órganos secretórios pro-

vistos de un canal escretorio distinto: *Vís-ceras*: sólidos los mas complicados de los animales, situados en cavidades distintas, destinados á conservar y propagar la vida, y á establecer las relaciones.

P. ¿Cuales son los *fluidos ó humores de los animales*?

R. Todas las partes del cuerpo animal cuyas moléculas tienen tan poca cohesion entre sí, que pueden moverse facilmente las unas sobre las otras, y separarse por su propio peso.

P. ¿Como se dividen los *liquidos animales*?

R. En *recrementicios, excrementicios, y recremento-excrementicios*. Los primeros son los que se segregan y retienen, como la sangre y la bilis. Los segundos los que se espelen absolutamente, como la orina. Los terceros los que en parte se retienen y en parte se espelen, como la saliva.

P. ¿Cuales son las *propiedades generales de la organizacion animal*?

R. Los *seres orgánicos animales* gozan de la sensibilidad perceptiva y vegetativa, de la contractilidad voluntaria é involuntaria, y de la locomocion, cuyas propiedades constituyen su vida, producida por el movimiento continuo y sucesivo de los

órganos, y regida por un conjunto de fuerzas y leyes que animan esta organizacion.

P. ¿Cuales son los *caracteres generales de la organizacion animal?*

R. Los animales por lo comun tienen una forma simétrica, y pueden dividirse en dos mitades iguales por una línea vertical; están provistos de un sistema nervioso distribuido en todas sus partes; tienen órganos de sensaciones especiales para establecer sus relaciones; están cubiertos de una membrana exterior que es la piel, la que revolviendo hacia dentro forma una cavidad destinada á recibir los alimentos. En esta cavidad tienen numerosos vasos que absorben el jugo alimenticio, y le distribuyen en todo el cuerpo. Tienen órganos respiratorios en los que esta materia se sujeta á la accion del aire, órganos secretorios para eliminar una parte de este jugo nutritivo, músculos para los movimientos, y órganos destinados á la propagacion de la especie. Pero esta organizacion sufre diversas gradaciones, desde el hombre que forma el primer eslabon de la cadena animal, hasta los que se creen mas simples. Daremos por tanto una idea de la estructura y funciones del hombre, para comparar sucesivamente las de los demas animales.

ESTRUCTURA, Y FUNCIONES DEL HOMBRE.

ANATOMIA.

P. ¿Que es *Anatomia humana*?

R. Es la descripcion de la figura, color, posicion, estructura, y conexion de los diferentes aparatos orgánicos del hombre.

P. ¿Que es *aparato*?

R. La coleccion de los órganos que se dirigen á un mismo fin.

P. ¿Como se dividen los *aparatos*?

R. En tres clases segun las funciones que ejercen; la primera comprende los órganos de la vida de relacion, la segunda los de la vida de nutricion, y la tercera los del aparato genital del hombre y de la muger y los que son el producto de la union de ambos sexos.

APARATOS DE LA VIDA DE RELACION.

P. ¿Que órganos constituyen los *aparatos de la vida de relacion*.

R. Los que sirven para establecer relaciones con todos los seres que nos rodean: forman cinco aparatos que son: el *aparato*

locomotor, el aparato sensitivo externo, el aparato sensitivo interno, el aparato conductor del sentimiento y del movimiento, y el aparato vocal.

Aparato locomotor.

P. ¿Que órganos constituyen el aparato locomotor?

R. Los *huesos*, los *cartilagos*, los *ligamentos*, los *músculos* y sus *dependencias*.

P. ¿Que son *huesos*?

R. Las partes mas sólidas y duras del cuerpo humano, compuestas de una sal térrea á la que deben su dureza. Su número asciende á doscientos cuarenta y dos aproximadamente; son largos, cortos, ó anchos, y se hallan revestidos de un tegido de vasos y nervios que se llama *perióstio*, teniendo en su interior una grasa mui fina que se llama *médula*.

P. ¿Como se unen los *huesos*?

R. Por engranamiento inmovil, á el cual se llama *sutura*, y por medio de los *cartilagos* y *ligamentos*.

P. ¿Que son *cartilagos*?

R. Las partes mas duras despues de los *huesos*, las que á veces cubren las estremidades articulares de ellos para facilitar el

movimiento.

P. ¿Que son *ligamentos*?

R. Son unas partes difíciles de despedazar, las cuales se oponen á la salida de los huesos de las articulaciones.

P. ¿Cuales son los *usos de los huesos*?

R. Servir de apoyo á las partes blandas, de palanca en los movimientos, y formar la armazon del cuerpo ó el esqueleto.

P. ¿Como se divide el *esqueleto*?

R. En *cabeza, tronco, y extremidades*.

P. ¿Que es *cabeza*?

R. Es la parte superior y mas elevada del cuerpo humano; se compone de dos partes que son el *cráneo*, y la *cara*; el *cráneo* se compone de ocho huesos que constituyen una *cavidad* llamada *animal* en la que se contiene el *cérebro*; la *cara* se divide en *dos mándibulas* la una *superior* y la otra *inferior*, en las que se hallan engastados los *dientes*, de los que *diez y seis* son *superiores*, é *igual número inferiores*: de este modo ecsisten en cada mándibula *cuatro dientes incisivos, dos caninos, y diez molares*.

P. ¿Como se divide el *tronco*?

R. En *columna vertebral, pecho, y pelvis*. La *columna vertebral* ó *raquis*, se prolonga desde la *cabeza* á la *pelvis*, y está formada por *siete vértebras* llamadas *cervi-*

cales por que forman el cuello, *doce dorsales* que forman la parte correspondiente del dorso, y *cinco lumbares* que se unen con el sacro. El *pecho* está formado por *veinte y cuatro costillas*, *siete verdaderas*, y *cinco falsas* de cada lado, que en su parte posterior se unen con las vértebras, y en la anterior con un hueso llamado *esternon*, excepto las falsas que en su mayor parte se unen por cartílagos entre sí mismas formando así la *cavidad vital*. La *pelvis* está formada por cuatro huesos, dos irregulares que forman las partes anteriores y laterales llamados *innominados*, y dos posteriores, el uno superior llamado *sacro*, y el otro inferior que es el *coxis* que constituye la rabadilla.

P. ¿Como se dividen las *extremidades*?

R. En *superiores* è *inferiores*. Las superiores se dividen en *hombro*, *brazo*, *antebrazo*, y *mano*, y esta se subdivide en *carpo*, *metacarpo*, y *dedos*. Las inferiores se dividen en *muslo*, *rodilla*, *pierna*, y *pie*, y este se subdivide en *tarso*, *metatarso* y *dedos*.

P. ¿Que órganos constituyen el aparato muscular?

R. Los *músculos*, los *tendones*, y los *aponéuroses*.

P. ¿Que son *músculos*?

R. Unos cuerpos rojos ó rojizos compuestos de fibras paralelas, ó en distintos planos, reunidas en hacecillos por el tegido celular y mezclados de arterias, venas y nervios. Se ingieren en los huesos por medio de fibras tendinosas, para lo cual hai en ellos diferentes prominencias, y su accion produce en sus caras impresiones marcadas.

P. ¿Cuales son los usos de los músculos?

R. Ser unos agentes activos del movimiento determinando la accion de los huesos, ejerciendo durante la vida accion tan considerable, que admira tanto mas, cuanto que despues de la muerte se desgarran con un débil peso.

P. ¿Que son tendones?

R. Unos cuerpos regularmente redondos, blancos, y brillantes que se estienden en el grueso de los músculos formando aponeúroses, y uniéndolos por otra parte á los huesos.

Aparato sensitivo esterno.

P. ¿Que órganos constituyen el aparato sensitivo esterno?

R. El ojo, la oreja, la nariz y las fosas nasales, la lengua, y la piel.

P. ¿Cual es la organizacion del ojo?

R. El ojo se halla situado en una ca-

vidad huesosa que se halla en la cara, que se llama *órbita* y está defendido por los *párpados*, las *pestañas*, y las *cejas*. El globo está formado de la *esclerótica*, membrana gruesa opáca y blanquizca, cuya parte anterior está abierta para que encaje en ella una membrana trasparente llamada *córnea*; la esclerótica está cubierta por dentro de la *coroide*, membrana fina sembrada de vasos sanguíneos, y teñida de un barniz negro; la *coroide* termina en su parte anterior en dos anillos membranosos; el anterior es el *iris*, cuyo agujero llamado *pupila* se contrae ó dilata segun la intensidad de la luz; el otro anillo está plegado y como en fleco, y se le llama *ciliar*. Sirve de apoyo al *crystalino*, lenteja trasparente, que rompe los rayos luminosos y hace que representen en su foco los objetos exteriores. Delante del *crystalino* se halla el *humor ácuelo*, y detras el *humor vitreo*. El fondo del ojo en que se pintan los objetos, está cubierto de una membrana llamada *retina* que es un ensanche del nervio óptico. El ojo se mueve por medio de seis músculos fortalecidos por un gran número de nervios. En lo alto de la *órbita* se halla la *glándula lacrimál* que humedece constantemente el ojo con las *lágrimas* que

produce, y que fluyen por los *puntos lacrimales* á la nariz.

P. ¿Cual es la *organizacion del oido*?

R. El *oído* se compone de dos partes, una exterior que es el *pabellon ú oreja*, y la otra el *oído interno*. Este tiene su principio en el *canal auditivo externo*, por donde llegan las vibraciones del aire hasta el *timpano*, membrana mui delicada y elástica que separa este canal de la *caja del timpano*, cuya cavidad se comunica por la parte de atras de la boca, por la *trompa de Eustaquio*, y contiene una cadena compuesta de cuatro huesecitos llamados *martillo*, *yunque*, *orbicular* y *estribo*. Este último se apoya sobre la abertura llamada *ventana ovalada*, que vá de la caja al *vestibulo* que es otra cavidad. La última parte de la oreja interna es el *laberinto* que consiste en un *vestibulo*, tres *canales semicirculares*, y otro *cónico* que forma una espiral al rededor de un eje, y se halla dividido por un tabique medio óseo, y medio membranoso en dos *cuestas*, de las que la una termina en el vestibulo, y la otra en un agujero llamado *ventana redonda* en la caja del timpano. Este canal espiral se llama *caracol*. El laberinto está lleno de una pulpa nerviosa, cubierta de una membrana fija en la que

se distribuyen las últimas hebritas del nervio auditivo. Todo este aparato orgánico se halla dentro de una cavidad del hueso temporal formada en la apófise petrosa.

P. ¿Cual es la *organizacion de la nariz*?

R. La *nariz* se halla formada por huesos, y musculos y por cartilagos laterales, y por otro que forma el *tabique* que la divide en dos cavidades iguales llamadas *fosas nasales*. Se halla exteriormente cubierta por la piel, é interiormente la reviste la *membrana pituitaria*, que abunda de vasos y nervios, y está constantemente humedecida por un licor mucoso. Las fosas nasales tienen comunicacion con la boca por su parte posterior.

P. ¿Cual es la *organizacion de la lengua*?

R. La *lengua* es un músculo plano de arriba abajo, prolongado y redondo por su circunferencia, situado en la parte inferior de la boca: se halla cubierta de una piel finísima, siempre húmeda. La superficie de este órgano tiene distintos *pezoncitos* ó *papilas* de un tegido esponjoso, y en ella se distribuyen muchas pequeñas ramificaciones nerviosas.

P. ¿Cual es la *organizacion de la piel*?

R. La piel general del cuerpo es el órgano del tacto: se compone de cuatro par-

tes que son: el *cuero* ó *dermis* la que es blanca, firme, gruesa y formada de celdillas muy arrimadas las unas à las otras. El *cuerpo papilar* que forma encima del *dermis* muchos tubérculos, y en el que propiamente reside el órgano del tacto. El *cuerpo mucoso* especie de red blanca que cubre las dos partes anteriores, y que es negro en los Negros. La *epidermis* ó *sobre piel* que es la membrana exterior del cuerpo, blanca, insensible, y facil de regenerar. Los *pelos* y las *uñas* son de naturaleza análoga al *epidermis*, se regeneran del mismo modo, y sirven para debilitar las impresiones.

Aparato sensitivo interno.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato sensitivo interno*?

R. El *cérebro* ó *encéfalo*, y sus *dependencias*. El *cérebro* es una masa nerviosa grande, y simétrica, compuesta de una sustancia rojiza en su exterior, y llamada *cortical* y blanca en su interior, y se dice *medular*. Este órgano se compone de tres partes que son *cérebro*, *cerebelo* y *médula oblongada*. Está envuelto en una membrana finísima que penetra en todos sus sulcos, y se llama *pia-mater*, y otra mas gruesa ad-

herida á los huesos del cráneo que se llama *dura-mater*. La *médula espinal* es una prolongacion de la oblongada, tiene la forma de un cordon irregularmente cilíndrico, y está situada en el canal formado por las vértebras.

Aparato conductor del sentimiento y movimiento.

P. ¿Cuales son los *órganos conductores del sentimiento y movimiento*?

R. El sistema nervioso, que partiendo de un centro comun se distribuye por todas las partes del cuerpo.

P. ¿Que son *nervios*?

R. Unos cordones blanquecinos, fibrosos, de una sensibilidad mui esquisita, de una forma cilíndrica y grueso poco considerable, de los que diez pares se llaman *encefálicos* por que nacen del cérebro, y veinte toman su origen de la médula espinal.

P. ¿Como se distribuyen los *diez pares encefálicos*?

R. Estos diez pares salen del cráneo por distintos agujeros de este; el *primero* vá á la nariz y sirve *para el órgano del olfato*; el *segundo* es el nervio del ojo llamado *óptico*; los *dos siguientes* y el *sesto* sirven

para mover los músculos del ojo; el quinto se distribuye por un gran número de partes de la cabeza; el séptimo vá á la oreja y sirve para el oído; el octavo se dirige á la cara; el noveno se estiende en el interior del cuerpo en las principales vísceras, y uniéndose á un gran número de otros nervios se le llama por esto *simpático medio*; por último el décimo se distribuye en la lengua.

P. ¿Cual es la distribucion de los veinte pares de nervios que nacen de la médula espinal?

R. Estos nervios salen por las escotaduras de las vértebras: de ellos los tres primeros pares van á los lados del cuello, y de la cabeza; los cinco siguientes se reunen para formar el gran *nervio braquial* que se distribuye en la estremidades superiores. Despues hai doce que se distribuyen en los intervalos de las costillas, y luego siete que forman juntos dos grandes nervios que se distribuyen en las estremidades inferiores.

P. ¿A que se llama gran *nervio simpático*?

R. A un largo cordon nervioso interrumpido por *gánglios*, que se estiende por los lados del ráquis desde la cabeza á la pel-

vis, que se comunica por ramas que se unen con todos los nervios espinales y algunos encefálicos, y que suministra numerosos ramos que acompañan ordinariamente á las arterias, y van á distribuirse con ellas en los órganos de las funciones involuntarias.

P. ¿Que son *gánglios*?

R. Cierta reunion de nervios, que producen en varios sitios una especie de nudos ó tumorcitos regularmente oblongos, de los cuales salen otros ramos.

Aparato vocal.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato vocal*?

R. Uno solo que es la *laringe*; este es un cilindro hueco y cartilaginoso situado en la parte anterior y superior del cuello, el cual se abre en la parte anterior del fondo de la boca, por medio de una abertura llamada *glotis*, la cual se cubre por un cartilago movible llamado *epiglotis*. La parte inferior de la laringe se continúa con la *traquearteria*.

APARATOS DE LA VIDA DE NUTRICION.

P. ¿Que órganos constituyen los *apa-*

ratos de la vida de nutricion?

R. Los del *aparato digestivo*, los del *respiratorio*, *circulatorio*, *absorbente*, y *secretorio*.

Aparato digestivo.

P. ¿Que *órganos* constituyen el *aparato digestivo*?

R. La *boca*, la *faringe*, el *esófago*, el *estómago*, los *intestinos*, el *peritóneo* y el *omento*.

P. ¿Cual es la *forma* y *partes constituyentes de la boca*?

R. Es una cavidad parabólica, en la cual y á su alrededor se hallan los *órganos* de la *gustacion*, de la *masticacion*, y de la *insalivacion*. Presenta los *labios* por delante separados por una hendidura transversal, que es la entrada del canal digestivo; por detras la abertura que conduce á la *faringe*, que en el estado natural está cerrada por el *velo del paladar*, y que se eleva al tiempo de la *deglucion* para tapar las fosas nasales; por arriba una parte sólida que se llama *bóveda palatina*; por abajo la *lengua*; á los lados las *mejillas* y *glándulas salivares*; y el *aparato masticatorio* formado por ambas *mandibulas*, y los *dientes* implantados en ellas.

P. ¿Que es *faringe* y *esófago*?

R. La *faringe* es el principio, y el *esófago* la continuacion del largo canal musculoso-membranoso destinado á transmitir los alimentos de la boca al estomago; se comunica por la parte superior con la boca y las fosas nasales, y por la inferior termina en el estómago despues de haber atravesado el diafragma, que es el músculo que divide la cavidad del pecho ó vital, de la del vientre ò natural.

P. ¿Que es *Estómago*?

R. Es un saco membranoso compuesto de tres tunicas con dos aberturas, de las que la superior se llama *cardias*, y la inferior *píloro*; está situado inmediatamente debajo del diafragma, y recibe por una parte la estremidad inferior del esófago, y por la otra se comunica con los intestinos.

P. ¿Que son *intestinos*?

R. Un largo canal que se sigue al estómago, y termina en el ano. Los intestinos se dividen en *delgados* y *gruesos*. Los delgados son el *duódeno* susceptible de una gran dilatacion, y á cuyo interior van á parar los canales biliar y pancreático, el *ye-yuno* y el *ileon* que forman continuacion con el duódeno, teniendo una longitud cuatro ó cinco veces mayor que la del cuerpo, y que terminan en los intestinos grue-

sos. Estos son el *ciego* que es tres veces mas grueso que el *ileon*, el *cólon* que describe un círculo ascendente al rededor del vientre, y el *recto* que termina en un orificio estrecho situado entre las nalgas llamado *ano*. En el interior de los intestinos delgados se hace la absorcion quilosa; los gruesos sirven de receptáculo, y de conducto escretorio á las materias fecales.

P. ¿Que es *peritòneo*?

R. Es una membrana serosa, delgada y trasparente, que entapiza la superficie interna de las paredes del vientre, cubre la mayor parte de los órganos que en él se encierran, y los mantiene en sus relaciones naturales.

Aparato respiratorio.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato respiratorio*?

R. La *tráqueartéria*, los *brónquios* y los *pulmones*.

P. ¿Que es *traqueartéria*?

R. Es un tubo cilíndrico, chato por detras, que se bifurca en su parte inferior para dar origen á los brónquios.

P. ¿Que son *brónquios*?

R. Son dos tubos que toman su ori-

gen de la traquearteria, y posteriormente se ramifican hasta lo infinito para formar el parenquima de los pulmones, constituyendo los vasos aéreos, á los que constantemente acompañan ramificaciones de la arteria y vena pulmonar.

P. ¿Que son *pulmones*?

R. Son dos órganos vasculares, esponjosos y estensibles situados en las partes laterales del pecho, que ocupan exactamente, separados por el corazon, y envueltos en una membrana serosa delgada, serosa y transparente, llamada *pléura*, que reviste tambien el interior de la cavidad del pecho.

Aparato circulatório.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato circulatório*?

R. El *corazon*, las *arterias*, y las *venas*.

P. ¿Que es *corazon*?

R. El corazon es un músculo hueco, dividido en su interior en cuatro cavidades, formadas dos de paredes musculosas mui fuertes que se llaman *ventrículos*, y dos de paredes mas débiles que son las *aurículas*. Está situado en la parte media y algo izquierda del pecho, envuelto en una membrana llamada *pericárdio*.

P. ¿Que son *artérias*?

R. Son unos canales de organizacion sólida, dotados de elasticidad, que nacen del corazon, y llevan la sangre desde este à todas las partes del cuerpo. Terminan en sutilísimas ramificaciones á las que se llama *sistema capilar*, que se anastomosan ó unen con las últimas ramificaciones de las venas.

P. ¿Que son *venas*?

R. Las venas son los vasos ó canales destinados para volver al corazon la sangre que llevaron las artérias á todas las partes del cuerpo.

P. ¿Que artérias toman su origen del corazon?

R. Dos que son la *artéria pulmonar*, y la *aorta*. La *pulmonar* nace del ventrículo derecho del corazon, y sirve para llevar la sangre á los pulmones para que sea vivificada; la *aorta* nace del ventrículo izquierdo, y es el tronco comun de todas las artérias del cuerpo.

P. ¿Que venas terminan en el corazon?

R. Dos que son la *vena cava*, y la *pulmonar*. La *vena cava* recoge la sangre que le traen las demas venas para depositarla en la aurícula derecha del corazon, donde concluye; la *vena pulmonar* trae la sangre

ya vivificada desde el pulmon à la aurícula izquierda del corazon donde termina.

Aparato absorvente.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato absorvente*?

R. Se compone de un conjunto de vasos mui numerosos y mui finos que se extienden desde todas las partes del cuerpo hasta el centro de la circulacion. Estos vasos llamados *linfáticos*, se distribuyen en dos planos por casi todos los órganos, el uno superficial, y el otro profundo. Su origen es desconocido, se cruzan y entrelazan entre sí, atraviesan algunos *gánghlios linfáticos*, y se reunen en dos troncos principales, el uno el *canal torácico* que recibe al mismo tiempo los vasos quilíferos, se dirige perpendicularmente á lo largo de la columna vertebral, y se abre en la vena subclavia izquierda; el otro mucho mas *pequeño* es el *tronco linfático derecho*, que termina en la vena subclavia del mismo lado.

Aparato secretório.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato secretório*?

R. Todos los destinados à separar de la sangre algun humor; estos òrganos son de cuatro clases, tales son, *vasos exhalantes, glándulas, folículos, y vísceras*, como el *hígado, páncreas, bazo, y riñones*.

P. ¿Que son *vasos exhalantes*?

R. Una infinidad de vasos que se contienen en la estructura de la piel y de algunas membranas, de los que se escapa constantemente un vapor que constituye una verdadera secrecion.

P. ¿Que son *folículos*?

R. Son unos òrganos secretorios mas complicados y menos esparcidos que los vasos exhalantes, los que son de naturaleza vascular, se hallan situados en el espesor de la piel y de las membranas mucosas, en cuya superficie se abren por un pequeño cuello angosto.

P. ¿Que son *glándulas*?

R. Son los òrganos secretorios mas compuestos, de organizacion mui complexa, en cuya estructura entran artérias, vasos escrotorios, nérvios, tegido celular que une estas partes formando glòbulos, cuya aglomeracion las constituye.

P. ¿Que es *hígado*?

R. Es una víscera la mas voluminosa de todas, se halla situada en el hipocòndrio

derecho, ò parte superior y derecha del vientre; es de figura irregular y color rojo oscuro, en él se hace la secrecion de la bilis, y en su cara cóncava que mira hacia abajo se ve el tronco comun de los vasos escretórios; este canal se reune con el conducto de la *vejiga de la hiel* que se halla implantada en la misma víscera, y forma un conducto comun que se llama *colidoco* que se abre en el intestino duódeno.

P. ¿Que es *páncreas*?

R. Es una glándula situada transversalmente detras del estómago y delante de la columna vertebral, provista de un canal escretório que se dirige al duódeno donde se abre.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato urinario*?

R. Los *riñones* que son dos glándulas parenquimatosas y fabiformes compuestas de una sustancia cortical exterior, y otra tubulosa, ò interior; se hallan situados en la parte posterior del vientre á los lados de las vértebras lombares. Los *uréteres* que son dos canales escretórios del grueso de una pluma de escribir que empiezan en los riñones, y van á parar al fondo de la vejiga. La *vejiga* que es un receptáculo musculoso-membranoso, situado en el bajo vien-

tre donde se deposita la orina; de su cuello nace el conducto escretorio que se abre al exterior, y se llama *uretra*.

P. ¿Que es *bazo*?

R. Es un cuerpo moreno bastante grande situado al lado izquierdo y superior del vientre, el cual no se sabe tenga otro uso que suministrar sangre á la vena porta que se distribuye en el hígado.

APARATO DE LA GENERACION.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato de la generacion*?

R. Los que forman el aparato genital del hombre, los del de la muger, y los que son el producto de la union de ambos sexos.

Aparato genital del hombre.

P. ¿Que órganos constituyen el *aparato genital del hombre*?

R. Los *testículos* que son dos glándulas ovoideas, situadas debajo del pubis en una prolongacion de la piel que se llama *escroto*; estan destinados á la secrecion del semen, y tienen dos conductos diferentes que continuan hasta las *vesículas seminales*, que son dos pequeñas bolsas situadas de-

bajo del fondo de la vejiga, cuyo conducto toma despues el nombre de eyaculador, y se abre en la uretra. Por último el *pene* ó *miembro viril* que es el órgano de la cópula, y en el que termina el canal de la uretra, por donde dá salida á la orina y al licor espermático.

Aparato genital de la muger.

P. ¿Que órganos contituyen el *aparato genital de la muger*?

R. Los *ovarios* que son dos cuerpos que parecen glándulosos situados cerca de los riñones, en los que parece comienza á formarse el feto. Junto á cada uno de estos está la embocadura escotada, y guarnecida de una franja, del canal llamado *tuba falopiana*, la que va disminuyendo siempre de grueso hacia el fondo del *útero* ó *matriz*, que es una especie de saco ó bolsa musculo-membranosa, cuyo fondo está vuelto hacia arriba. Sus paredes son de sustancia esponjosa y gruesa capaz de dilatarse enormemente durante la preñez. Su abertura se comunica con un canal que se dirige hacia fuera, y se le dá el nombre de *vagina* que termina en la *vulva*, cuyo nombre se dá al conjunto de partes exteriores. Inclú-

yense tambien entre las partes genitales de la muger, las *mamas* ó *pechos* que son dos eminencias hemisféricas duras y firmes, cubiertas de una piel fina, y mas blanda que las demas partes del cuerpo; en ellas se verifica la secrecion de la leche, y tienen en su centro una aréola circular, en cuyo medio se eleva el pezon, en el que se abren los conductos lácteos.

Productos de la union de ambos sexos.

P. ¿Cuales son los productos de la union de ambos sexos?

R. La *placenta*, las *membranas del feto*, y el *feto* mismo.

P. ¿Que es *placenta*?

R. Es un cuerpo esponjoso, tegido de infinitos vasos que tienen por tronco la vena y las dos arterias umbilicales. Estos tres vasos envueltos en membranas forman el *cordón umbilical*, y entran en el cuerpo del feto por el *ombigo*.

P. ¿Cuales son las *membranas del feto*?

R. Una membrana llamada *córion* que envuelve el feto adhiriendose á las paredes de la matriz. Otra mas fina llamada *amnios* que es el forro de la primera, y contiene un fluido en que nada el feto.

P. ¿Que es *feto*?

R. Se llama asi el nuevo individuo que ha recibido su desarrollo en el útero, mientras tanto existe en él.

FISIOLOGIA.

P. ¿Que es Fisiología humana?

R. Se llama asi al estudio de las funciones que ejercen los aparatos orgánicos del hombre, dirigidas á la conservacion de la vida y de la especie.

P. ¿Que son *funciones*?

R. El ejercicio actual de un órgano ó parte.

P. ¿Como se dividen las *funciones*?

R. En funciones que sirven *para la conservacion de la vida individual*, y destinadas á la *propagacion de la especie*.

P. ¿Que funciones corresponden á la *vida individual*?

R. Las funciones de la nutricion, y las de relacion.

FUNCIONES DE NUTRICION.

P. ¿Cuales son las funciones de la *vida de nutricion*?

R. Las que asimilan á nuestra propia

sustancia los alimentos exteriores, para reparar nuestras pérdidas; tales son la *digestion*, la *absorcion*, la *respiracion*, la *circulacion*, la *asimilacion*, la *calorificacion*, las *secreciones*, y la *innervacion*.

Digestion.

P. ¿Que es *digestion*?

R. Aquella funcion por la que los alimentos son introducidos en el aparato digestivo, para ser convertidos en una materia propia á la reparacion y crecimiento del individuo.

P. ¿Como se verifica la *digestion*?

R. Los alimentos introducidos en la boca, masticados por los dientes y mezclados con la saliva, forman un bolo que es deglutido por la accion muscular, caen en el estómago, y se convierten por el concurso de la accion de este órgano, por los jugos que en él abundan, por el calor animal, y por el influjo nervioso, en una pasta cenicienta llamada *quimo*. A medida que el quimo es elaborado, pasa al intestino duodeno, se combina con la bilis y el jugo pancreatico, y una parte de él se convierte en un fluido lácteo que se llama *quilo*, el que se absorve en su tránsito por los intestinos

delgados. El residuo alimenticio pasa entonces á los intestinos gruesos, para ser despojado de sus partes mas fluidas, y se dirige hasta el recto para que se efectue la escrecion de las materias fecales.

Absorcion.

P. ¿Que es *absorcion*?

R. Es la accion de recoger, tanto de fuera como del espesor de nuestros órganos, diversos materiales para elaborarlos, y reparar las pérdidas.

P. ¿Como se divide la *absorcion*?

R. En *esterna* é *interna*.

P. ¿Cual es la *absorcion esterna*?

R. Aquella en virtud de la que el quilo recorre los vasos quilíferos, atraviesa los gánglios que encuentra en su tránsito, y vá á parar al canal torácico en union con la linfa, para ser conducido al torrente de la circulacion.

P. Que es *absorcion interna* ó *linfática*?

R. La accion verificada por los vasos linfáticos de recoger de todos los órganos un jugo particular viscoso y opalino que se llama *linfa*, la que camina al través de los vasos y ganglios linfáticos, hasta depositarla en las dos venas subclavias, y entrar

en el torrente circulatòrio.

Respiracion.

P. ¿Que es *Respiracion*?

R. Es la entrada y salida continua del áire en los pulmones.

¿P. Que se debe considerar en el mecanismo de la respiracion?

R. La necesidad de respirar, los movimientos de que consta esta funcion, y la sanguificacion.

P. ¿Como se manifiesta la *necesidad de respirar*?

R. Por una sensacion interna, especial, é irresistible que nos obliga á efectuar la accion que provoca.

P. ¿De cuantos movimientos consta la respiracion?

R. De dos que son: *inspiracion*, movimiento por el que el pecho aumenta de capacidad, y atrae el áire á los pulmones, y *expiracion*, por la que el áire es arrojado de ellos, y el pecho recobra su capacidad primitiva.

P. ¿Que es *sanguificacion*?

R. Es el objeto esencial de la respiracion, por cuya funcion la sangre venosa, el quilo y la linfa que llegan combinados

á los pulmones, se ponen al contacto del aire, absorven el oxígeno de este, y se convierten en sangre arterial, dándole un color rojo vivo, y aumentando su temperatura.

Circulacion.

P. ¿Que es *circulacion*?

R. Es el movimiento por el cual, la sangre saliendo del corazon, es conducida por las artérias á todas las partes del cuerpo, y de estas vuelve al corazon por las venas.

P. ¿Que es *sangre*?

R. Es el humor principal del cuerpo humano y del que nacen todos los demas, mantiene y aumenta los sólidos, y es el que recibe y comunica el calórico. Se compone de tres partes que son *cóagulo*, *suero* y *fibrina*; es de color rojo oscuro en las venas, y rojo encarnado en las artérias, por la combinacion del oxígeno.

P. ¿Como se verifica la *circulacion*?

R. La sangre que viene de todas las partes del cuerpo por la vena cava, llega á la aurícula derecha del corazon, pasa al ventrículo del mismo lado, de donde se dirige por la artéria pulmonar á los pulmones. En seguida se recoge por la vena pulmonar que la dirige al ventrículo izquierdo del cora-

zon, y de allí á la aurícula del mismo lado, la que la empuja á la aorta, y esta la dirige á todas las partes del cuerpo. Esta funcion se verifica en virtud de dos movimientos simultáneos del corazon y de las artérias, el uno de contraccion llamado *sístole* y el otro de dilatacion ó *diástole*. La sangre así es conducida por las artérias hasta el sistema capilar; allí es donde la sangre arterial se hace venosa, y pasa sin interrumpirse la circulacion á las venas, que la conducen hasta el grueso tronco de la cava, para empezar de nuevo su circuito.

Asimilacion.

P. ¿Que es *Asimilacion*?

R. Aquella funcion por la que las sustancias reparadoras, llevadas por medio de la circulacion á todas las partes del cuerpo, se asimilan á nuestros órganos, y renuevan sin intermision su sustancia.

P. ¿Cual es el *mecanismo de la asimilacion*?

R. La sangre arterial renovada continuamente, se convierte en el propio tegido del órgano á quien nutre. Al mismo tiempo que este necesita nuevos materiales, necesita tambien desembarazarse de los que le

formaban antes. Esta accion la ejercen los vasos absorventes linfáticos y venosos, los que disueltos en la linfa los transmiten al torrente de la circulacion, para que la sangre arterial los lleve à los órganos secretórios, y queden separados de la economia: de este modo se verifica la composicion y descomposicion que constituye el mecanismo de la conservacion del hombre.

Calorificacion.

P. ¿Que es *calorificacion*?

R. El grado constante de calor que conservan los órganos por medio de la sangre que penetra en su parénquima, cualquiera que sea la temperatura del medio en que vivimos.

P. ¿Cual es la causa de la *calorificacion*?

R. La combinacion del oxígeno con la sangre en los pulmones, y se cree tambien que el influjo de los centros nerviosos.

Secreciones.

P. ¿Que son *secreciones*?

R. Aquellas funciones por las que los aparatos secretórios separan de la sangre que llega à ellos humores nuevos, cuyos usos

en la economía son muy diferentes.

P. ¿Como se verifican las *secreciones en general*?

R. La sangre que llega á los aparatos secretorios con algunas alteraciones que le aproximan al liquido que han de separar, se distribuye en ellos por las estremidades de los vasos, se mezcla, altera y combina con sus principios propios, y mediante su variada estructura, ó por su específica sensibilidad, ó por una accion peculiar que nos es desconocida, elaboran un licor *sui generis* que se recibe en distintos conductos, y los impelen hacia los sitios que les estan destinados.

P. ¿Como se dividen las *secreciones*?

R. En *exhalaciones, secreciones foliculares, glandulares y viscerales*.

P. ¿Que son *exhalaciones*?

R. Es la separacion de un humor por medio de los órganos exhalantes; tales son, el hálito albuminoso que se verifica en las membranas serosas, y la traspiracion.

P. ¿Que es *traspiracion*?

R. Es la exhalacion que se verifica constantemente en la superficie de la piel, y en la mucosa de los pulmones.

P. ¿Como se divide la *traspiracion cutánea*?

R. En *insensible* que es la salida por

la piel de un fluido aeriforme que desvanecido por el áire no es apreciable; y en *sensible* que es la exhalacion de un humor acuoso que mana en algunos vasos de la superficie de la piel, y se llama *sudor*.

P. ¿Cuales son las principales *secreciones glandulares*?

R. La de las *lágrimas*, humor segregado por la glándula lacrimal, que constantemente baña la superficie del ojo; la de la *saliva* verificada por las glándulas salivares situadas en la boca, cuyo humor viscoso é insípido sirve para mesclarlo con los alimentos durante la masticacion; por último la del *jugo pancreático* cuyo humor concurre esencialmente á la quilificacion, y se combina con el quimo en el intestino duódeno.

P. ¿Cuales son las principales *secreciones viscerales*?

R. La secrecion del hígado, cuyo humor llamado *bilis* consiste en un liquido viscoso, amargo, jabonoso, y de un color amarillo verdoso mas ó menos oscuro; este concurre esencialmente á la quilificacion, combinándose como el jugo pancreatico en el intestino duódeno con el quilo. La secrecion de los riñones la constituye un licor llamado *orina* salino y amarillo claro, que es conducido por los ureteres á la vejiga

donde cae gota á gota.

Escreciones.

P. ¿Que son *escreciones*?

R. Los actos por los que se espelen del cuerpo los residuos de la digestion y los humores escrementicios, cuya permanencia en el cuerpo nos perjudicarian.

Innervacion.

P. ¿Que es *innervacion*?

R. Se llama asi á la influencia nerviosa que da el movimiento á las funciones de la vida orgánica. Se cree generalmente que los nérvios encargados de la innervacion son el gran simpático, y una porcion del octavo par encefálico.

FUNCIONES DE RELACION.

P. ¿Cuales son las *funciones de relacion*?

R. Las que advierten al hombre de su propia existencia, estableciendo entre él y los seres que le rodean las relaciones convenientes á su conservacion; tales son las sensaciones, los actos intelectuales y morales, los movimientos, voluntarios y las espresiones.

Sensaciones.

P. ¿Que son *sensaciones*?

R. Las funciones que nos dan el conocimiento de nosotros mismos, nos instruyen de la existencia de los cuerpos que nos rodean, nos hacen huir de los peligros, nos advierten de nuestras necesidades, y por último nos incitan á la perpetuidad de la especie.

P. Cual es el *mecanismo de las sensaciones*?

R. Las impresiones que perciben nuestros órganos, se transmiten por la acción de los nervios al cerebro para que juzgue de ellas, mediante á ser este órgano el centro de las sensaciones mismas.

P. ¿Como se dividen las *sensaciones*?

R. En *externas*, é *internas*.

P. ¿Cuales son las *sensaciones externas*?

R: Las que resultan de la aplicación de los cuerpos exteriores ó de las partículas que emanan de ellos á nuestra superficie tales son, la *vista*, el *oído*, el *olfato*, el *gusto*, y el *tacto*.

P. ¿Cual es el *mecanismo de la vista*?

R. Los rayos de luz que llegan á nuestros ojos de un cuerpo luminoso ó ilumi-

nado, forman un cono cuya base está en la córnea, y el vértice en el objeto; sufren distintas refracciones al atravesar esta membrana, el humor acuoso y el cristalino, divergiéndose lo bastante al atravesar el cuerpo vítreo para no herir demasiado la retina, adonde se dirigen, y pintan la imagen de los objetos que trasmite el nervio óptico al cérebro para que juzgue de ellos.

P. ¿Cual es el *mecanismo del oído*?

R. Los rayos sonoros que llegan al oído externo, se dirigen al conducto auditivo externo, vibran ia membrana del tímpano; estas vibraciones llegan á la cavidad de la caja, agitan el aire de ella y estremecen el mango del martillo y de los demas huesecitos hasta el estribo. Este introduce por la ventana oval la impresion sonora en el vestíbulo; el humor acuoso le propaga á los canales semicirculares y el caracol, se estremecen las sustancias membranosas, los cartílagos del oído interno tocan la pulpa del nérvio auditivo, y se efectua la sensacion.

P. ¿Cuales es el *mecanismo del olfato*?

R. El áire cargado de partículas olorosas, llega por la inspiracion á la parte superior de las fosas nasales, deposita estas partículas sobre las papilas nerviosas de la nariz, y esta impresion se trasmite por los

nervios olfatorios al cerebro efectuándose así la sensación.

P. ¿Cual es el *mecanismo del gusto*?

R. Las partículas de los ^F cuerpos sápidos que se aplican sobre la lengua son disueltas por los jugos que afluyen en la boca, deslien sus moléculas integrantes sápidas, y favorecen su contacto con las papilas nerviosas de la lengua, verificándose la impresion que es trasmitida al cerebro por los nervios.

P. ¿Cual es el *mecanismo del tacto*?

R. La piel que es un órgano, está sometida al contacto de los cuerpos exteriores, y desarrolla impresiones incesantemente. Estas impresiones constituyen el tacto general; pero este sentido se ejerce de un modo especial, por la mano en cuyos extremos se hallan reunidas muchas papilas nérvneas que reciben las impresiones con mayor perfeccion, y estas son conducidas por los nervios al cerebro para que juzgue de ellas.

P. ¿Cuales son las *sensaciones internas*?

R. Las impresiones interiores que se desarrollan espontáneamente en nuestros órganos sin la intervencion de los cuerpos exteriores.

P. ¿A cuantas clases pueden referirse las *sensaciones internas*?

R. A tres: las unas nos advierten la necesidad de obrar en que se encuentran nuestros órganos, tales son las necesidades de beber, comer, de moverse, hablar, de ejercitar los sentidos esternos, &c. Las otras nos advierten la necesidad del descanso en los órganos que han obrado, como el sueño, la quietud, las distracciones, &c. En la última clase se encuentran las sensaciones que sobrevienen durante la acción de los órganos, tales son las que nos advierten nuestros movimientos, y aquellas mismas que nos instruyen de nuestra existencia.

Funciones intelectuales y afectivas.

P. ¿Que constituyen las *funciones intelectuales* del hombre?

R. Un orden particular de ellas, que forma el atributo mas noble y mas característico de nuestra especie, y asegura su preeminencia sobre las demas. Estas funciones son el resultado inmediato de un principio espiritual é inmortal que le anima, y que tiene estrechas relaciones con su organizacion particular. La union de estas funciones constituye su entendimiento

P. ¿Cuales son las *funciones afectivas*?

R. Las que son propias del hombre mo-

ral; tales son las inclinaciones, y los sentimientos ó pasiones. Pero hay además otras facultades afectivas llamadas humanas, por que han sido unicamente dispensadas al hombre: tales son la bondad que es el origen de la piedad y de la generosidad, que inclina á los hombres á darse mútuo auxilio; la otra es el instinto religioso que le induce á conocer la existencia de Dios, á quien tributa amor y adoracion.

Locomocion.

P. ¿Que es locomocion?

R. Es la funcion por la cual el hombre, despues de una voluntaria determinacion, mueve su cuerpo en parte ó en su totalidad, para ponerse en relacion con los seres que le rodean. Esta funcion es efecto de la contraccion muscular determinada por el influjo nervioso. Por ella se acerca ó aparta el hombre de los seres que le rodean, ó toma una estacion ó posicion; sus modificaciones constituyen la marcha, el salto, la carrera, el nado, &c.

Fenómenos espresivos.

P. ¿Que son espresiones?

R. La facultad que goza el hombre de pintar sus sentimientos, y de manifestar sus pasiones: tales son los gestos y la palabra, cuyos medios expresivos le hacen superior á los demas animales.

P. ¿Que son *gestos ó muteosis*?

R. La espresion muda de nuestros sentimientos pintada especialmente en el rostro, por medio de las contracciones involuntarias de sus músculos. De ellas, de las actitudes, del estado de la respiracion, y de otras circunstancias, nace el *language afectivo ó involuntario* que descubre el estado del espiritu. Así el llanto, la risa, el suspiro, la mirada, &c. nos espresan la tristeza, la alegría, el amor, la ira, &c.

P. ¿Que es *voz*?

R. El sonido producido por las vibraciones que el aire arrojado de los pulmones sufre en la laringe. La voz articulada por los labios, los dientes, y la lengua constituyen la *palabra*, y esta por su reunion constituye el *language*.

Sueño.

P. ¿Que es *sueño*?

R. El reposo de las funciones que constituyen la vida de relacion, durante el cual el hombre repara sus pérdidas y recobra la

facultad de obrar.

FUNCIONES DIRIGIDAS A LA CONSERVACION DE
LA ESPECIE.

P. ¿Como se dividen las *funciones propias de la generacion?*

R. En dos especies: la una ecsige la concurrencia de ambos sexos, y comprende la *cópula* y la *fecundacion*; la otra las funciones que son propias de la muger, tales como la *gestacion*, *parto* y *lactancia*.

Funciones propias de ambos sexos.

P. ¿Que es *cópula*?

R. La union de ambos sexos dirigida á la conservacion de la especie.

P. ¿Que es *fecundacion*?

R. El mecanismo de la formacion de un nuevo ser, mediante el contacto de los elementos que suministran ambos sexos.

P. ¿Como se cree verificarse la *fecundacion*?

R. Al llegar el semen al útero, una parte de él, ó bien el aura seminal se dirige por la tuba de Falopio hasta el ovario, al cual estimuia con su presencia. Mediante esta impresion se levanta en el ovario secunda-

do una vejiguilla roja. que se rompe á los tres ó dias dejando escapar un óvulo ò huevecillo el que es en seguida trasportado al útero donde empieza su desarrollo. Pero la naturaleza ha cubierto con denso velo el mecanismo de la vivificacion.

Funciones propias de la muger.

P. ¿Que es *gestacion*?

R. Se llama así al acto de llevar la hembra en el útero el resultado de la generacion, esto es el feto y sus dependencias.

P. ¿Como se verifica el *desarrollo del feto en el útero*?

R. Despues de algunos dias de la concepcion, se descubre uua vejiguilla membranosa, y gelatinosa, rodeada de una masa parecida á un grumo de sangre. Este líquido gelatinoso se hace cada vez mas consistente y la membrana que le rodea toma adherencia en un punto de las paredes uterinas. Hacia el dia diez y nueve se nota en dicho líquido un punto rojo que corresponde al corazon, y del que salen unas líneas rojas que llevan la sangre del centro á la circunferencia. Posteriormente empiezan á desarrollarse sus partes, y se vé la figura del feto que encorvado sobre si mismo, y sos-

tenido por el cordón umbilical tiene la figura de un grano de judía; en seguida se ven las membranas y las aguas que le contienen; entonces la cabeza forma la mayor parte de su cuerpo, se ven los rudimentos de las extremidades superiores, y posteriormente de las inferiores; los ojos se distinguen primero como dos puntos negros, y á poco se ven los párpados que los cubren; la boca al principio abierta se cierra hacia el tercer mes; al cuarto se notan algunos movimientos en los músculos; después nacen los cabellos y del sexto al séptimo mes las uñas, rasgándose al mismo tiempo la membrana que cerraba la pupila, y apareciendo esta. Del sexto al séptimo mes bajan los testículos al escroto, quedando el feto á esta época enteramente formado.

P. ¿Como se verifica la *nutrición del feto*?

R. Algunos fisiólogos creen que el feto se nutre por la imbibición de las aguas, pero lo más probable es que su nutrición se verifica por los jugos que los vasos de la madre envían á la placenta, y que le lleva el cordón umbilical.

P. ¿Que diferencias presenta la *circulación del feto*?

R. Que la sangre pasa de una aurícula á otra por medio de un agujero llamado de

Botál, el cual se obtura tan luego como el feto respira.

P. ¿Que es *parto*?

R. Es la espulsion del feto y de sus partes accesorias fuera del seno materno, tan luego como ha adquirido el desarrollo necesario para vivir fuera de él. Esta accion la provoca la naturaleza por medio de las contracciones uterinas, y la ampliacion de las partes que constituyen el aparato genital.

P. ¿Que es *lactacion*?

R. Es la funcion que desempeña la madre con el recién nacido, suministrándole un alimento dulce, blanco, y opaco proporcionado á sus fuerzas digestivas. Este líquido se segrega inmediatamente despues del parto en las mamas ó pechos, por un mecanismo igual al de las demas secreciones, verificando el infante la succion en la boca por un mecanismo que le es instintivo.

DE LAS EDADES.

P. ¿Que son *edades*?

R. Las diversas modificaciones que el hombre y todos los seres vivientes presentan en su organizacion, desde la época del nacimiento hasta la de la muerte natural.

P. ¿Como se dividen las edades?

R. En *primera infancia, segunda infancia, adolescencia, virilidad, decrepitud, y vejez.*

P. ¿Cuales son la *estension, y caracteres de la primera infancia?*

R. Esta edad se estiende desde el nacimiento al septimo año; durante ella se verifican las alteraciones que son consiguietas á la vida exterior que el infante disfruta; empiezan entonces las funciones de relacion, el cuerpo crece, mama interin sus fuerzas digestivas no le permiten otros alimentos, continua la osificacion, empieza el conocimiento, y á experimentar pasiones, deseos, y voluntades. Se verifica entonces la bipedestacion y progresion, se arma de dientes la mandibula, y empieza la masticacion. En esta época el niño adquiere conocimientos admirables, empieza á conocer el lenguaje, y sus sentidos le descubren poco á poco el mundo exterior. Pero á esta edad el círculo de las ideas se ensancha sin orden ni provecho si la educacion no les dá una direccion útil, sometiendolas á los diversos procedimientos de la inteligencia.

P. ¿Cuales son la *estension y caracteres de la segunda infancia?*

R. Esta edad comprende desde la se-

gunda dentición que empieza ordinariamente á los siete años, hasta los quince. Durante él, los gérmenes de la segunda dentición se desarrollan y osifican hasta verificarse su erupción, el cuerpo adquiere un desarrollo general, las funciones orgánicas conservan toda su energía, los sentidos están en la mayor actividad, las facultades intelectuales tienen mas fuerza y extensión, y se desarrollan los sentimientos de moralidad que han de servir de guía en la vida social.

P. ¿Cuales son la *extension y caracteres de la adolescencia?*

R. Este tercer periodo señala el desarrollo de la pubertad, y se estiende desde los quince á veinte y cinco años en el hombre, y de trece á veinte y uno en la muger; durante él, el cuerpo adquiere el complemento de su altura y organizacion, se establece la distincion de los sexos, y los órganos genitales se hacen aptos para la generacion. Las sensaciones y percepciones son entonces prontas y claras, pero las ideas se suceden todavia con demasiada rapidez, anticipandose el juicio á la reflexion y el racionio.

P. ¿Cuales son la *extension y caracteres de la virilidad?*

R. La edad adulta ó viril se estien-

de desde los veinte y cinco á sesenta años en el hombre, y desde los veinte y uno á cincuenta en la muger: entonces el cuerpo goza de su mas perfecta organizacion, y las funciones se ejercen y poseen en toda su plenitud.

P. ¿Cuales son la *estension y caracteres de la decrepitud y vejez*?

R. La vejez es la última edad de la vida; se halla caracterizada por la abolicion de la facultad reproductora, por el decremento del cuerpo, el desgaste progresivo de todos los órganos, y la debilidad y decadencia de las fuerzas físicas y morales.

De la muerte.

P. ¿Que es *muerte*?

R. La cesacion absoluta y definitiva de las funciones de los aparatos orgánicos.

P. ¿Como se divide la *muerte*?

R. En *natural*, y *accidental*: la natural es la producida por el deterioro lento y sucesivo de los órganos, cuyas acciones llegan por sí mismas á aniquilarse y extinguirse. La accidental es aquella que sorprende al hombre antes que sus órganos, deteriorados por el curso ordinario de la vida, succumban por estenuacion.

IDEA GENERAL DE LA ANATOMIA Y FISILOGIA COMPARADAS.

P. ¿Que es *Anatomia comparada*?

R. El examen detallado de las innumerables variedades que presentan en su estructura los demas animales, comparados con el hombre.

P. ¿Que es *Fisiologia comparada*?

R. La que trata del uso de los órganos de los demas animales, comparando el modo con que estos ejercen sus funciones respecto del hombre.

P. ¿Que orden seguiremos en el estudio de la Anatomía y Fisiologia comparadas?

R. El mismo adoptado respecto al estudio del hombre.

P. ¿Que diferencias mas notables presentan los animales?

R. Hai muchas; pero las mas esenciales son las del aparato locomotor, las del sensitivo, las del digestivo, las del respiratorio, las del circulatório, y las del genital.

P. ¿Que diferencias presentan en el aparato locomotor?

R. Que los unos tienen una columna vertebral huesosa que les sirve de apoyo en sus movimientos, y los otros carecen ab-

solutamente de ella.

P. ¿Como se dividen respecto á esta diferencia?

R. En *vertebrados*, é *invertebrados*. Los vertebrados tienen mucha analogía en su estructura y funciones, parecen de una forma comun, y son simétricos; los invertebrados no tienen forma comun, ni á veces simétria, y varian mucho en el modo de ejercer sus funciones.

P. ¿Que otras diferencias presentan?

R. Los vertebrados tienen cuatro ó dos estremidades, y pocos carecen absolutamente de ellas, como las serpientes; pero los invertebrados tienen un número mui considerable, ó carecen absolutamente de ellas.

P. ¿Que diferencias presentan en el aparato sensitivo?

R. Generalmente ecsiste un cérebro bien distinto y cordones nerviosos, pero hai una clase numerosa en que no hai cérebro, nervios ni cosa á ellos análoga, y sus movimientos no pueden esplicarse sino por la irritabilidad de los agentes exteriores. Tambien los órganos de los sentidos varian mucho, especialmente en los invertebrados.

P. ¿Que diferencias presentan en el aparato digestivo?

R. En los unos es un tubo con dos

aberturas constantes, como sucede en los vertebrados; en los invertebrados muchas veces un solo orificio sirve de entrada y salida comun.

P. ¿Que diferencias presentan *en el aparato circulatório?*

R. En los vertebrados los hay con un corazon doble, y con un solo corazon que hace su circulacion doble ó sencilla; y en los invertebrados unas veces no existe corazon ni circulacion, otras un solo canal hace el oficio de este, y otras hay hasta tres corazones.

P. ¿Que diferencias presentan *en el aparato respiratório?*

R. En los animales vertebrados está circumscripita la respiracion á ciertos órganos, y en los invertebrados, unos tienen pulmones, otros brànquias, tràqueas, poros, &c. de modo que parece existir en todas las partes de su cuerpo: la sangre en unos es roja y caliente, en otros roja y fria, y en otros blanca y fria.

P. ¿Que diferencias presentan *en la generacion?*

R. Por sus productos, por sus funciones, y por los órganos que á ellas concurren.

P. ¿Como se distinguen *por los pro-*

ductos de la generacion?

R. En *vivíparos, ovíparos, ovovivíparos, y gemmíparos*. Los *vivíparos* son aquellos que conservan los gérmenes fecundados en el interior del útero, sustentándolos por una placenta hasta tanto que adquieren su desarrollo, como en los mamíferos; los *ovíparos* se desarrollan en un conducto interior llamado oviducto, separándose de su madre cuando no están aun desenvueltos, en un huevo de cáscara mas ó menos sólida, que encierra el embrión con la cantidad de alimento suficiente, hasta que adquiere bastante consistencia para proveer por sí á sus necesidades; los *ovovivíparos* son aquellos que tienen la forma y caracteres de *vivíparos*, y sin embargo vienen envueltos en una bolsa ó zurrón que simula un huevo: por último los *gemmíparos* son los que se desarrollan por la separacion de sus partes en forma de botones.

P. *¿Que diferencias presentan por las funciones de la generacion?*

R. Que la fecundacion unas veces se hace en el interior de la hembra, y otras al exterior, y aun sin conocerse los individuos.

P. *¿Como se desarrollan los hijos al exterior?*

R. Por la *incubacion*, cuya funcion desempeñan los padres, comunicando con su calor una temperatura proporcionada á su desarrollo, como se verifica en los animales de sangre caliente; pero en los de sangre fria, esta accion está encargada á la naturaleza.

P. ¿Que diferencias presentan en los *órganos genitales*?

R. En los animales cuya fecundacion es al interior, existe un pene ú órgano que en unos es sencillo, y en otros doble; tambien los *órganos genitales* de la hembra varian por que en los ovíparos los huevos crecen en el oviducto, y salen al exterior por un canal comun.

P. ¿Como se distinguen los animales por su *sexo*?

R. En *masculinos* ó machos, *femeninos* ó hembras, *andróginos* los cuales reunen ambos sexos, pero necesitan de otro individuo para fecundar y ser fecundados, y *hermafroditas*, que son los que teniendo ambos sexos por sí solos perpetuan la especie.

P. ¿Como se llaman los animales por su *union*?

R. *Monógamos*, los que tienen una sola hembra por toda la vida ó mientras crian sus hijos, y *polígamos* los que tienen muchas.

ZOOTAXIA.

CLASIFICACION DE LINNEO.

P. ¿Cual es la base de la *clasificacion de Linneo*?

R. Siete circunstancias esenciales: 1.^a la organizacion del corazon, y temperatura de la sangre: 2.^a la estructura de los órganos respiratorios, y modo de respirar: 3.^a los órganos de la manducacion: 4.^a los órganos sexuales: 5.^a la naturaleza de los tegumentos: 6.^a el número y circunstancias de los sentidos: 7.^a los apoyos y estremidades.

P. ¿Que uso hizo Linneo de estas circunstancias?

R. Formó tres grupos atendiendo á la estructura del corazon y temperatura de la sangre, que luego subdividió en clases valiendose de la estructura exterior de este modo. 1.^o corazon de dos ventrículos y dos aurículas, sangre roja y caliente, *Mamíferos y Aves*; 2.^o corazon de un ventrículo y una aurícula, sangre roja y fria, *Anfibios y Pecec*: 3.^o corazon de un solo ventrículo, sin aurícula, sangre blanca y fria llamada *sarnies, Insectos y Gusanos*.

P. ¿Por qué dividió el primer grupo

en dos clases?

R. Por la diferente estructura exterior, y su diverso modo de generacion vivípara y ovípara.

P. ¿Por que dividió del mismo modo el segundo grupo?

R. Por que unos respiran por pulmones, y otros por bránquias.

P. ¿Que tuvo presente para dividir el tercer grupo?

R. La presencia de antenas en unos, y la desnudez y tentáculos en otros.

P. ¿Que animales comprendió entre los *mamíferos*?

R. Los de corazon de dos ventrículos y dos aurículas, sangre roja y caliente, generacion vivípara, sustentados en la mátriz por una placenta, y alimentados posteriormente por la leche que concurre á las mamas ó pechos, y que la madre les suministra.

P. ¿Como dividió la clase *mamíferos*?

R. En siete órdenes que son: *Próceres*, que son los *mamíferos* de cuatro dientes incisivos en la mandíbula superior, un canino en cada lado, las mamas colocadas en el pecho, y los brazos separados por clavículas, como en el Hombre. *Brutos*, que son los que carecen de dientes incisivos en entrambas mandíbulas y tienen el paso lento

como el Elefante. *Fieras*, que tienen dientes incisivos agudos en entrambas mandíbulas, los caninos mas largos, y los molares cónicos y casi agudos, como el Lobo. *Lirones*, los que tienen dos dientes incisivos en cada mandíbula, y carecen de caninos, como el Conejo. *Ganados*, los que tienen dientes incisivos en la mandíbula inferior, y carecen de ellos en la superior, como el Toro. *Bestias*, abraza todos los que tienen muchos dientes incisivos obtusos, y cascos en los pies, como el Caballo. *Cetáceos*, mamíferos que viven en el agua, respiran por unos agujeros situados en el vértice de la cabeza, y tienen dos pies reunidos hacia atras en forma de aleta, como la Ballena. A la parte de la Zoología que se dedica al estudio de los Mamíferos, denominó *Mamiologia*.

P. ¿Que animales comprendió entre las *Aves*?

R. Aquellos de corazon de dos ventrículos, y dos aurículas, sangre roja y caliente, de generacion ovípara.

P. ¿Como dividió la clase *Aves*?

R. En seis órdenes que son: *Aves de rapiña* de pico fuerte y encorvado, mandíbula superior dilatada ó armada con un diente en cada lado, y pies con uñas agudas, como el Gavilan. *Picazas*, *Aves de pico con-*

vexo mui fuerte y con filos cortantes, como el Cuervo. *Gansos ó Aves nadadoras*, de pico liso, con epidérmis, y pies palmeados, como el Pato. *Grullas ó Aves de rio*, de pico cilindrico y obtuso, apoyos muy largos, y medio desnudos, como el Flamenco. *Gallinas*, aves de pico convexo, mandíbula superior abovedada, y la nariz cubierta de una membrana cartilaginosa, como el Pavo. *Pájaros*, aves de pico cónico y puntiagudo, y de nariz descubierta, como el Gilguero. La parte de Zoología que se dedica al estudio de las aves la denominó *Ornithologia*.

P. ¿Que animales comprendió entre los *Anfibios*?

R. Los que tienen un corazon de un ventriculo y una aurícula, sangre roja y fria y respiran por pulmones.

P. ¿Como dividió los *Anfibios*?

R. En dos órdenes que son: *Reptiles*, *anfibios* con apoyos ó estremidades, como la Tortuga. *Serpientes*, *anfibios* sin estremidades, como la Vibora. La parte de Zoología que se dedica al estudio de los *Anfibios*, la denominó *Anfibologia*.

P. ¿Que animales comprendió entre los *Peces*?

R. Los de un corazon de un solo ven-

trículo y aurícula, sangre roja fria, que respiran por bránquias y no por pulmones.

P. ¿Como dividió la clase *Peces*?

R. En seis órdenes que son: *Apodes*, peces de esqueleto óseo que carecen de aletas ventrales, como la Anguila. *Yugulares*, peces óseos cuyas aletas ventrales, estan situadas delante de las pectorales, como el Peje-araña. *Torácicos*, peces óseos cuyas aletas ventrales estan situadas debajo de las pectorales, como el Lenguado. *Abdominales*, peces óseos cuyas aletas ventrales estan situadas detras de las pectorales como la Sardina. *Bránquióstegos*, peces cartilaginosos, de bránquias óseas, como el Sapo de mar. *Cronopterígios*, peces de esqueleto enteramente cartilaginoso como la Raya. A la parte de la Zoologia que se dedica al estudio de los peces la denominó Icthiologia.

P. ¿Que animales comprendió entre los *Insectos*?

R. Todos aquellos cuyo corazon tiene un solo ventriculo sin aurícula, cuya sangre es blanca y fria llamada *sanies*, y que por lo comun poseen antenas.

P. ¿Como dividió la clase *Insectos*?

R. En siete órdenes atendiendo al número y estructura de las alas, de este modo. *Coleópteros*, insectos con dos alas duras,

y movibles destinadas á defender y cubrir otras dos alas membranosas, de modo que forman estuches ó elitras, como en el Escarabajo pelotero. *Hemipteros*, insectos con alas medio cartilaginosas y medio membranosas, como la Cigarra. *Lepidòpteros*, que tienen cuatro alas membranosas cubiertas con un polvo escamoso diversamente colorado, como el Gusano de seda. *Neuròpteros*, que tienen cuatro alas membranosas reticuladas, y la cola que no ofende, como las Efémeras. *Himenópteros*, que tienen la cola armada de un aguijon y cuatro alas membranosas no reticuladas, como la Abeja. *Dipteros*, insectos que tienen dos alas, y detras de cada una un cuerpecito en forma de masa llamado balancin, como la Mosca. *Apteros*, insectos que carecen absolutamente de alas, como la Araña. A la parte de la Zoología que se dedica al estudio de los insectos la denominó *Enthomologia*.

P. ¿Que animales incluyó en los *Gusanos*?

R. Los de una sola cavidad en el corazon, sangre blanca y fria, y que tienen tentáculos.

P. ¿Como dividió los *Gusanos*?

R. En cinco órdenes que son: *Intestinales*, gusanos desnudos sin estremidades como las Sanguijuelas. *Moluscos*, gusanos desnudos con algunas estremidades, como la Gibia. *Tes-*

láceos, gusanos metidos en conchas ó envoltorios calizos, como el Caracol. *Litòfitos*, animales compuestos de organizacion mui sencilla, que se construyen una habitacion lápidea de varias formas, á la que viven prendidos necesariamente. *Zoófitos*, animales parecidos á los anteriores, pero cuya habitacion es flexible y delicada como la Esponja. A la parte de la Zoología que se dedica al estudio de los Gusanos la denominó *Helminthologia*.

CLASIFICACION DE CUVIER.

P. ¿Cual es la *base de la clasificacion de Cuvier*?

R. El color, y temperatura de la sangre, y la comparacion recíproca de los órganos internos y externos de los animales entre sí.

P. ¿Cual es la *clasificacion de Cuvier*?

R. Animales de sangre roja y caliente, de generacion vivípara: clase 1.^a *Mamíferos*.

Animales de sangre roja y caliente de generacion ovípara: clase 2.^a *Aves*.

Animales de sangre roja y fria por cuyo pulmon pasa una corta cantidad de sangre que permanece á la temperatura ordinaria: clase 3.^a *Reptiles*.

Animales de sangre roja y fria, por cu-

vos intervalos pulmonares pasa el agua, é impide que la sangre se caliente: clase 4.^a *Peces.*

Animales de sangre blanca, que tienen corazón muscular, y carecen de médula espinal nudosa: clase 5.^a *Moluscos.*

Animales de sangre blanca, que tienen un vaso dorsal longitudinal, y una médula espinal nudosa, ó al menos una de estas dos circunstancias: clase 6.^a *Insectos y Gusanos.*

Animales de sangre blanca que carecen de corazón, de cerebro, y de nervios: clase 7.^a *Zoófitos.*

CLASE 1.^a MAMIFEROS.

P. ¿Cuales son los caracterès de los *Mamíferos*?

R. Los Mamíferos son animales de sangre roja y caliente, de generacion vivipara, sustentados en la matriz por una placenta, y despues que han nacido alimentados por la leche que la madre les suministra.

P. ¿Cual es la *organizacion general de los mamíferos*?

R. A la cabeza de estos animales se halla el hombre, y los que se incluyen en esta clase son los mas parecidos á él. Tie-

nen como él una cabeza ósea, y en ella los órganos de cuatro sentidos. El pulmon, el corazon y diafragma están organizados lo mismo que el nuestro; su laringe difiere unicamente por circunstancias accesorias; tienen siete vértebras cervicales, pero las de la espalda y lomos varian en su número; su coxis se prolonga formando una cola. Ninguno se halla formado de modo que pueda andar derecho como nosotros; todos tienen un ligamento cervical que sostiene su cabeza. Sus apoyos varian segun los diferentes órdenes. El sentido del tacto es tanto mas fino en ellos cuanto su mano se parece mas á la nuestra, pero todo su cuerpo es menos sensible por hallarse cubierto de pelo ó lana. Sus ojos difieren poco de los nuestros; sus orejas están conformadas de modo que recogen los sonidos de un modo ventajoso. La prolongacion del hocico, y el aplanamiento del cráneo, dan estension á la fuerza del órgano del olfato y del gusto, todo lo que le quitan al volumen del cerebro y á su inteligencia. Los músculos de la boca son mui fuertes. Sus dientes varian en su número y figura. Su canal alimenticio varia mucho tanto por su longitud, como por sus circunvoluciones. El aparato urinario es mui parecido al nuestro.

Tienen mas ó menos mamas á proporcion de los hijos que suelen parir. Sus costumbres, habitaciones y utilidad varian mucho. Pueden dividirse sin embargo en *terrestres*, *volátiles*, *anfibijs*, y *acuáticos*. Estos últimos, que son los cetáceos, habitan en el agua, han sido confundidos con los peces, pero toda su organizacion es la de los mamíferos comunes.

P. ¿Como dividió los mamíferos?

R. En once órdenes que son: *Mamíferos Bimanos*, *Cuadrumanos*, *Carnívoros*, *Roedores*, *Edentes*, *Elefantes*, *Paquidermes*, *Rumiantes*, *Solípedos*, *Anfibijs* y *Cetáceos*.

Orden 1.º *Mamíferos Bimanos.*

P. ¿Que animales se incluyen en los *mamíferos bimanos*?

R. El hombre cuyo caracter distintivo, respecto de los demas animales, es tener unicamente el pulgar de la mano separado de los demas dedos.

P. ¿Cuales son los *hábitos propios de la especie humana*?

R. El hombre es al nacer el animal mas débil, necesita el auxilio de sus padres y de la sociedad, á la que le arrastra una inclinacion natural; es magestuoso en su as-

pecto, admirable en su estructura, y el único que conserva la posición vertical. Su inteligencia le constituye el primero de los seres orgánicos, domina con su industria á todas las criaturas terrestres, generaliza sus ideas, las dá cuerpo con la palabra, y las grava con la escritura. Perfecciona las obras de la naturaleza acomodándolas á sus necesidades por medio de la industria, ha sabido buscar su sustento por medio de las artes, y fundar cuerpos de doctrina hijos de su observación y de su experiencia, dando así origen á las ciencias.

P. ¿Cuántas razas se distinguen de hombres?

R. Cuatro que son: la *Blanca*, la *Món-gola*, la *Africana ó negra*, y la *Americana*.

P. ¿Cuales son los caracteres de la raza blanca?

R. La raza blanca, ó Arabe Europea, tiene por caracteres, rostro ovalado, pelo largo, y nariz saliente; á ella pertenecen los habitantes de los pueblos de Europa, es la mas hermosa de todas, y también superior á las demas por su talento y actividad. A proporción que se acercan á los países frios, son los hombres mas altos y blancos, sus cabellos rubios, y ojos azules. Hacia el medio dia son trigueños, y morenos, con pe-

lo y ojos negros, y en los países templados son una mezcla de ambos colores.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *raza môngola*?

R. La raza môngola tiene por caracteres distintivos una frente chata, nariz corta, mejillas proeminentes, cabello lacio y negro, poca barba, ojos pequeños, labios abultados, y color mas ó menos amarillento; está mui esparcida en una gran parte del Asia, por las tierras de la China, y de la India.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *raza negra ó Africana*?

R. Además de su color negro, se les distingue por su nariz aplastada, su frente llana, labios gruesos y salientes, mejillas proeminentes, cabellos cortos y ensortijados; los de color mas de negro son los de Guinea: hacia el trópico del sur son mas descoloridos, y toman el nombre de Cafres, y en la punta mas meridional son de color moreno aceitunado, tienen las mejillas tan salientes que su cara parece triangular, y se denominan Hotentotes.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *raza Americana*?

R. La América se halla habitada por hombres de color de cobre rojo, de pelo

largo y grosero, que no tienen barba ni vello en ninguna parte de su cuerpo. La figura estraña de su cabeza proviene de las compresiones que les hacen despues de nacidos. Esta raza comprende los pueblos salvajes de América, y en su punta meridional se hallan los hombres mas altos del universo, cuya estatura es de siete pies, y que constituyen el famoso pueblo de los Patagones.

P. ¿Pueden cruzarse estas razas?

R. Se cruzan en efecto, produciendo hijos de figura y color medio que el de los padres. Estos mestizos pueden tambien mezclarse con las castas originales, y el producto se acerca á estas castas, segun el grado de mezcla de los mestizos.

Orden 2.º *Mamíferos cuadrumanos.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los *mamíferos cuadrumanos*?

R. El principal que les distingue del hombre y de los demas mamíferos, es tener el pulgar de los pies de atrás separado de los demas dedos, cuya organizacion es igual en sus manos: ofrecen dos géneros que son, los *Monos* y los *Máquis*.

P. ¿Cuales son los caracteres de] los *Monos*?

R. Son los animales mas parecidos al hombre, por que tienen como él cuatro incisivos en cada mandibula, dos tetas en el pecho, cinco dedos en cada pie, y muchas cosas que se le asemejan. Esta semejanza hace que imiten nuestros gestos y maneras. Tienen el vientre estrecho, y son mui débiles en sus muslos y piernas; de aqui es que no pueden bipedestar, pero se guindan mui facilmente. Ofrecen numerosas especies por su magnitud, color, prolongacion del hocico, y figura de la cabeza, asi como por carecer ó no de cola. Sus principales familias son, los *Monos propiamente tales*, los *Sapayus*, los *Quenones*, los *Macacos*, los *Babuinos*, y los *Aluatos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Máquis*?

R. Con el nombre de *Máquis* se abrazan todos los cuadrumanos que no son monos, y que solo se distinguen de estos por el número y direccion de los incisivos, y por que en general son de hocico mas puntiagudo. Son sus familias los *Máquis propiamente dichos*, los *Indris*, los *Loris*, los *Gálagos*, y los *Tarsieros*.

Orden 3.º *Mamíferos carnívoros.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los *mamíferos carnívoros*?

R. Tienen como el hombre tres clases de dientes, pero es mayor el número de incisivos, y sus muelas estan aguzadas. Sus mandíbulas son fuertes, su cráneo angosto, sus intestinos mas cortos que los del hombre, y los herbívoros. Tienen uñas en los dedos, pero su pulgar de adelante no está separado ni opuesto á los demas dedos.

P. ¿Como se dividen los *mamíferos carnívoros*?

R. En cuatro subórdenes que son: *mamíferos carnívoros volantes ó Cheiropteros, plantígrados, carnívoros, y pedimanos.*

P. ¿Cuales son los *carnívoros volantes ó Cheiropteros*?

R. Los Cheiropteros tienen una membrana formada de un pliegue de la piel, que se estiende desde los lados del cuello y del cuerpo, al extremo de los cuatro pies, pasando entre los dedos. Por ella se sostienen en el aire, y algunos vuelan. Ofrecen dos géneros que son, los *Murciélagos*, y los *Galeopitecos ó Gatos voladores.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Murciélagos?

R. Tienen los brazos, antebrazos y dedos mui largos, de modo que forman un ala verdadera. Vuelan durante los crepúsculos, y se esconden durante el dia. Duermen sin tomar alimento todo el invierno. Se alimentan de insectos y pajarillos segun su grandor. Carecen de intestino ciego, y ofrecen muchas variedades.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Galeopitecos?*

R. Tienen uñas ganchudas en los dedos de los pies de atrás, su membrana es vellosa, su hocico es romo, revoletean bajando de rama en rama. No carecen de ciego, y este es mui voluminoso.

P. ¿Cuales son los *mamíferos carnívoros plantígrados?*

R. Los que sientan al andar toda la planta del pie en tierra; su vida es triste y nocturna, tienen aficion á las cavernas y á la oscuridad, muchos pasan el invierno en entorpecimiento sin tomar ningun sustento: ofrecen cuatro géneros que son, los *Erizos*, las *Musarañas*, los *Topos*, y los *Osos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Erizos?*

R. Tienen el cuerpo cubierto de puas,

los miembros cortos, el hocico puntiagado, y la cola corta, de la que á veces carecen.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Musarañas*?

R. Estas son mui parecidas á los Eri-
zos, pero su cuerpo está cubierto de pelos
y no de puas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los
Topos?

R. Tienen su cuerpo cubierto de pe-
lo, su hocico es largo y movable para so-
cavar, sus manos mui anchas, y uñas llanas
para echar atras la tierra: sus brazos son
cortos: se mantienen de insectos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Osos*?

R. En este género se comprenden to-
dos los plantigrados que tienen seis inci-
sivos en cada mandibula, entre grandes can-
inos. Se dividen en *Osos propiamente di-
chos*, que son grandes, con uñas corvas pun-
tiagudas, miembros fornidos, y cola corta.
Tejos los que son de sus mismos hábitos,
piernas mas cortas, y cola medianamente
larga. *Coatis* de cola larguísima, mueven
la nariz en todas direcciones. Por último
se dividen en *Ratonos*, *Quincayus*, y *Man-
gustas* que ofrecen cortas diferencias.

P. ¿Cuales son los *maníferos carni-
ceros carnívoros*?

R. Los que al andar sientan solo el extremo de los dedos. Tienen como los Osos seis incisivos en cada mandíbula colocados entre caninos grandes, y las muelas agudas y cortantes. Ninguno pasa durmiendo el invierno, y todos tienen intestino ciego, excepto las *Martas*. Son sus géneros las *Martas*, los *Gatos*, los *Perros*, y las *Ginetas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Martas*?

R. Son de cuerpo sumamente largo, y de poca altura, de modo que se meten por aberturas estrechas. Se alimentan de sustancias animales, y todas ellas despiden un olor fetidísimo é insoportable.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Gatos*?

R. Los *Gatos* se distinguen por la facilidad de encojer las uñas, tienen su hocico corto y redondo, seis pequeños incisivos, los caninos muy grandes, y tres ó cuatro muelas con puntas cortantes. Su lengua es áspera, tienen cinco dedos en las patas de delante, y cuatro en las de atrás: ven bastante bien en las oscuridad, prefieren la carne de los animales que cojen vivos á todas las demas. Aborrecen el agua y la humedad. Son sus especies el *Leon*, animal

célebre por su fuerza, valor y generosidad, el *Tigre* tan fuerte y grande como el *Leon*, pero mucho mas cruel, el *Leopardo*, la *Onza*, el *Lince*, y el *Gato comun*, animal silvestre que se ha domesticado, pero que nunca ha adquirido la docilidad ni el apego al hombre que el *Perro*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Perros*?

R. Los *Perros* no pueden encojer las uñas, tienen las quijadas mas largas que los *Gatos*, y en ellas mas muelas. Sus incisivos laterales estan escotados, y su lengua no es áspera. Sus especies son el *Perro*, animal tan conocido y útil al hombre y que ofrece muchas variedades: el *Lobo*, de cola y orejas derechas, gris, voraz y cobarde: la *Zorra* célebre por su astucia, persigue regularmente conejos y gallinas, pero no animales grandes: el *Isatis* ó *Zorra blanca de Sibéria*, el *Chacal*, y las *Hienas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Jinetas*?

R. Su cabeza es larga como la de los perros, su lengua es áspera como las de los gatos, encojen á medias las uñas, y su cola es larga. Son propias de paises cálidos. Tienen bajo el ano una bolsa que despide

un unguento oloroso, y en algunas especies se reducen à un simple sulco.

P. ¿Cuales son los *Mamíferos carnívoros pedimanos*?

R. Los que tienen los pies de delante iguales à los de los demas carnívoros, pero los de atras son como los de los monos. El pulgar no tiene uña, pero los demas dedos las tienen agudas. Ofrecen un solo género que son los *Didelfos*, los cuales tienen la propiedad de parir sus hijos antes de que puedan servirse de sus miembros, agarrándose à su madre con la cola, ó bien permaneciendo envueltos en una membrana, y agarrados à las tetas, hasta tanto que adquieren el volumen y desarrollo que otros animales en la matriz: ofrecen distintas especies.

Orden 4.º *Mamíferos Roedores.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los *mamíferos Roedores*?

R. Son aquellos que mastican con imperfeccion, por que con dos muy grandes y larguísimos caninos en cada mandíbula, y quedando desde ellos à las muelas un gran trecho vacío, no pueden cojer una presa viva ni desgarrar la carne; tampoco pueden

cortar los alimentos, y así sus dientes les sirven solo para roer. Así se alimentan de madera y de cortezas, yerbas, semillas, ó frutos. Su estructura tiene de particular, que las estremidades posteriores son muy altas, de suerte que saltan pero no andan. Tiene su estómago sencillo, los intestinos muy largos, y el ciego mayor que el estómago. Ofrecen siete géneros que son, el *Puerco-espin*, las *Liebres*, los *Damanos*, los *Cávias*, los *Castores*, las *Ardillas*, y los *Ratones*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Puerco-espin*?

R. Se distingue por tener su cuerpo cubierto de espinas, es de hocico gordo, corto, y truncado como el del cerdo, tiene una cresta de cerdas movibles en la cabeza. Hay una especie con la cola agarradora.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Liebres*?

R. Se distinguen facilmente por que tras de cada diente tienen otro mas pequeño; tienen cinco dedos delante, y cuatro detras, y un intestino ciego que es cinco ó seis veces mayor que su estómago. Ofrecen tres especies que son, la *Liebre comun*, el *Conejo*, y la *Liebre Alpinal* ó *Pica*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Damanos*?

R. Tienen cuatro dientes incisivos abajo, iguales, cortos, y dentellados, y solo dos arriba cùrvos, y puntiagudos; son animales de Africa, de cuerpo grueso, sin cola, de patas cortas, con cuatro dedos delante y dos atras, de los que solo el interno tiene uña.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cáviás*?

R. Son animales de America de cabeza abultada, cuerpo grueso, patas cortas, y orejas redondas. Son parecidos al *Daman* en su conformacion. Una de sus especies es el *Cochino de Indias*, del tamaño de un *Raton*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Castores*?

R. Se distinguen de los demas *Redores* por su cola aplanada horizontalmente, de figura ovalada y cubierta de escamas. Son los animales mas ingeniosos para construir su habitacion, en la que trabajan y viven muchos individuos á un tiempo. Cuando la construyen en agua corriente, mantienen esta á una altura constante por medio de un dique: la forman de estacas que corian con sus dientes, las colocan verticales, y las calzan con tierra valiendose de su cola. Este dique contiene

muchos nichos formados con los mismos materiales, con dos salidas, una á tierra, y otra al agua. Estas habitaciones tienen dos y tres altos. Las bajas son las que estan bajo el agua, y donde conservan sus provisiones para el invierno.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Ardillas*?

R. Se distinguen por tener dos incisivos abajo comprimidos por los lados: tienen cinco dedos en las patas de atrás y cuatro en las de delante: su cola es larga, y poblada de pelo largo y espeso, colocado á ambos lados como las barbas de una pluma: sus ojos son vivos, y las orejas derechas, viven y se anidan sobre los árboles, sosteniendose de frutos. Hay una especie que tiene la piel de los lados estendida en sus pies, y se llama *Ardilla volante ó palatucho*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Ratones*?

R. Bajo este nombre se comprenden todos los roedores que no han podido incluirse en los anteriores géneros, y así se dividen del modo siguiente. *Marmotas*, tienen arriba cinco muelas y cuatro abajo, su cabeza es plana, cuerpo recogido y cola corta. *Compañoles*, de muelas formadas como de hojas verticales y soldadas, de cola y orejas

cortas. *Ratones* con tres muelas arriba y abajo, incisivos puntiagudos y cola larga; son omnívoros y muy voraces. *Hamstros* parecidos á las ratas, pero además de ser su cola corta, tienen un saco á ambos lados de la boca donde llevan sus provisiones para depositarlas. *Ratas-topos*, de dientes más largos y fuertes, apenas se le ven los ojos y orejas, sus miembros y cola corta. *Cerboasos* cuya cabeza es ancha, aplanada por delante, y los pies de atrás tan largos como cinco ó seis veces los de delante, de donde se les llamó ratas de dos pies.

Orden 5.º *Mamíferos Edentes.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los mamíferos edentes?

R. Son aquellos que, sin diferenciarse mucho de los roedores en la organización de sus dedos, y figura de sus uñas, carecen enteramente de dientes incisivos: ofrecen cuatro géneros que son, los *Hormigueros*, el *Orictéropé*, los *Tatus* ó *Armadillos*, y los *Aies* ó *Perezosos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Hormigueros*?

R. Carecen absolutamente de dientes, y solo se alimentan de hormigas que se les

quedan pegadas á la lengua cuando la estienen sobre un hormiguero; tienen uñas cortantes, y cola agarradora: los hai cubiertos de crines, de puas, y de escamas anchas, duras y cortantes como tejas, y á estos últimos se les llama *Pangolines* ó diablos de Java.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Oric-téope*?

R. Se parece á los hormigueros de crines, pero se diferencia en que tiene muelas y uñas planas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tatus* ó *Armadillos*?

R. Tienen muelas como los *Oric-téopes*, pero su cuerpo está cubierto de escamas, formando una coraza, con las que se defiende: comen frutos y raíces y se distinguen las especies por el número de fajas de su cuerpo.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Aies* ó *Perezosos*?

R. Tienen el extremo del hocico redondo, y no cónico como los demas edentes, tienen muelas y caninos, sus estremidades de adelante son mui largas, y de aqui se mueven con mucha dificultad. Tienen los dedos pegados hasta las uñas, y así es que no pueden valerse de sus manos, arras-

trando una existencia miserable.

Orden 6.º Mamíferos Elefantes.

P. ¿Cuales son los Mamíferos Elefantes?

R. Este orden lo forman un solo género, singular por su organizacion y por sus costumbres. Tienen cinco dedos metidos en una piel callosa, de modo que solo asoman exteriormente las uñas. Durante mucha parte de su vida tienen una sola muela á cada lado, no tienen caninos ni incisivos propiamente tales, pero sí en el borde de la encia superior dos enormes colmillos, cuya sustancia se conoce con el nombre de *marfil*. Tienen una larga trompa cilindrica y carnosa, que mueven en todas direcciones con un tacto mui fino, y un apéndice en su extremo. Su cuello es corto, y se sirven de esta trompa para cojer los alimentos y sorber lo que han de beber. El elefante solo tiene pelo cuando es joven: la hembra tiene las tetas bajo el pecho de las que maman los hijos con la boca, y no con la trompa. Es de ojo pequeño y vivo, oreja ancha, y cola medianamente larga. Sus proporciones son escésivas; se mantienen de yerba y hojas. Se dociliza, es mui grato al hombre, y es admirable por sus costumbres:

ofrecen dos especies que son, el *Elefante de las Indias* de cabeza prolongada, y el *Elefante del Cabo* de cabeza mas redonda.

Orden 7.º *Mamíferos Paquidermes.*

P. ¿Cuales son los *Mamíferos Paquidermes*?

R. Los que tienen mas de dos pesuños en cada pie, ó mas de dos dedos cubiertos de un casco córneo: su piel es sumamente gruesa, y sus sentidos mui torpes, escepto el olfato; se sustentan de vegetales: sus intestinos son mui largos, y el estómago y ciego anchísimos. Ofrecen cuatro géneros que son, los *Cerdos*, el *Tápiro*, los *Rinocerontes*, y el *Hipopótamo* ó *Caballo marino*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cerdos*?

R. Tiene cuatro dedos en cada pie, de los que solo los dos de enmedio tocan en tierra; su hocico es largo y redondeado, propio para socavar; su pelo es grosero y áspero, y su color negruzco. Sus caninos son curvos hacia arriba y salen fuera de la boca. Son animales estúpidos y gruñidores, de cuerpo rechoncho, se alimentan de granos y raices, y gustan del agua y de la inmun-

dicia. Tienen entre la piel y la carne una grasa llamada *Lardo* que les hace casi insensibles.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Tápiro*?

R. El *Tápiro* gusta estar á la orilla del agua, es de la figura del Cerdo, y del gran-
dor del Asno. Tiene una trompa corta y
movible como la del Elefante; cuatro de-
dos con cascos delante, y dos atras; seis
incisivos en cada madíbula, y dos caninos
cortos: su piel es negruzca.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Rinocerontes*?

R. Son los cuadrúpedos mayores des-
pues del Hipopótamo; encima de la nariz
tienen uno ò dos cuernos gruesos adheri-
dos á la piel; son animales estúpidos y
feroces, y gruñidores como el Cerdo. Sus
piernas son cortas, su piel gruesa, y en
todos sus pies tres dedos con grandes pe-
suños. Ofrecen dos especies que son, el *uni-
cornio de Asia* y el *bicornio de Africa*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Hipo-
pótamo*?

R. Es el cuadrúpedo mayor despues
del Elefante, su hocico es abultado, sus
piernas cortas de modo que le arrastra el
vientre. Nada y se sumerge en el agua, y

se mantiene de plantas acuáticas. Su piel es gruesa y casi sin pelo, sus ojos y orejas pequñisimas, y en todos sus pies tienen cuatro pesuños con cascos pequeños. Tienen cuatro dientes incisivos puntiaguados y mui grandes en cada mandíbula, que cubre con los labios.

Orden 8.º *Mamíferos Rumiantes.*

P. ¿Cuales son los *mamíferos rumiantes*?

R. Son los mas importantes al hombre por lo mucho que se utiliza de ellos. Tienen ocho dientes incisivos abajo, y arriba un borde calloso que forma la encia. Solo entre ellos se hallan los mamíferos con cuernos en la frente. Los que carecen de ellos tienen dos caninos arriba. Tienen dos pesuños en cada pie, y algunos dos espoloncitos imperfectos que no llegan á tierra. Los Rumiantes son todos herbíboros, y tienen cuatro estómagos que son, la panza, el bonete, el librillo, y el cuajo. Mastican los alimentos groseramente, y humedecidos en la panza pasan al bonete y forma de ellos una bola que se llama rumia, la cual sube á la boca, y el animal vuelve á mascar pasando la segunda vez al librillo, y de allí al cuajo. Mientras el animal mama, los tres

primeros estómagos le son inútiles. Ofrecen ocho géneros que son: los *Camellos*, los *Almizcleros*, los *Ciervos*, la *Giráfa* ó *Camello par-*
dal, los *Antilopes*, las *Cabras*, las *Ovejas*,
y los *Bueyes*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Camellos*?

R. Carecen de cuernos, y su pesuño no cubre mas que la parte de arriba de la punta de cada dedo; su cuello es mui largo, son desairados por su figura, especialmente por los lobanillos ó bultos que tienen en su lomo, en el pecho, y en las rodillas; son animales grandes, famosos por su sobriedad y fuerzas, y necesarios para atravesar los desiertos. Ofrecen cuatro especies que son, el *Dromedario* (con una sola corcova) el *Camello* (con dos) la *Llama*, y la *Vicuña*, que son mas pequeños y sin corcova en el lomo.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Almizcleros*?

R. Son animales, con corta diferencia; de la figura de un cabritillo sin cuernos, y con caninos tan largos en la mandibula superior que le salen de la boca: son sus especies el *Almizclero* que en una bolsa del ombligo tiene el perfume llamado almizcle, y el *Memina* que es el rumiante mas pe-

queño que se conoce.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Ciervos*?

R. Se distinguen por los cuernos que adornan su cabeza de naturaleza ósea; su pelo y cola son cortas, sus piernas delgadas y largas, corren con ligereza, carecen de dientes caninos, y de vejiga de hiel, tienen un hoyito delante de cada ojo llamado lagrimal. Son sus especies el *Ciervo comun*, el *Venado*, el *Gamo*, la *Renna*, y el *Alce*.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *Girafa* ó *Camello pardal*?

R. Es animal de veinte y un pies de alto, de cuello y piernas mui largas, especialmente las de delante; sus cuernos son prominencias cónicas del cráneo, cubiertas de piel, es blanquizo con manchas leonadas, y naturalmente mui manso.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Antilopes*?

R. Tienen cuernos huecos, redondos, y cuyo arranque se dirige hacia arriba, la mayor parte tienen lagrimales como los *Ciervos*, y se parecen à ellos en su talla esbelta, y pelo corto; son sus especies, el *Antilope pintado*, la *Gamuza* ó *Cabra montés*, el *Pasan*, la *Gazela*, la *Saiga*, el *Antilope*,

y la *Condoma*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Cabras*?

R. Tienen los cuernos comprimidos, y arrugados al través, y unas barbas que terminan en punta. Son caprichosas, vagabundas, gustan de los lugares silvestres y secos, y se alimentan de yerbas groseras; sus especies son el *Macho* y *Cabra doméstica*, y el *Ivex* ó *cabroncillo*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Ovejas*?

R. Tienen los cuernos angulosos, y arrugados, que primero se dirigen hacia atras y abajo, y luego se tuercen en forma de espiral; no tienen barbas: algunas de sus especies carecen de cuernos. Son utilísimos al hombre, el que aprovecha su lana, su leche, y su carne. Son sus géneros el *Carnero* y *Oveja comun*, ofreciendo distintas variedades como el *merino de España*, el *carnero de Inglaterra*, el de *Berberia*, y los varios de Africa y América. Todas estas variedades parecen provenir de la domesticidad, y que su tronco comun es un género llamado *Musmon* ó *Argali* que se cria en Asia, Cerdeña &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Bueyes*?

R. Se distinguen de los demas rumiantes por su talla corta, por sus miembros gruesos y robustos, por la papada que les cuelga, y principalmente por los cuernos que tienen uno á cada lado que se dirigen primero hacia abajo, y luego hacia arriba en forma de semicírculo. Sus géneros son el *Toro* y la *Vaca*, que ofrecen distintas variedades; el *Búfalo*, el *Búfalo del Cabo*, y el *Búfalo con cola de Caballo*, ó *Vaca gruñidora de Tartaria*.

Orden 9.º *Mamíferos Solípedos.*

P. ¿Cuales son los *mamíferos solípedos*?

R. Los que no tienen mas que un dedo en cada pie envuelto en un ancho pezuño: en cada mandíbula tienen seis incisivos y dos caninos, y sus muelas son planas por arriba como las de los Herbívoros. Su estómago es pequeño, y en el cárdias tiene una válvula que estorva el que pueda vomitar. Sus intestinos, especialmente el ciego, son mui anchos: no tienen vejiga de hiel. Ofrecen un solo género que es el *Caballo* cuyas especies son, 1.ª el *Caballo propiamente dicho*, animal tan útil al hombre, el mas hermoso y mas cuidado de todos los animales domésticos, y que ofrece distintas

variedades: 2.^a el *Asno* menor y mas débil que el *Caballo*, y que se distingue por su pelo mas grosero, sus orejas largas, su cola de pocas crines, y por la cruz negra que tiene en la espalda. Las especies anteriores se cruzan, y constituyen una raza estéril llamada *Mulo*. 3.^a la *Zebra* de figura de *Caballo* pero del tamaño y con cola de *Asno*, y rayas transversales blancas y negras. 4.^a la *Cuaga* parecida á la *Zebra*, pero que solo tiene rayas en el cuello.

Orden 10.^o *Mamíferos anfibios*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *mamíferos anfibios*?

R. Tienen los pies tan cortos que no pueden andar con facilidad, su cuerpo es largo y terminado en punta, y sus dedos se hallan unidos por membranas, lo que les proporciona el poder nadar con la facilidad de los peces. Pueden permanecer tambien mucho tiempo sumergidos en el agua, y por eso pasan la mayor parte de su vida en el mar, y cuando salen á tierra van casi arrastrando apartandose mui poco de la costa. Ofrecen dos géneros que son las *Focas*, y los *Rosmaros* ó *Morsos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Focas*?

R. Tienen la misma cabeza, dientes, é intestinos que los carniceros, y se alimentan de carnes: sus pies son cortos y sus dedos reunidos como las aletas de los peces: sus caderas son tan estrechas que su vientre termina en punta; los pies de atrás estan estendidos en la misma direccion, y figuran una aleta horizontal hendida, en cuyo medio cae la cola. Ofrecen tres especies que son, el *Leon marino*, la *Loba marina*, y la *Terneru de mar*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Rosmaros ó Morsos*?

R. Llámase á este animal *Bestia de grandes dientes*, tiene la figura de las Focas, pero de la mandibula superior le salen dos enormes caninos que cada uno pesa sobre treinta libras: entre ellos se hallan dos incisivos pequeños: sus conductos de la nariz estan mui altos respecto á la boca: ofrecen tres especies que son, la *Vaca marina*, el *Dugongo*, y el *Lamantino*.

Orden 11.º *Mamíferos Cetáceos.*

P. ¿Cuales son los *mamíferos cetáceos*?

R. Los Cetáceos tienen las vértebras lumbares de modo que forman una série no interrumpida, que termina en una aleta

membranosa, y horizontal. La parte de delante de la cabeza es aplanada, y sus mandíbulas son muy largas. Las ventanas de la nariz miran hacia arriba mas ó menos directamente segun las especies, y las llaman *fistulas*, por que con frecuencia despiden por ellas dos chorros de agua; unos tienen muelas y otros carecen absolutamente de ellas; su estómago son varios sacos que difieren por su figura y estructura interior, algunos llegan á tener cinco; las hembras tienen las tetas al arranque de la cola; carecen de pelo, y su piel está formada por debajo de un lardo aceitoso. Sus ojos son pequeños; carecen de cuello y orejas, y tienen un pequeño conducto auditivo. Además de las dos aletas de delante y la de la cola, tienen por lo comun otra en el lomo: ofrecen cuatro géneros que son, los *Delfines*, los *Cachalotes*, el *Narval*, y la *Ballena*

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Delfines*?

R. Tienen sus mandíbulas largas, y ambas con una fila de dientes caninos; sus *fistulas* atraviesan verticalmente la mandíbula superior, y forman por fuera una abertura en forma de media luna; los ojos están situados cerca del ángulo de la boca. Son sus especies la *Marsopla* ó *Cochino de*

mar, el *Delfin*, y la *Orca*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cachalotes*?

R. Tienen una cabeza que es la mitad, ò al menos un tercio, de la longitud de su cuerpo. Su mandíbula superior es muy alta y ancha, y tiene pequeños dientes escondidos en la encía. Su mandíbula inferior es larga y estrecha, y está poblada de dientes gruesos, cónicos, y romos en la punta: las ventanas de la nariz terminan en el estremo del hocico. Su cerebro es pequeño, y en el grueso de su cabeza tienen grandes cavidades, que contienen una grasa particular conocida en el comercio con el nombre de *esperma de Ballena*. Ofrecen dos especies que son, el *Cachalote de Cabeza grande*, y el *Grandísimo*, que suele tener sobre noventa pies de largo.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Ballenas*?

R. No tienen dientes sino hojas triangulares, de cierta sustancia fibrosa, dura, y elástica que les salen del paladar verticalmente muy juntas y paralelas. El canto de estas queda libre, tiene deshiladas las fibras, y esto le sirve para enredar los animalitos que comè; estas hojas se llaman *barbas*, y son las ballenas comunes. Por lo

demas su figura es como la del cachalote, y sus fistulas le caen en medio de la cabeza. Son sus especies la *Ballena franca* que es el animal mayor que se conoce, y que algunas tienen hasta ciento cuarenta pies de largo, pesando millares de arrobas, y el *Gibbar* tan largo como la *Ballena*, pero menos grueso y con una aleta en el lomo.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Narval*?

R. El *Narval* es un cetáceo cuya dentadura consiste en dos colmillos rectos de catorce pies de largo, que salen de la mandíbula superior, y que se llaman *cuernos del unicornio*. Mientras son jóvenes tienen ambos colmillos, pero despues se les cae uno. Su cabeza es menos abultada que la del *Narval*, nada con ligereza, enviste à los navios, y clava en el costado su colmillo. Es enemigo implacable de la *Ballena*.

CLASE 2.^a AVES.

P. ¿Cuales son los caracteres generales de las *Aves*?

R. Las aves son animales vertebrados, de sangre roja y caliente, y de generacion ovipara, cuyo pico está formado por dos mandibulas horizontales y desnudas, cuyo

cuérpo está cubierto de plumas, cuyas estremidades anteriores estan formadas para el vuelo y su posicion es en línea oblicua sobre los pies.

P. ¿Cual es la organizacion general de las Aves?

R. Los órganos vitales de las Aves tienen mucha relacion con los de los mamíferos. Su corazón tiene como en estos, dos ventrículos y dos aurículas, y un sistema de arterias y venas que hacen su circulacion doble. Sus pulmones son sencillos, fijos en las costillas, con pequeños agujeros que le dan entrada al aire para facilitar el vuelo, y producir la voz. Carecen de epiglotis, pero la glotis y laringe pueden ensancharse y estrecharse contribuyendo así á las modulaciones de la voz. Su esqueleto manifiesta estar formado á propósito para volar, su espinazo es inmóvil, tienen una articulacion en medio de cada costilla, y su cuello es largo y muy flexible: su cabeza es pequeña y puntiaguda, y la parte anterior del pecho tiene la figura de una quilla para hender el aire facilmente. Su ala está formada de huesos análogos á los brazos de los mamíferos. Tienen en su pecho un hueso que se llama *tenedero* que mantiene las espaldas separadas. La mar

no es larga y consta de tres dedos incluso el pulgar que se ve por fuera. Tienen en las alas tres clases de plumas que se llaman *primarias*, *secundarias* y *alas bastardas*. Su coxis le forman unas vértebras anchas que tienen en el extremo las plumas de la cola. Su muslo y pierna están formados por dos huesos, y rudimentos de otro. Su talon y el empeine está formado por un hueso llamado tarso, con el que se articulan los falanges de los dedos de los pies, que generalmente son cuatro. El plumon que las viste es de igual formacion que las demas. El tacto es muy poco eficaz en las Aves por cubrirles su cuerpo el plumón, por ser su pico córneo é insensible, y por tener sus dedos cubiertos de escamas por arriba, y por abajo de una piel dura y callosa. El sentido del gusto es imperfecto por que su lengua está sostenida por dentro por un huecesito y cubierta de una membrana gruesa. El ojo es grande y consta de las mismas partes que el de los Mamíferos. No tienen oreja esterna. El órgano del olfato se halla en la base del pico. El cérebro es grande á proporcion de su cuerpo. Carecen de labios y dientes. Su estómago es doble por que tienen uno llamado *buche*, y otro *molleja*, que obra sobre los alimentos con

una fuerza mecánica grandisima. Sus intestinos son muy largos, y tienen dos ciegos. El hígado está en dos lóbulos; su páncreas es grandisimo, y el bazo pequeño. No tienen glándulas en el mesentérico. Los uréteres van directamente al ano por que no tienen vejiga de orina. Los testículos en los machos se hallan encima de los riñones, y en el mismo sitio tienen el ovario las hembras. Los huevos se forman en él hasta cierto punto, y luego bajan á el *oviducto*, en cuya parte inferior se forma la cáscara. Puesto ya el huevo, necesita empollarse cierto tiempo, y con el calor suave que produce esta accion se desarrolla el embrion, el cual se alimenta absorviendo la yema por las venas umbilicales, y concluye rompiendo el huevo por medio de un tuberculito que tienen en la punta del pico, y que se le cae poco despues que ha nacido.

P. ¿En cuantos órdenes se dividen las *Aves*?

R. En seis que son: *Aves de rapiña*, *Pájaros*, *Aves trepadoras*, *Aves Gallináceas*, *Aves de ribera* y *Aves nadadoras*.

Orden 1.º *Aves de Rapiña*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las a-

ves de rapiña?

R. Son aquellas de pico curvo, y punta aguda encorvada hacia abajo, de pies cortos con dedos con fortísimas uñas agudas; generalmente se sustentan de carnes y otros pajarillos pequeños que cojen: ofrecen tres géneros que son, los *Buitres*, los *Halcones*, y los *Mochuelos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Búitres*?

R. Tienen el pico torcido y arrugado unicamente por la punta, la cabeza y parte del cuello sin plumas, pero se reunen estas formando una especie de collar: se mantienen de carnes infectas: ofrecen distintas especies, siendo una de ellas el *Búitre barbado* que es el ave de rapiña mayor que se conoce.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Halcones*?

R. Los *Halcones* son todas las aves de rapiña diurnas que tienen la cabeza cubierta de plumas, y una piel blanca en la base del pico llamada *cera*. Sus dedos estan desnudos, y sus uñas muy arqueadas; su cabeza es plana por cima, y sus ojos metidos bajo unas cejas prominentes que le dan un aspecto particular. Los machos son un tercio mas pequeños que las hembras y se

llaman torzuelos, sus especies principales son, las *Aguilas*, el *Gavilan*, el *Milano real*, el *Cernicalo*, y el *Esmerejon*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Mochuelos*?

R. Los *Mochuelos* son las aves de rapina nocturnas. Su pico es curvo, su cabeza abultada, sus ojos rodeados de plumas, y sus piernas cubiertas de ellas. Les ofende mucho la luz fuerte; sus plumas son tan blandas que vuelan sin que se les sienta; sus alas son cortas, y su vuelo débil. Son sus principales especies los *Buhos*, y las *Lechuzas*.

Orden 2.º *Pájaros*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Pájaros*?

R. Los *Pájaros* son aquellos que no teniendo mas que un dedo detras, y careciendo de uñas curvas, no tienen membrana alguna entre los dedos de delante. En la mayor parte estan los dedos esternos soldados hasta la articulacion primera, y en algunos hasta la punta. Como estas aves difieren mucho unas de otras por su figura y costumbres, se subdividen en seis subórdenes ó tribus segun la forma de su pico.

P. ¿Cuales son los *Pájaros del primer*

subórden?

R. Aquellos con *pico cuya mandíbula superior está escotada hacia el extremo*. Sus géneros son; 1.º las *Picazas silvestres* que por su aspecto, uñas, y costumbres han colocado algunos en las aves de rapiña: tienen un dientecito al lado de su mandíbula superior, que es curva. 2.º Los *Papamoscas* cuya mandíbula superior es plana, y escotada hacia la punta, y su base está guarnecida de barbas, siendo los insectos su alimento común. 3.º Los *Mirlos* cuyo pico es comprimido lateralmente y algo curvo; son melancólicos, solitarios, y de canto agradable, siendo los *Tordos* una especie de este género. 4.º Los *Cotingas*, de pico aplanado por su base, y una escotadurita hacia la punta; son pájaros de América de colores hermosos, se mantienen de insectos, y habitan en lugares pantanosos. 5.º Los *Tanagras*, aves de aspecto, vuelo, y hábitos iguales á nuestros gorriones, propios tambien de América, y notables por la hermosura y variedad de sus colores.

P. ¿Cuales son los *Pájaros del segundo subórden?*

R. Los de *pico recto, fuerte, comprimido, y sin escotadura*: sus géneros son: 1.º Los *Mirloscalvos*; cuyo pico es comprimi-

do, y algo curvo, desnudo en la base y con partes desnudas de pluma en su cabeza. 2.^a Los *Cuervos* aves bastante grandes, de pico recto, y grueso, de mandíbula superior convexa; se alimentan de carnes y granos, y de ellos son especies la *Urraca*, el *Grajo*, y la *Corneja*. 3.^o Los *Calaos*, aves de Africa y de las Indias, facilmente conocidos por su enorme pico delgado, y quebradizo. 4.^o Las *Coracias* parecidas á los *Cuervos*, pero que tienen las ventanas de la nariz descubiertas. 5.^o Las *Aves del Paraiso* cuyo pico es comprimido guarnecido de plumitas cortas, y cuyos hermosos y variados colores les adornan mucho, asi como las que cubren su cuerpo y forman su cola.

P. ¿Cuales son los *Pájaros del tercer subórden?*

R. Los de *pico cónico*: son sus géneros. 1.^o Los *Caciques* cuyo pico es prolongado y agudo, se alimentan de insectos, y granos, y construyen sus nidos con mucho primor. 2.^o Los *Estorninos* cuyo pico es cónico, largo, con punta mui aguzada, andan á bandadas, y meten mucho ruido al volar. 3.^o Los *Pico-gruesos* cuyo pico es grueso en la base, corto, y como hinchado. 4.^o Los *Gorriones* cuyo pico es corto, cónico y no hinchado, viven de granos, y no emi-

gran; son sus especies principales el *Gor-rion*, el *Canario*, el *Jilguero*, el *Verdon*, y las *Viudas*. 5.º Las *Aves-tontas* cuya mandíbula superior es mas estrecha que la inferior, y tienen en el paladar un grano óseo saliente.

P. ¿Cuales son los *Pájaros del cuarto subòrden*?

R. Los de *pico tan delgado que parece una lezna*. Son sus géneros. 1.º Los *Paros* cuyo piquito es sumamente corto, revolotean, y se encaraman sobres los árboles. 2.º Los *Pipras* parecidos á los *Paros*, y que unicamente se diferencian de estos en que no tienen como ellos reunidos el dedo de enmedio y el extremo hasta la uña. 3.º Las *Alondras* cuyo pico es mas largo que el de las precedentes, y bastante fuerte, por lo que se alimentan de granos, es su principal caracter la uña recta y larga del dedo de atras, y una de sus especies la *Cogujada*. 4.º Los *Pico-finos* en los que se comprenden una multitud de pajarillos de pico mas delgado y débil que el de las *Alondras* y cuya uña posterior es mas larga que lo ordinario. Comprenden muchas especies, de las que son las mas principales el *Pitirojo*, la *Pezpita*, y el *Ruiseñor*.

P. ¿Cual es el quinto subòrden de Pá-

jaros?

R. Aquellos de *piquito mui corto, aplano horizontalmente y mui hendido*. Cazan los insectos al vuelo y se los tragan facilmente: ofrecen dos géneros que son: 1.º Las *Golondrinas* que son los pájaros que vuelan con mas rapidez y cuyo vuelo es mas largo, su cuello es corto, é igualmente sus pies, y sus alas prolongadas; es una de sus especies el *Vencejo*. 2.º Las *Chotacabras* que vuelan constantemente de noche, con el pico abierto, y tienen la uña del dedo de medio por un lado como dientes de sierra.

P. ¿Cual es el *sexto subórden de Pájaros*?

R. Los que tienen el *pico delgado, largo, y fuerte*: son sus géneros. 1.º Los *Sitas* de pico puntiagudo, pies cortos, cola tiesa, y que con el pico oradan los árboles para anidar y buscar insectos. 2.º Los *Trepadores* que se parecen á los *Sitas*, y que solo difieren en que su pico es mas largo y curvo. 3.º Los *Colibris ó Pájaros-moscas* hermosísimos por sus colores y brillo, que compite con el de las piedras preciosas; su pico es delgadísimo, y su lengua en forma de tubo, susceptible de prolongarse y chupar el néctar de las flores de que se sustentan. Son los pájaros mas pequeños y

una de sus especies no es mayor que el avispon. 4.º Las *Abubillas* cuyo pico es delgado y arqueado, pero su lengua corta y obtusa. 5.º El *Momote*, parecido á las *Abubillas*, y cuya mandíbula superior tiene dientes como de sierra. 6.º Los *Abejarucos* cuyo pico es largo y curvo y los dedos externos reunidos hasta la uña. 7.º Los *Martin-pescadores* cuyos pies son muy cortos, los dedos externos unidos hasta la uña, y el pico larguísimo, recto, y comprimido. Se sustentan de pececillos, remontándose después de haberlos cojido. 8.º Los *Todos* parecidos á los *Martin-pescadores* en sus costumbres y figura, pero con el pico aplastado horizontalmente en vez de serlo por los lados.

Orden 3.º Aves Trepadoras.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Aves trepadoras*?

R. Son aquellas cuya estructura es acomodada precisamente para guindarse, por que tienen el dedo exterior vuelto hacia atrás como el pulgar, y de aqui es que tienen dos dedos detras, y dos delante. Se dividen en dos tribus, una las de *pico delgado* que se sustentan de insectos y lombr-

ces, y otra las de *pico grueso convexo* que viven de granos, y frutos.

P. ¿Cuales son los generos de *Aves trepadoras de pico delgado*?

R. 1.º Los *Pitos* ó *Picos* que estan agarrados à la corteza de los árboles en todas posiciones y estrivando con la cola; su lengua es larga y estensible y con ella atraviesan los gusanos de que se sustentan. 2.º El *Jinx* ó *Tuercecuello* de iguales hábitos que los *Picos*, y que tambien anidan en la corteza de los árboles. 3.º Los *Cucos* cuyo pico es redondo, y las ventanas de la nariz tienen un borde saliente al rededor, siendo una de sus especies el *Turáco*.

P. ¿Cuales son los generos de *Aves trepadoras de pico grueso*?

R. 1.º Los *Tragones*, *Curucu* ó *pica maderos*, aves de América que tienen el pico mas ancho al través que grueso en altura. 2.º Los *Barbudos* de pico grueso y puntiagudo, rodeado de cerdas, y que habitan los parages mas solitarios de los bosques. 3.º Los *Tucanes* que son las aves que se conocen con el pico mayor, por que en algunas especies es tan grande como todo el cuerpo; tienen dientes en ambas mandibulas, y su lengua está guarnecida por ambos lados de barbas como las de una pluma. 4.º Los

Loros aves de pico mui grueso, convexo por ambos lados, su mandibula superior mui corva y puntiaguda, y su base forrada de una piel blanda en la que estan las ventanas de la nariz. Carecen de hueso en la lengua, y de aqui es que pueden imitar diversas voces, especialmente la humana. Son admirables por sus costumbres, ofrecen varias especies, siendo las principales los *Loros*, la *Amazona*, el *Guacamayo*, y el *Periquito*.

Orden 4.º *Aves Gallináceas*.

P. ¿Cuales son las *Aves Gallináceas*?

R. Son las *Aves* pesadas que solo se mantienen de granos. Su mandibula superior es algo arqueada y forma como boveda; las ventanas de nariz estan parte de ellas tapadas con una pieza carnosas; sus pies son cortos, y sus dedos con dientes en los lados y reunidos por su base por cortas membranas. En algunas especies el tarso está armado de un espolon puntiagudo. En casi todas un macho basta para muchas hembras, y estas generalmente no anidan. Ofrecen nueve géneros que son, las *Palomas*, los *Tetraos*, los *Pavones*, los *Faisanes*, la *Pintada*, el *Pavo*, los *Hoccos*, los *Guanos*,

y las *Abutardas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Palomas*?

R. Se parecen en sus costumbres á los Pájaros. Su pico es delgado é hinchado por la punta, sus pies son cortos, y sus dedos separados hasta su origen. Viven en monogámia, ponen muchas veces al año, y son sus especies la *Paloma braviz*, la *Torcáz*, y la *Tòrtola*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tetraos*?

R. Este género es numerosísimo: se conocen en el espacio calvo que tienen encima del ojo, cuya piel es granujienta, y por lo regular de un rojo hermoso. Ofrecen distintas especies, de las que las principales son, los *Urogallos*, la *Perdiz*, y la *Codorniz*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Pavones*?

R. Son las Aves mas hermosas que hai; se distinguen por el penacho de plumas con que estan coronadas. Las plumas grandes de la cola son iguales y colocadas horizontalmente, pero las plumas de la rabadilla le forman una cola supernumeraria que el animal levanta para hacer la rueda, y cuyos colores compiten con los mas brillantes que conocemos en nuestras gemmas. Son sus

especies el *Pavo real*, el *Pavo de la China*, y el *Pavon de Impei*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Faisanes*?

R. Los *Faisanes* se distinguen facilmente de otras aves por que en cada mejilla tienen un espacio calvo sin ninguna pluma. Su cabeza está generalmente adornada de penacho. Su cola es larga terminada en punta, y las plumas grandes intermedias cubren las demas como formando un techo. Sus principales especies son el *Faisan comun*, y los *Gallos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *Pin-tada*?

R. Es ave originaria de Africa, llamada tambien *Gallina de Meleagro*, su caracter es la barbilla carnosa que le cuelga á los lados de la base del pico, y la prominencia ósea encorvada hacia atras que tiene en el vértice de la cabeza.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Pavo*?

R. Es ave grande de corral, originaria de América, su cabeza está desnuda y cubierta de papilas; sobre ella hai un cono ó moco susceptible de prolongarse y que varia desde el color blanco al azul ó al rojo; tienen ademas en el pecho un mechon de crines bastante largo, forma la rueda co-

mo el Pavon.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Hoccos*?

R. Son aves parecidas al Pavo, muchas veces tienen penacho sobre la cabeza, y su caracter distintivo es tener una membrana blanda al rededor del pico.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Guanos*?

R. Son parecidos á los *Hoccos*, pero no tienen la cera ó membrana blanda que cuelga á estos de la base del pico, y tienen como estos la cabeza sin plumas,

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Abutardas*?

R. Tienen los propios á las Gallináceas, pero sus tarsos son altos, y sus piernas desnudas como las aves de rivera. Su vuelo es escaso, y se valen de las alas para correr con velocidad.

Aves que no pueden volar.

P. ¿Que géneros se comprenden entre las aves que no pueden volar?

R. Cuatro. que unos han colocado entre las Gallináceas por que son pesadas como estas, y otros entre las de rivera por la altura y desnudez de sus tarsos. Estas son

las aves de mayor tamaño, y comprenden el *Avestruz*, el *Emeu* ò *Casoario*, el *Tuyuyu*, y el *Dronte*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Avestruz*?

R. Es ave que llega á tener de ocho á once pies de altura, su cuello es delgado, su cabeza y sus alas chicas, no vuela pero su carrera es mui larga; sus pies tienen solo dos dedos que miran adelante. Digiere con prontitud hasta las cosas mas duras. No empolla sus huevos, y los abandona en la arena para que el sol la caliente, y los vivifique.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Emeu*?

R. Es originario de Java, de grandor igual pero mas bajo que el *Avestruz*. Su cabeza y parte del cuello estan desnudas y de color rojo y azul colgándoles una barbillas carnosas. Las barbas de las plumas son mui cortas; tienen tres dedos en los pies, y su pico es algo curvo. En su pais les llaman *Churi* ò *Mandu*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Tuyuyu*?

R. Es parecido al *Emeu*. Tienen tres dedos en cada pie, y un tubérculo calloso en la parte de atras de este. Sus plumas son tiesas, la cabeza chica, y el pico aplanado.

Es el ave mayor de América.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Dronte*?

R. Es Ave grande de alas muy cortas, sus pies son cortos, gruesos, y con cuatro dedos. Su pico es largo y hendido hasta mas allá de los ojos, y sus puntas encorvadas en direccion contrária.

Orden 6.º *Aves de Rivera.*

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Aves de Rivera*?

R. Aquellas que se distinguen por la altura de sus tarsos, y por tener desnuda la parte de abajo de las piernas, por lo que entran en el agua hasta determinada profundidad, la vadean, y pescan en ella con el auxilio de su cuello y pico, cuya longitud es proporcionada à la de los tarsos. Las de pico fuerte se mantienen de peces y reptiles, y las de pico débil de insectos y gusanos. Su dedo exterior está unido al de enmedio por su base con una membrana corta, y á veces falta el pulgar. En su vuelo llevan las piernas tendidas hacia atrás. Se distribuyen en cinco tribus ó subórdenes.

P. ¿Cuales son las *Aves de Rivera del primer subórden*?

R. Las de *pico corto y grueso*: ofrecen

cinco géneros que son: 1.º El *Agami* ave de la América meridional, de piernas largas, pico cónico, notable por el ruido crepitante que produce. 2.º El *Camichi* ave grande del mismo país, de pico corto y curvo, de piernas y dedos largos; es fácil de conocer por el cuerno delgado y largo de su frente. 3.º El *Mensagero* cuyo pico es de ave de rapiña, tiene sobre la nuca un penacho de plumas largas y tiesas, y por eso se llama también *Secretario*. 4.º El *Savacu* cuyo pico parece dos cucharas sobrepuestas por su parte cóncava, sus mandíbulas son fuertes y cortantes, y la superior tiene un diente puntiagudo á cada lado. El macho tiene detrás de la cabeza un larguísimo penacho. 5.º el *Flamenco* cuyos pies son sumamente largos, y sus dedos anteriores palmeados. Su cuello es delgado y tan largo como los pies, y su pico de rara figura.

P. ¿Cuales son las *Aves de Rivera* del segundo subórden?

R. Las de *pico largo y fuerte*: ofrecen tres géneros que son: 1.º Las *Garzas* que tienen el pico largo, recto, puntiagudo, fuerte, y cortante, y las ventanas de la nariz como una línea larga, y estrecha. Se alimentan de peces y reptiles, y la traquea de los machos da varias vueltas en

el pecho, por lo que es su voz fortísima. Sus especies principales son la *Garza*, el *Ave toro*, la *Cigüeña*, y la *Grulla*. 2.º el *Jabiru* Americano, del grandor de la *Grulla*, de pico grandísimo encorvado hacia arriba. 3.º Los *Ibis* parecidos á los anteriores, de pico fuerte y cortante, con la punta roma arqueada hacia abajo.

P. ¿Cuales son las *Aves de Rivera del tercer subórden?*

R. Las de *pico largo, débil, y aplanado horizontalmente*; ofrecen un solo género que son las *Espátulas* de pico largo, y cuyo extremo se ensancha formando un pico redondo. Existe una especie blanca propia de Europa, y otra rosa ó roja que lo es de América.

P. ¿Cuales son las *Aves de Rivera del cuarto subórden?*

R. Las de *pico delgado, redondo, y débil*. Se mantienen de gusanos blandos ó de los insectillos que cojen en el lodo. Sus generos son: 1.º La *Avoceta* cuyos pies son palmados, y su pico en direccion oblicua hacia arriba. 2.º Los *Chorlitos* que tienen solo tres dedos en los pies, por carecer del pulgar, tienen su pico recto, medianamente largo, y algo redondo por la punta; corren á vandadas. 3.º Las *Avesrias* cuyo pul-

gar no apoyan en tierra por demasiado corto, siendo sus especies el *Avesfria*, y el *Combatiente*. 4.º Las *Becadas* cuyo pulgar es mas largo que el de las precedentes, y se apoya en tierra, siendo una de sus especies los *Zarapitos*.

P. ¿Cuales son las *Aves de Rivera del quinto subórden?*

R. Las de *pico mediano y comprimido por los lados*; ofrecen cuatro géneros que son: 1.º El *Ostrero* de pies como los *Chorlitos*, de pico rojo sanguíneo, y de pies rojo-claro. Vive de mariscos. 2.º Los *Ralos* de pico puntiagudo y comprimido, y las ventanas de la nariz largas y estrechas; su cuerpo aplanado, cola corta, y cabeza pequeña. 3.º Las *Pollas de agua* parecidas á los *Ralos*, pero marcadas por un espacio rojo sobre su frente, sus dedos estan cubiertos de membranas, y por eso nadan algunas especies. 4.º Las *Jacanas* parecidas á las anteriores, pero con carúnculas carnosas en la base del pico, sus dedos son larguísimos, y la uña del pulgar larga y aguda, por la que se llaman tambien *Cirujanos*.

Orden 6.º *Aves nadadoras ò Palmipedes.*

P. ¿Cuales son las *Aves nadadoras?*

R. Aquellas cuya pierna y muslo son cortisimos, metidos entre las plumas, y colocados mas hácia atras del cuerpo que en las demas aves. Sus tarsos son cortos, y lateralmente comprimidos, tienen entre los dedos anchas membranas, y esta combinacion de estructura hace que sea poco ventajosa para andar, pero mucho para nadar y remar. Sus plumas son gruesas, lustrosas, é impenetrables al agua; viven de peces y otras producciones acuáticas, ofrecen diferencias entre sí y constituyen cuatro tribus ó subórdenes.

P. ¿Cual es el primer subórden de Aves nadadoras?

R. Aquellas cuyos cuatro dedos estan reunidos por una sola membrana. Tienen los pies mas perfectamente palmeados, y sin embargo nadan menos, y se encaraman sobre los árboles; ofrecen tres géneros que son: 1.º Los *Pelicanos* los que tienen en la frente un espacio calvo sin pluma alguna. 2.º los *Faetontes* ó *aves del trópico*, de pico delgado, alas larguísimas, y las dos plumas de enmedio de la cola estrechas y largas como todo su cuerpo. 3.º los *Anhingas* aves de paises cálidos, de cuello largo, delgado, pico largo y puntiagudo, cuyo borde tiene dientes hacia atras; su cola es lar-

guisima.

P. ¿Cual es el *segundo suborden de Aves nadadoras?*

R. Aquellas con el *pulgar libre ò sin él, con pico sin dientes, y con larguissimas alas.* En esta tribu se comprenden todas las aves de alta mar, las que por la grande estension y fuerza de su vuelo, se han estendido por todas partes y se hallan en todas las regiones. Ofrecen cinco géneros que son. 1.º las *Golondrinas del mar:* tienen el pico recto, delgado y puntiagudo, las ventanas de la nariz largas y estrechas, los pies cortos, y semipalmeados. 2.º las *Gaviotas,* aves voraces y cobardes, que comen toda clase de peces, carne y cadáveres; su pico es algo arqueado, y la mandibula inferior por abajo con un ángulo saliente: sus pies son altos, los tres dedos de adelante enteramente palmeados, y el pulgar corto. Anuncian mal tiempo cuando entran en tierra. 3.º Los *Pico-tijeras,* de pico aplana-do por los lados, y la mandibula superior mucho mas corta que la inferior; esta tiene un solo corte que encaja en aquella, y por esta disposicion vuelan siempre rascan-do con el agua: su pico y pies son rojos. 4.º Los *Petrelés* aves que mas constantemente estan á gran distancia de la tierra, y andan

por cima del agua apoyadas en sus alas; la punta del pico es curva, y en lugar de pulgar tienen una uña implantada en el talon. 5.º Los *Albatrostes*, su pico es grande, fuerte y cortante, tiene suturas, y termina en un gran gancho; los conductos de la nariz son unos rollos que descansan á los lados del pico; en los pies no tienen pulgar, ni la uñita de los anteriores.

P. ¿Cual es el tercer subórden de aves nadadoras?

R. Las de *pulgar libre, pico ancho, dentado, y alas medianas*. Estas aves se alejan poco de la costa, y comunmente estan en agua dulce; ofrecen dos géneros que son: 1.º Las *Cercetas* cuyo nombre general tienen todas las aves de pico ancho, forrado de una piel blanda, y cuyas mandíbulas tienen por dentro una fila de hojuelas verticales paralelas entre si. Su lengua es ancha, carnosa, y cartilaginosa en los bordes: son sus especies el *Cisne*, el *Ganso*, el *Anade*, ó *Pato*, y la *Cerceta comun*. 2.ª los *Merjeos* cuyo pico es mas estrecho y agudo que el de los patos, y ambas mandíbulas con una sierrecita dirigida hacia atrás.

P. ¿Cual es el cuarto subórden de aves nadadoras?

R. Aquellas de *pulgar libre ó nulo, pies*

colocados muy posteriormente, pico sin dientes, y alas cortisimas. Estas aves apenas andan, y siempre vuelan mal, y su plumage es mas abundante, grueso, y lustroso que el de las demas. Ofrecen tres generos que son: 1.º los *Colimbo*s de pico recto, puntia-gudo, y comprimido por los lados, de alas cortas con las que sin embargo vuelan; sin cola, y los pies tan atras que cuando estan en tierra se tienen verticalmente. 2.º Los *Alcas* cuyas alas son mas cortas que las de los *Colimbo*s, y carecen de pulgar: 3.º Los *Mancos* que en vez de alas tienen muñones cortisimos sin grandes plumas; en vez de pulgar tienen una uña y sus plumas mas bien parecen pelo. Estas aves anidan en la costa.

CLASE 3.ª REPTILES.

P. ¿Cuales son los caracteres generales de los *Reptiles*?

R. Son animales de sangre roja y fria, que respiran por pulmones, carecen de pelo y plumas, y tienen su piel desnuda ó cubierta de escamas.

P. ¿Cual es la organizacion general de los *Reptiles*?

R. Los reptiles aun cuando tienen pulmones y respiran en la atmósfera, sus va-

Los pulmonares no forman sistema particular, ni son mas que ramos que nacen de la arteria aorta, la cual tiene su origen en la única aurícula que tiene su corazón, así como también un solo ventrículo en el que termina la vena cava. De aquí es, que no es puesta al contacto del aire mas que una corta cantidad de sangre, el calor animal no excede de la temperatura atmosférica. Resultado de esta misma organización es que estos animales pueden detener la respiración mucho tiempo, sin que se suspenda la circulación como sucedería en los de sangre caliente. Sus pulmones parecen sacos largos que flotan en la misma cavidad que los intestinos; tienen una tráquea, y una laringe susceptible de producir una voz; carecen de oreja externa; sus ojos son grandes y sensibles; sus conductos de la nariz son pequeños; y su lengua en unos es cartilaginosa, y en otros muy blanda. Tienen un cerebro muy chico, y no ocupa enteramente la cavidad del cráneo. Sus sensaciones no se refieren tanto al cerebro como en los animales de sangre roja y caliente, por que se mueven después de haberlos decapitado, y sus miembros separados de su cuerpo conservan sus propiedades vitales por mucho tiempo. Sus mandíbulas están armadas de dientes cónicos y puntia-

gudos, pero en algunos hai encías córneas ò carnosas. Carecen de intestino eiego. Sus riñones descargan en la vejiga, pero la orina sale por el ano. Las hembras tienen dos ovarios y dos oviductos que terminan en el ano mismo. En algunas especies el macho rocía los huevos con su sémen, pero en las restantes hai cópula formal. Necesitan solo del calor atmosférico para el desarrollo del embrión, y esta propiedad es comun á todos los animales de sangre fria. Todos los reptiles arrastran contra la tierra, por que los unos tienen su cuerpo cilindrico y sin apoyos, y los otros los tienen sumamente cortos. Sus hijos tienen distinta figura que ellos mismos, pues se aproxima á la de los peces mientras no adquieren su incremento. La mayor parte están siempre en el agua ó en sitios húmedos; los mas comen sustancias animales.

P. ¿Como se dividen los *Reptiles*?

R. En dos órdenes que son: *Cuadrúpedos ovíparos*, y *Serpientes*.

Orden 1.º Cuadrúpedos ovíparos.

P. ¿Cuales son los *Reptiles cuadrúpedos ovíparos*?

R. Aquellos que tienen cuatro pies or-

ganizados con corta diferencia como los mamíferos; hai solo dos especies que son bípedos, pero en todos son estos miembros tan cortos que llevan el vientre á rastra. Ofrecen cuatro géneros que son; las *Tortugas*, los *Lagartos*, el *Dragon*, y las *Ranas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Tortugas*?

R. Son de cuerpo rechoncho, cola corta, cuatro pies, mandíbulas sin dientes y córneas. Estan revestidas de dos grandes conchas, de las que la superior se llama *carapacho*, y la inferior *plastron*. Ambas estan cubiertas de escamas, cuyo órden, figura y número es fijo en cada especie. Se dividen en tortugas de mar, que comprenden la *Tortuga Midas* que es la especie mayor que se conoce, el *Carey*, y el *Luth*; en tortugas de agua dulce cuyas especies son la *Cenagosa*, la *Griega*, y la *Geométrica*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Lagartos*?

R. Tienen cuatro pies cortos, cola mui larga de base mui gruesa, y de cuerpo tambien largo. Se dividen en *Cocodrilos* que son de mucho tamaño, estan á la orilla del agua, tienen escamas gruesas, y son voraces. *Lagartos* propiamente tales, cuyas especies son la *Iguana*, el *Lagarto gris*, el *verde*, y

el *Camaleon* que varia de color segun sus pasiones ó necesidades; se alimentan de moscas y otros insectos, y no de aire como se cree comunmente. *Salamandras* cuyo cuerpo no tiene escamas ni uñas, y se dividen en *terrestres* y *acuáticas*.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Dragon*?

R. Es un pequeño lagarto de cola larga y redonda, cuyo cuerpo está cubierto de pequeñas escamas, teniendo en el lomo dos alas membranosas y cartilagosas sostenidas por seis radios: habita en la India y se sostiene de moscas.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Ranas*?

R. Carecen de escamas, de cola, y capacho, su piel es lisa, su cabeza plana, su boca rasgada y sin dientes, y la lengua les nace del borde de la mandibula, tienen cuatro dedos en las extremidades anteriores, y seis en las posteriores. La cáscara de sus huevos es membranosa, se fecundan al exterior, y de ellos nacen los *renacuajos* con una larga cola y sin miembros que posteriormente aparecen. Se dividen en *Sapos* cuyo cuerpo es ventrudo, y los pies de atras mas cortos, siendo sus especies el *Sapo*, y el *Pipa*. Las *Ranas* propiamente dichas tie-

nen el vientre liso, y las extremidades posteriores larguissimas y palmeadas, ofreciendo tres especies que son: la *Rana comun*, la *Arbórea*, y la *Tintorera*.

Orden 2.º Serpientes.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Serpientes*?

R. Carecen de extremidades, y se valen para andar de los pliegues de su mismo cuerpo, para lo que tienen un espinazo movable en todas direcciones, y compuesto de muchas vértebras. Sus vísceras, aunque largas, son parecidas á las de los cuadrúpedos ovíparos; su boca es ancha, rasgada y dilatable, y de aqui es que á veces se tragan animales mucho mas corpulentos que ellas. Los machos tienen dos penes, y una cópula formal. Muchas especies estan armadas de un veneno mortal preparado por una glandulita que tienen bajo el ojo y que derrama un diente movable y tubuloso. Se entorpecen durante el invierno, y mudan la piel una vez al año. Ofrecen ocho géneros que son las *Culebras*, las *Boas*, las *Serpientes de cascabel*, los *Orvetos*, la *Anfisbena*, las *Cecilias*, el *Acrocòrde*, y la *Angaha*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Culebras*?

R. Tienen debajo del vientre una fila de chapas semicirculares que ocupan todo su ancho, y cubren desde el cuello hasta el ano, y debajo de la cola dos filas de chapas mas pequeñas. Sus especies se distinguen por el número de estas chapas. Parte de ellas son venenosas, y se les llama *Vivoras*, por que son vivíparas y empollan sus huevos interiormente: sus mas notables especies son la *Vivora comun*, el *Aspid*, la *Culebra* y la *Serpiente de anteojos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Boas*?

R. Encima de la cola, y debajo del vientre tienen una sola fila de chapas semicirculares: no son absolutamente venenosas; se distingue entre ellas el *Adivino* ó *Apredador*, que tiene desde diez y siete á cuarenta y nueve pies de largo, se alimenta de cuadrúpedos grandes, á los que se enrosca, quebranta sus huesos, y se los engulle lentamente entorpeciendo durante la digestion.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Serpientes de cascabel*?

R. Tienen chapas semicirculares debajo del vientre y de la cola, pero esta termina por una fila de piezas cónicas y esca-

mosas, metidas unas dentro de otras, y movibles, las cuales producen ruido cuando el animal se mueve. Todas sus especies son atrocemente venenosas, y especialmente la *Boaquirá*, que produce la muerte mas cruel á los pocos minutos de morder, y cuyo aliento aturde á los animales que caza para su sustento.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Orvetos*?

R. Su cuerpo superior é inferiormente está vestido de escamas colocadas como las tejas. Su cola es tan gruesa como el cuerpo, y carece de chapas grandes, por lo que se mueve facilmente en todas direcciones.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *Anfisbena*?

R. Su cuerpo es igualmente grueso en toda su longitud, se compone de anillos escamosos completos, andan lo mismo atras que adelante, por lo que se creia que era bicéfalo.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Cecilias*?

R. Su cuerpo no tiene escamas, y si encima de las costillas pliegues ó arrugas transversales. El *Acrocorde*, parecido á ellas en figura, se distingue por tener el cuerpo revestido de una piel tuberculosa.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *Angaha*?

R. Su vientre está rodeado de fajas escamosas que se alargan á medida que se separan de la cabeza, concluyen siendo anillos completos, y el rededor del extremo de la cola está todo cubierto de escamitas como en los Orvetos.

CLASE 4.^a PECES.

P. ¿Cuales son los caracteres generales de los *Peces*?

R. Los Peces son animales vértebrados de sangre roja y fria, que respiran por agallas, habitan unicamente en el agua, y su estructura es adecuada para la natacion.

P. ¿Cual es la *organizacion general de los Peces*?

R. Los Peces respiran el agua, bien sea que esta obre en su sangre descomponiendose, biez absorviendo el aire que se combina con ella. Tienen un solo corazon con una sola aurícula, á la que llega la sangre, y un solo ventrículo del que sale por la unica arteria que nace de él, y que se distribuye en los *brónquios* que son sus órganos respiratorios. Desde allí la sangre vá á parar á un tronco comun que tienen en el

lomo, del que nacen otras pequeñas artérias que la distribuyen á todas partes. Los bronquios son las hojas colocadas á ambos lados de la cabeza, y sobre ellos hai muchas ramificaciones de vasos. El agua entra por la boca del pez, encuentra libre paso entre estas hojas, y sale por las *agallas* que son las aberturas exteriores. Filamentos colocados como los dientes de un peine constituyen las hojas de los bronquios, y estas se hallan pegadas por huecesitos intermedios al cráneo y á un huecesito que sostiene la lengua. En algunos peces estan estas hojas adheridas por su borde, y hay tantos agujeros cuantos son los intervalos de hoja á hoja; pero en los mas hay una abertura comun, generalmente cubierta de una pieza escamosa llamada *opérculo*, que se abre y cierra, y tiene en su parte inferior una membrana que se pliega, y se denomina membrana *brankiostega*. Su aparato locomotor es acomodado al medio que habitan; su cabeza y tronco estan unidos sin cuello distinto, terminan en una cola provista de grandes músculos, en cuyo extremo tienen una aleta vértical. En vez de miembros tienen cuatro aletas sostenidas por muchos huecesitos, dos *pectorales* que representan los brazos y dos *ventrales* que figuran los pies. Por las posiciones

de estas aletas se distinguen varios órdenes. Algunos carecen de ellas. Tienen además otras en el lomo, y se llaman *dorsales*, y otras debajo de la cola, que se dicen *anales*, que están sostenidas por huecitos. La mayor parte tienen costillas que se llaman *espinas*, y así se llaman también las apófisis de sus vértebras: muchos carecen de ellas, y regularmente su esqueleto es cartilaginoso. Algunos tienen en el abdomen una vejiga llena de aire para mantenerlos en equilibrio, la que tiene comunicación con el esófago. Los ojos son grandes y sin párpados, carecen de oreja externa, y la interna tiene alguna variación en su estructura. En el hocico tienen dos cavidades que constituyen su nariz; la lengua es ósea y adherida al fondo de la boca, por lo que el órgano del gusto ha de ser imperfecto; su piel unas veces está desnuda, otras guarnecida de papilas ásperas, y las más con escamas; su cerebro es pequeño. Tienen ambas mandíbulas móviles y á veces con labios; sus dientes tienen diversas figuras y situación; abundan de ciegos, y tienen un hígado, un bazo, y á veces un páncreas; la vejiga descarga en el ano. Los órganos genitales no son más que las vesículas seminales en los machos, y los ovarios en las

hembras; los óseos fecundan los huevos al exterior, y los cartilagosos al interior y á veces en el oviducto. Muchos viven continuamente en las mares, otros entran en los rios en épocas determinadas, y otros permanecen siempre en agua dulce. Se sustentan de otros peces mas pequeños ò de animales acuáticos.

P. ¿En cuantos órdenes se dividen los *Peces*?

R. Cuvier ha adoptado los seis órdenes en que los dividió Linneo, que son *Chondropterijeos*, *Branquiostegos*, *Apodos*, *Yugulares*, *Torácicos*, y *Abdominales*.

Orden 1.º *Peces Chondropterijeos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Peces Chondropterijeos*?

R. Son aquellos de agallas fijas, esto es, pegadas por ambos lados, de modo que el agua sale por muchos agujeros. Su esqueleto es cartilaginoso, no tienen espinas ni apófisis espinosas en las vértebras; ofrecen cuatro géneros que son: las *Lámpreas*, las *Rayas*, los *Escualos*, y las *Quimeras*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Lámpreas*?

R. Son las únicas entre todos los pe-

ces que tienen seis hojas de agallas á ambos lados, y de consiguiente siete agujeros para que salga el agua; se agarran á las rocas, y otros cuerpos, su cuerpo es cilíndrico y largo, su boca es redonda, y está en el extremo anterior de la cabeza.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Rayas*?

R. Habitan en parages cenagosos, su piel es áspera y á veces con puas. Tienen una figura romboidal, que proviene de sus enormes aletas pectorales que cojen hasta el arranque de una pequeña cola, donde tienen á los lados del ano dos aletas ventrales. Tienen la boca en la cara inferior y las agallas con cinco aberturas. Los machos se distinguen por apéndices que tienen al canto interior de las aletas ventrales. Ofrecen distintas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Escualos ó Lijas*?

R. Su organizacion interior es parecida á la de las *Rayas*, por que tienen como esta un saco grande y corto por tubo intestinal, en cuyo interior hai una membrana espiral que vá de un extremo á otro, y termina en el ano, en cuyo sitio se abre tambien la matriz. Su cuerpo es redondo y largo, y sus aletas pectorales son mas cortas

que las de las Rayas. Son animales voracisimos, nadan siempre de lomo, sus mandíbulas estan guarnecidas de dientes agudos en muchas filas, se les ha llamado tambien *Perros marinos*, y son sus principales especies, la *Sierra*, pez grande, cuyo larguísimo hocico está armado de veinte dientes gruesos, óseos y puntiagudos, con cuya terrible arma acomete á la Ballena, y el *Tiburón* célebre por su voracidad, por lo peligroso para los nadadores, y por la constancia en seguir los buques para cojer lo que se cae ó tira de ellos.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Quimeras*?

R. Tienen cuatro agujeros muy arrimados en las agallas, su cuerpo es parecido á los Escualos, su boca está debajo del hocico, y su cuerpo termina en un hilo muy largo que todo el cuerpo.

Orden 2.º Peces Branquiostegos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Peces Branquiostegos*?

R. Son aquellos de agallas libres, de esqueleto cartilaginoso, sin costillas ni espinas, los que ofrecen diferencias entre sí, y se subdividen en cinco tribus ó subór-

denes.

P. ¿Cuales son los *Peces Branquiostegos de la primera tribu?*

R. Los de boca debajo del hocico y sin dientes: ofrecen dos géneros que son. 1.º Los *Sollos ó Esturiones* que tienen una cubierta ósea en las agallas, sin membrana, se asemejan en su figura á los escualos, tienen cuatro barbas delante de la boca, y encima del cuerpo muchas filas de escudos óseos salientes; de sus membranas se hace la *gelatina cola-piscis*. 2.º Los *Pegasos* cuyo cuerpo forma ángulos por las piezas óseas que le cubren; su cabeza es larga y terminada en punta, sus aletas pectorales son anchas, y las ventrales estrechas, siendo una especie el *Dragon de mar*.

P. ¿Cuales son los *Peces branquiostegos de la segunda tribu?*

R. Los de boca en el extremo del hocico, y sin dientes: ofrecen dos géneros que son. 1.º Los *Singnatos ó Anguilas de mar* que tienen el opérculo de la agalla pegado, de modo que solo existe un agujerito hacia la nuca para que salga el agua. Su cabeza es larga y terminada en pico; su cuerpo es largo delgado, y con chapas óseas, no tienen aletas ventrales, y las pectorales son muy chicas, siendo sus especies el *Ca-*

ballo marino, y la *Aguja de mar*. 2.º Los *Centriscos* ó *Becadas*, cuya cabeza es prolongada, su cuerpo comprimido verticalmente, ovalado, y vientre cortante; las aletas ventrales están reunidas, tienen una fuerte espina en la primera de las dorsales, y el opérculo es grande y oculto en las membranas.

P. ¿Cuales son los *Peces Branquios-
tegos de tercera tribu*?

R. Los de *boca en el extremo del hocico*, con *dientes*: ofrecen dos géneros que son. 1.º Los *Balistes* de hocico prominente, con ocho dientes en cada mandíbula, su cuerpo es comprimido, y el vientre y lomo son cortantes. No tienen opérculos en las agallas, pero tienen una membrana con dos radios. 2.º Los *Cofres*, cuyo cuerpo y cabeza está cubierta de una pieza escamosa, de la que sale la cola movable; no tiene aletas ventrales, y en su boca hai muchísimos dientes.

P. ¿Cuales son los *Peces Branquios-
tegos de la cuarta tribu*?

R. Los de *boca en el extremo del hocico con mandíbulas desnudas*: ofrecen tres géneros que son. 1.º Las *Ruedas* ó *Lunas de mar* cuyas mandíbulas tienen corte, y una hendidura en el centro que simula cuatro dientes; su cuerpo está revestido de piel

áspera, y muchas especies tienen el vientre mui hinchado. 2.º Las *Molas* que tienen una pequeña escotadura en medio de la mandíbula, su cuerpo es comprimido, su cola mui corta, y las aletas dorsal y anal forman una con la de la cola.

P. ¿Cuales son los *Peces Branquiostegos de la quinta tribu*?

R. Los de boca grande, y muchos radios en la membrana branquiostega: ofrecen dos géneros que son: 1.º los *Pejesapos* cuyas aletas pectorales tienen una especie de piececillo que imitan los brazos, la abertura de las agallas esta mui distante hacia atras, y tienen las aletas ventrales colocadas delante de las pectorales, siendo sus especies el *Peje-sapo*, el *Murciélago marino* y el *Sapo de mar*. 2.º Los *Ciclopteros* cuyo caracter distintivo es tener las aletas ventrales bajo las pectorales reunidas en una sola, de figura casi circular, y pegada al cuerpo por su centro.

Orden 3.º *Peces Apodos.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Peces Apodos*?

R. Tienen el esqueleto huesoso, carecen de aletas ventrales, sus escamas son

tan pequeñas que apenas se distinguen, y su piel se halla bañada de un licor untuoso. Ofrecen nueve géneros que son, las *Anguilas*, las *Gimnotas*, los *Trichiuros*, los *Regalecos*, las *Doncellas*, los *Ammodites*, los *Anarricos*, los *Pez-espada* y los *Estromateos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Anguilas*?

R. Se distinguen por que la membrana de las agallas, es mayor que el opérculo y viene á abrirse debajo de las aletas pectorales. Su cuerpo es largo y delgado, gustan del cieno, y del agua tranquila. Permanecen mucho tiempo al aire sin perécer, y su irritabilidad es tal que se mueven despues de partidas: son sus especies las *Anguilas*, y *Murenas*.

P. Cuales son los caracteres de los *Gimnotas*?

R. Su cuerpo es como el de las *Anguilas*, pero por lo comun carecen de aleta dorsal; la anal se prolonga hasta el estremo de la cola. Ofrece una especie llamada *Anguila eléctrica* cuyo pez de América es célebre por la commocion que causa al tocarle, haciendo á veces perder el conocimiento, y que esta electricidad se comunique á una numerosa cadena de personas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Trichiuros?

R. Son de cuerpo largo, comprimido, terminado en punta, y sin aleta anal. La dorsal va desde la nuca al extremo de la cola, tienen fuertes dientes, y siete radios en la membrana de las agallas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Regalecos?*

R. Su cuerpo es muy largo y redondo, sin aleta en el ano; y la dorsal ocupa desde la nuca á la punta roma de su cola. Su opérculo es de seis piezas.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Doncellas?*

R. Son de cuerpo largo, comprimido, y parecidas á una hoja de espada, las aletas dorsales y las del ano se juntan con las de la cola, su opérculo es grande con siete radios, y su cabeza roma.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Amodites?*

R. Su cuerpo es largo y su cola ahorquillada, sus mandíbulas puntiagudas, y la de abajo mas larga y estrecha.

P. Cuales son los caracteres de los *Anarrico?*

R. Se conocen por sus numerosos, y gruesos dientes, redondos, y apretados unos contra otros en el paladar, y cónicos y pun-

tiagudos delante; su cuerpo y cabeza es enteramente redonda. Una de sus especies es el *Lobo marino*, pez del Océano, de diez y siete pies de largo, que se mantiene de cangrejos, y moluscos testáceos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Pez-espada*?

R. Se distinguen por que su mandíbula superior se prolonga y forma una hoja larga y estrecha; debajo se halla la boca sin dientes: su opérculo es grande.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Estromateos*?

R. Son los únicos peces de este orden cuyo cuerpo es verticalmente altísimo, y lateralmente aplanado. Su cuerpo y cabeza tienen pequeñas escamas.

Orden 4.º Peces Yugulares.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Peces Yugulares*?

R. Son aquellos peces de espinas que tienen las aletas ventrales colocadas bajo la garganta delante de las pectorales: ofrecen seis géneros que son, los *Callionimos*, las *Arañas*, los *Vranoscopios*, los *Gados*, los *Blenios* y el *Curto*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Callionimos?

R. Su cabeza es aplanada horizontalmente, y los ojos mui arrimados; la membrana de las agallas esta pegada al cuerpo, tiene seis radios y solo un agujero para que salga el agua; su cuerpo es ancho anteriormente; sus aletas ventrales son grandes y separadas; la dorsal y anal larga y paralela. A cada lado de la cabeza tiene una espina de tres puntas, y son sus especies la *Lisa*, y el *Dragoncillo*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Arañas*?

R. Tienen la cabeza comprimida lateralmente, y los ojos en su parte superior; la membrana tiene seis radios; sus opérculos son grandes y armados de una espina fuerte; sus aletas pectorales y ventrales son medianas, y las del ano y dorso son mui largas y paralelas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Uranoscopios*?

R. Su cabeza es cuadrada, plana por encima y por los lados, y revestida de piezas óseas durísimas: sus ojos estan en la cara superior, su mandíbula inferior es vertical, de modo que la boca tambien mira hacia arriba; en ambas mandíbulas tienen tentáculos, y espinas en los opérculos, y las aletas

tienen igual posicion que en las Arañas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Gados*?

R. Su cuerpo es poco comprimido, y la cabeza algo larga, sus escamitas son pequeñas. Sus aletas ventrales son estrechas y puntiagudas; la cavidad del abdomen se prolonga mucho hacia atras, y el higado ocupa toda su longitud. Ofrecen muchas especies mui fecundas que son objeto de nuestra pesca, y entre ellas el *Merlango*, el *Bacalao*, la *Merluza grande y pequeña* &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Blennios*?

R. Su cabeza es corta y redonda, y su cola con escamitas; las aletas del dorso y ano llegan hasta la cola y à veces se juntan con ella. Tienen solo dos radios en las aletas ventrales, y seis en las membranas de las agallas que es su principal caracter.

P. ¿Cuales son los caracteres del *Curto*?

R. Este pez es mui comprimido y mui alto, parece jorobado en el dorso, y en él tiene una aleta. No se le conocen escamas; tiene dos radios en las membranas de las agallas, y sus aletas bastante grandes. Es de la India, su color de aurora, y los lados y vientre de un hermoso plateado.

Orden 5.º *Peces Torácicos.*

P. ¿Cuales son los *Peces Torácicos*?

R. Son aquellos de espinas que tienen las aletas ventrales situadas debajo de las pectorales: es el orden mas numeroso, por que contiene mas especies que los demas reunidos, y ofrecen veinte y tres géneros distribuidos en tres tribus ó familias.

P. ¿Cual es la primera familia de *Peces Torácicos*?

R. Los de *cabeza con casco y con tubérculos*: son sus géneros. 1.º Los *Cotos* de cabeza espinosa, mas ancha que el cuerpo y terminada en punta; sus escamas apenas se perciben: tienen dos aletas dorsales la primera espinosa, y seis radios en las membranas de las agallas. 2.º Las *Escorpenas* de cabeza verticalmente comprimida, erizada de espinas ó tubérculos, y con varios apéndices; tiene una sola aleta dorsal espinosa anteriormente, y siete radios en la membrana de las agallas; de ellas son especies la *Escorpina puerco* y la *Trucha*. 3.º Los *Triglas* de cabeza abultada, con piezas óseas y cuadrada; dos aletas dorsales, siete radios en las membranas de las agallas, y con filamentos articulados debajo de las aletas

pectorales, que parecen filamentos separados de ellas. Es una especie la *Trilla volante*.

P. ¿Cual es la segunda familia de Peces Torácicos?

R. Los de cabeza sin coraza, con los radios de las aletas blandos, excepto el primero que á veces es espinoso. Sus géneros son. 1.º Las *Cepolas* de cuerpo excesivamente largo y plano por los lados, cabeza redonda, la boca mirando hacia arriba, el ano está cerca de la garganta, y le sigue una aleta hasta la cola; es una especie el *Liston*. 2.º Los *Lepidopos* cuyo cuerpo es larguísimo, comprimido, y la cabeza puntiaguda; el ano está en medio del cuerpo y despues tiene una escamita puntiaguda, y así tambien son las aletas ventrales, pero la dorsal arranca de la nuca y llega hasta la cola. 3.º Las *Rémoras* de cuerpo redondo, largo, y que disminuye hasta la cola. Tiene sobre la cabeza un disco plano ovalado, con muchos sulcos que le atraviesan, y una línea longitudinal saliente; su mandíbula inferior sale mas que la otra, se agarra á los cuerpos chupando, lo que consigue hinchando ó encojiendo dichos sulcos, y de aqui es que forma el vacío. Este género y los dos anteriores tienen escamas que apenas se perciben. 4.º Los *Macrouros* de cabeza

abultada y escamosa como todo el cuerpo, hocico saliente, y una barbilla debajo de la mandibula inferior, cola mui larga, terminando en punta, y las aletas dorsal y anal prolongadas y unidas en ella. 5.º Los *Pleuronectes* únicos animales conocidos que no tengan simetria en el cuerpo por que está enteramente aplanado por los lados. Los ojos estan á un mismo lado, y el que está encima es mas chico; lo mismo se hallan los conductos de las narices. El lado del cuerpo en que estan los ojos es oscuro, y el opuesto blanco. Las aletas y boca tienen la disposicion regular. Nadan oblicuos con los ojos hacia arriba, y son sus principales especies, el *Lenguado comun*, el *Rodaballo* y la *Platija*.

P. ¿Cual es la *tercera familia de Peces Torácicos*?

R. Aquellos de *cabeza sin casco con los radios del dorso en gran parte espinoso*. Los de dos aletas dorsales son. 1.º Los *Gobios* que tienen las aletas del vientre reunidas en una sola, su cabeza es pequeña y con dos agujeritos entre ambos ojos. 2.º Los *Salmonetes*, cuyo cuerpo y cabeza estan cubiertos de escamas mui blandas, tres radios en las membranas de las agallas, y tres piezas en los opérculos. 3.º Las *Sardas* de

cuerpo delgado por la cola, que á ambos lados presenta una línea saliente; su piel es lustrosa y lisa, y tiene siete radios en las membranas de las agallas: son sus especies el *Atun*, y la *Caballa*. 4.º Los *Gasterosteos*, de cola como las *Sardas*, y en vez de la aleta dorsal agujijones libres y salientes; entre las aletas ventrales tienen una pieza ósea que se percibe por fuera. 5.º Las *Corvinas* cuyo caracter es un largo canal en el lomo en el que meten las aletas dorsales; tienen los opérculos espinosos unas veces, y otras no. 6.º Las *Pergas* cuyos opérculos estan guarnecidos de pinchos y con la pieza anterior dentada, la cabeza está cubierta de escamas, y tiene siete radios en las membranas de las agallas; son sus especies el *Sandayo*, y los *Robalos*.

P. ¿Cuales son los *Peces Torácicos* de la tercera familia que tienen una sola aleta dorsal?

R. 1.º Los *Gallos* cuyo caracter esencial es la membrana vertical que tienen colocada al través del labio superior: su cuerpo es comprimido, y su altura vertical casi igual á su longitud; apenas se le perciben las escamas, sus aletas ventrales son largas y puntiagudas, y detras de cada espina de la aleta dorsal tienen un largo filamento: es

una de sus especies el *Pez de S. Pedro*. 2.º Las *Bandoleras* conocidas por sus dientes largos, delgados, espesos, y unidos como las barbas de un cepillo; son de hermosos colores y de cuerpo mui comprimido. 3.º Los *Escaros* cuyo caracter marcado es ser, entre todos los peces de espinas, los únicos con encias desnudas que les sirvan de dientes; su cuerpo es oblongo, y todo él cubierto de grandes escamas. 4.º Las *Corifenas* ó *Doradas*, de cabeza comprimida y frente cortante, que cae verticalmente de modo que parecen truncadas. 5.º Los *Bodianos* que en los opérculos tienen pinchos sin dientes. 6.º Los *Holocentros* cuyos opérculos tienen pinchos y dientes. 7.º Los *Lutianos* que tienen en los opérculos dientes pero sin pinchos. 8.º Los *Labros* cuyo caracter es tener el labio superior doble y estensible. Estos últimos cuatro géneros tienen su cuerpo oblongo, comprimido, cubierto de grandes escamas, y á veces tienen un filamento detras de cada uno de los radios del dorso. 9.º Los *Besugos* ó *Esparos*, tienen dientes incisivos fortísimos, ó muchas filas de dientes molares redondos y romos. Su figura es como la de los últimos géneros espresados, y es una de sus especies el *Pámpano*.

Orden 6.º *Peces Abdominales.*

P. ¿Cuales son los *Peces Abdominales*?

R. Los Peces de espinas que tienen las aletas ventrales colocadas mas atras de las pectorales, y próximas al ano. Su cuerpo es comprimido, y ofrecen diez y seis géneros que son: las *Carpas*, las *Lizas*, los *Arenques*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Carpas*?

R. Carecen de dientes, y tienen tres radios en la membrana de las agallas, tienen toda clase de aletas, y estan cubiertos de grandes escamas; son sus especies las *Carpas*, los *Barbos*, los *Gobios*, y el *Pez dorado de la China*, notable por su hermoso color rojo con tornasol dorado, que se ha aclimatado en Europa, y en los que la domesticidad ha producido variedades en su color y tamaño.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Mujiles* ó *Lizas*?

R. Carecen de dientes, y en el labio inferior tienen una parte saliente que corresponde á un sulco que hai en la inferior: su cabeza está aplanada horizontalmente y su cuerpo cubierto de escamas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Exocetos*?

R. Sus aletas pectorales son suficientemente grandes para poder volar, solo tienen una aleta dorsal, su cabeza es comprimida, la boca grande y sin dientes, y su cuerpo escamoso.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Polinemos*?

R. Tienen cierto número de radios libres no articulados debajo de las aletas pectorales, son comprimidos de cuerpo, escamoso, y con dos aletas dorsales. Son peces de la India y América.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Arenques*?

R. Examinados interiormente se distinguen en que tienen muchísimas espinas ahorquilladas y tan finas que parecen cerdas. Su cuerpo es comprimido, largo, y con escamas caedizas, sus mandíbulas con denticitos, é igualmente la lengua. Su principal caracter es el vientre cortante con escamas como dientes de sierra. Son sus especies el *Arenque*, la *Sardina*, el *Sábalo* y la *Anchoa*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Peje-Reyes*?

R. Son unos pequeños arenques, tie-

nen muchísimos dientes pequeños, su mandíbula superior es algo aplanada, su cuerpo comprimido, y á ambos lados brilla una faja longitudinal plateada.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Argentinas*?

R. Tienen la cabeza mayor que el cuerpo, que es escamoso: su lengua y mandíbulas llevan dientes, el ano está cerca de la cola, y tienen muchísimos radios en las aletas ventrales.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Mormiros*?

R. Se distinguen entre todos los peces espinosos por que sus agallas no tienen cubierta escamosa, sino una membrana sostenida por un radio. Son del Nilo y parecidos á los arenques.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Bonitos*?

R. Los *Bonitos* ó *Amias* tienen el cuerpo largo y escamoso, su cabeza es ósea y áspera, sus dientes agudos muy espesos en las mandíbulas y paladar, llevan dos barbillas encima de la nariz, una aleta dorsal larga y única, y doce radios en la membrana de las agallas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Salmones*?

R. Su caracter mas notable es tener su segunda aleta dorsal adiposa y sin radio alguno, su cuerpo es largo y cubierto de escamitas, tiene dientes fuertes y curvos en las mandibulas, paladar, y lengua; su cuerpo es comprimido, y su boca grande. Son voraces, y viven en aguas mui puras; ofrecen distintas especies, entre ellas el *Salmon*, las *Truchas*, los *Esperlanos*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Agujas*?

R. Su cuerpo es largo y escamoso, su boca rasgada y con muchos dientes puntiagudos. Sus dos mandibulas, aplanadas horizontalmente, forman un pico mas ó menos largo, y ofrecen especies diversas tales como la *Aguja propiamente dicha*, el *Caiman*, y la *Aguja del Brasil*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Lochas*?

R. Su cuerpo es largo y casi igual en toda su longitud, mucoso, y apenas tiene escamas; su cabeza es pequeña, tiene ojos arriba; sus opérculos son de una pieza cerrada por abajo, y de una aleta dorsal: viven en agua dulce.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Siluros*?

R. Su cuerpo es mucoso, y comprimi-

do, carecen de escamas, su cabeza es abultada, la boca rasgada con muchos dientes en las mandíbulas, y lengua lisa. Los primeros radios dorsal y pectoral son espinosos y dentados, son especies de ellos el *Temblador*, y el *Glano* que es el pez mayor de agua dulce.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Lorigarios*?

R. Su cuerpo es largo y como revestido de chapas óseas, por lo que aparece anguloso, su cabeza es aplanada horizontalmente, la boca se halla situada debajo del hocico con dos labios llenos de una multitud de filamentos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Fistularios*?

R. Son delgados, larguísimos y redondeados; su cabeza se prolonga, y termina formando un hocico de casi igual diámetro que el del cuerpo, y llevan una boquita al extremo.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Teutis*?

R. Son peces de América, verticalmente altísimos y comprimidos, cubiertos de grandes escamas por todas partes, su cabeza parece como truncada, su boca es pequeña y con una fila de dientes, una sola aleta dor-

sal larga y en parte espinosa. Se aproximan á la figura de los Besugos.

CLASE 5.^a MOLUSCOS.

P. ¿Cuales son los caracteres generales de los *Moluscos*?

R. Son animales invertebrados, de sangre blanca y fria, dotados de un sistema circulatorio y nervioso que termina en pelotoncillos ó ganglios diversos, cuyo cuerpo, ó por lo menos sus miembros, no tienen huesos interiormente, y cuyos seres se hallan unos envueltos en una membrana, y se dicen *desnudos*, y otros en estuches sólidos llamados conchas, y se dicen *testáceos*.

P. ¿Cual es la organizacion general de los *Moluscos*?

R. Los Moluscos son los animales de sangre blanca mas bien provistos de órganos. Tienen un corazon muscular, al que el licor nutritivo llega por las venas y sale por las arterias; órganos bastante parecidos á las agallas de los Peces, en que la sangre se halla espuesta al influjo del elemento que les rodea, y glándulas que vierten en el canal alimenticio varios licores digestivos. En ellos se observa un cerebro, nervios, y algunos de los sentidos. Sus músculos son

mui blancos, y mui irritables, y su vida mui duradera pues se mueven despues de haberlos dividido, y reproducen partes mui considerables de su cuerpo despues de cortadas. Su piel es mui sensible, y está provista de órganos llamados *tentáculos* destinados para el tacto; ella segrega un humor viscoso. No se le conocen órganos olfatorios, pero muchos de ellos tienen ojos y aun orejas. Generalmente están envueltos en una membrana, otros á mas de ella tienen una cubierta pétrea de una ó muchas piezas llamadas *valvas*. Estas conchas crecen por que se le van adhiriendo nuevas capas á la cara interior de las primeras, y superando siempre sus bordes. Están adheridos á ellas por fuertes músculos que les sirven para meterse dentro ó para cerrar las valvas. Los Moluscos en su mayor parte habitan en las aguas del mar, pero los hai tambien de agua dulce, y puramente terrestres.

P. ¿En cuantos órdenes se dividen los *Moluscos*?

R. En tres segun su forma, y prescindiendo de la cubierta que tengan, y son *Cefalópodos*, *Gasterópodos*, y *Acéfalos*, cada uno de los que tienen géneros desnudos y testáceos.

Orden 1.º *Moluscos Cefalópodos.*

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Moluscos Cefalópodos*?

R. Tienen una capa que parece un saco, y de ella sale una cabeza coronada de grandes tentáculos sobre la que van arrastrando.

Cefalópodos desnudos.

P. ¿Que géneros ofrecen los *Cefalópodos desnudos*?

R. Dos que son las *Jibias*, y los *Pulpos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Jibias*?

R. Tienen una aleta à ambos lados del saco, y hacia el lomo un cuerpo cartilaginoso colocado entre la carne, y sin adherencia. Su cabeza es redonda, con dos ojos grandes y movibles organizados como los de los animales de sangre roja. La boca está en el vértice de la cabeza con un pico parecido al de un loro. Al rededor de ella tienen ocho tentáculos cónicos con chupadores para agarrarse. A mas de estos tienen dos muy largos que le sirven como de aleta. Por delante tienen el cuello como un

embudo que cierra el saco por la boca, y por él espele los escrementos. Tienen un hígado, estómago musculoso, y un canal intestinal. Tienen tres corazones, uno en el fondo del saco que dirige la sangre à todo el cuerpo por las arterias, y las venas la vuelven à la cava, que se divide para dirigirla à los otros dos corazones situados à los lados, que la espelen hacia las agallas por donde vuelve al corazon primero. La fecundacion se hace al exterior. Tienen una glándula particular que segrega un licor negro y que espelen para no ser vistas cuando son amenazadas. (Este licor desecado se emplea para hacer la tinta de china.) Son sus especies la *Jibia comun*, y el *Calamar*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Pulpos*?

R. Tienen la misma organizacion interior que las Jibias, pero carecen de la parte sólida del lomo, y de los dos grandes tentáculos; mas los ocho tentáculos que rodean la boca son mucho mayores que en ellas; sus especies son el *Pulpo comun*, y el *Pulpo arrugado*.

Cefalópodos Testáceos.

P. ¿Que géneros ofrecen los *Cefalópo-*

dos testáceos?

R. Dos: Los *Argonautas*, y los *Nautilus*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Argonautas*?

R. Son unas conchas que parecen ser habitadas por un animal parecido al pulpo, y que se distinguen facilmente de las demas *univalvas* por la figura de barquilla con quilla honda, que resulta de que todas las vueltas de la espiral estan en el mismo plano, y la última las envuelve á todas. Su sustancia es blanca y delgada como el papel, y por eso algunos les llaman *Nautilus papiraceos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Nautilus*?

R. Es otra concha univalva que parece habitada por un animal semejante al pulpo. Las vueltas de la espiral están en un mismo plano, y la última las envuelve á todas. Se halla dividida por tabiques transversales interiores, y el animal ocupa la última separacion, atravesando á todas ellas por medio de un tubo en que está metido el ligamento en que se sujeta á ella. La especie comun es el *Nautilo mariner* que presenta la brillantéz del nacar cuando se le quita la costra, y se emplea como objeto de lujo.

Orden 2.º *Moluscos Gasterópodos,*

P. ¿Cuales son los *Moluscos Gasterópodos*?

R. Son aquellos de cabeza libre y movable, y que tienen bajo el vientre un plano musculoso, que les sirve para arrastrarse con sus contracciones como se ve en el caracol. Su organizacion es la siguiente: tienen un solo corazon, y sus agallas unas veces estan en lo interior del cuerpo, otras al rededor de él, y otras sobre el lomo. El tronco comun de las venas se subdivide para distribuir à las agallas la sangre que vuelve del cuerpo, y que pasa de las agallas al corazon que las distribuye á todas partes. Generalmente son hērmafroditas; tienen casi siempre cerca de la nariz un licor cuyo uso se ignora: tienen un estómago, canal intestinal, é higado; y asimismo cérebro y nervios.

Gasterópodos desnudos.

P. ¿Que géneros ofrecen los *Gasterópodos desnudos*?

R. Las *Babosas*, los *Tetis*, las *Aplisias*, los *Doris*, las *Filidias*, las *Escilleas*, las *Ta-*

lias, y las *Lerneas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Babosas*?

R. Varian en sus colores, su cuerpo es globoso, y despiden un humor glutinoso cuando se contraen: en el lomo tienen un escudo coriáceo arrugado, la cabeza y los cuatro tentáculos entran dentro del cuerpo, y salen como los dedos de un guante, llevando en los dos superiores dos puntos negros que se creen ojos. La boca tiene una fuerte mandíbula, las agallas estan al interior, y reciben el aire por una abertura situada al lado derecho del tronco; en el borde posterior de esta está el ano, y el orificio de la generacion debajo del tentáculo derecho. Se alimentan de yerbas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tetis*?

R. El cuerpo es de igual forma que el de las *Babosas*, pero la capa cae como un velo ancho y redondo sobre la cabeza. Esta se halla situada bajo él, y se prolonga como trompa; al lado derecho del cuello tienen los orificios de la generacion y respiracion.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Aplisias*?

R. Se parecen á las *Babosas*: tienen

los ojos encima de la cabeza al pie de los tentáculos superiores. Las agallas son muchas hojitas situadas en medio del lomo, y cubiertas de un opérculo que entre dos membranas contiene un huecesito oblongo: el ano está en la parte de atrás del lomo; el orificio de las partes masculinas debajo del tentáculo derecho, y el de las femeninas al lado derecho del tronco.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Doris*?

R. Su cuerpo es de la figura de las *Babosas*, pero plano, y guarnecido en su rededor de una membrana ancha que se estiende sobre la cabeza. Debajo tiene la boca y los tentáculos inferiores, y encima los superiores: las agallas están al rededor del ano encima de la parte de atrás del lomo: es una de sus especies el *Argos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Filidias*?

R. Sus agallas son hojitas membranosas como las de un libro y forman un cordón debajo del borde de una capa ó escudo que las cubre y sobresale del cuerpo por todas partes.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Escilleas*?

R. Su cuerpo es comprimido y gelati-

noso, y su base sulcada, de la que se valen para agarrarse al tallo de los hongos; en un extremo tienen la boca, y sobre ella dos tentáculos como hojas, y otros parecidos á estos en el otro extremo. Sus agallas estan situadas sobre el lomo.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Talias*?

R. Las *Talias*, ú *Holótrias* de Línneo son de cuerpo comprimido y gelatinoso: su base es de figura de quilla: una cresta membranosa situada sobre el lomo es su órgano respiratorio. Nadan constantemente.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Lerneas*?

R. Son Moluscos parásitas que se adhieren á los Peces: son de cuerpo redondo flexible que alargan, con un cuello delgado en cuyo extremo está la boca rodeada de tentáculos; por la parte posterior le cuelgan dos largos intestinos enroscados y estriados altraves.

Gasterópodos Testáceos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Gasterópodos testáceos*?

R. ¿Los *Gasterópodos testáceos* forman la mayor parte de las conchas univalvas. Sus

organos respiratorios estan ò debajo del borde de la capa como en las Filidas, ò del modo que en las Babosas. El número de tentáculos es de cuatro en las especies terrestres y de dos en las acuáticas: los ojos varían de posicion, y la boca es rasgada ò prolongada como trompa. Las conchas varían mucho en su figura, color, y otras circunstancias. Muchos géneros tienen un opérculo testáceo ò córneo pegado à los pies del animal, que cierra toda la concha ò parte de ella cuando se entra dentro. Los Gasterópodos testáceos se subdividen en cinco tribus ò familias.

P. ¿Cual es la primera familia de *Gasterópodos testáceos*?

R. Los de concha de muchas piezas: su único género son los *Oscabriones* cuyo animal parecido à las Filidas tiene encima del medio de la capa una fila longitudinal de piezas testáceas, cuyos bordes coriáceos unas veces son lisos, otras con escabrosidades, arrugas, ò bello segun las especies.

P. ¿Cuales son los *Gasterópodos testáceos* de la segunda familia?

R. Los de concha de una sola pieza que no es espiral. Tienen un solo género que son las *Patelas* ò *Lapas* cuyo animal es parecido à las Filidas, y la figura de la concha

un cono mui abierto de base: sus especies son varias, y mui numerosas.

P. ¿Cuales son los *Gasterópodos Testáceos de la tercera familia?*

R. Los envueltos en *conchas de una sola pieza en espiral, sin escotadura ni canal*: ofrecen ocho géneros que son. 1.º Las *Orejas de mar*, conchas de grandísima abertura parecidas á una palangana ovalada, y de espiral pequeña, de la que se vé por dentro de casi todas las vueltas que dá atravesadas, las vueltas de muchos agujeros paralelos al labio exterior. 2.º Las *Neritas* cuya espiral sube poco encima del último agujero, su boca semicircular, la columnita derecha y cerrada por un opérculo de la misma figura que se abre cuando el animal sale; este tiene dos tentáculos, y los ojos en su base. 3.º Los *Planorpes* cuya concha es discoidea; esto es, todas las vueltas de la espiral en un mismo plano: se tocan sin confundirse, y á todas se les vé por ambos lados: su abertura es redonda, ó semicircular, mas ancha que alta. 4.º Las *Helices*, conchas terrestres cuyo animal se parece á las babosas, y cuyas vueltas de la espiral se van elevando de tal forma, que resulta orbicular ó globosa; la abertura es mas alta que ancha y en semiluna, sien-

do sus mas comunes especies el *Caracol de viña*, y el *de bosque*. 5.º Los *Bulimos* que se diferencian de los *Helices* en que la abertura es mas alta que ancha, y la penúltima vuelta escota la primera. 6.º Las *Buzas* en las que las vueltas de la concha son mui curvas, y la última mayor que todas las anteriores, y sobresale de ellas por arriba y por abajo; entre sus especies se cuentan el *Huevo*, y el *Barquillo*. 7.º Los *Trompos* cuyas espirales son mas ó menos altas, la abertura y el corte de las vueltas perfectamente redondos, y cuyas conchas tienen un opérculo que las cierra; son de sus especies el *Trompo de tornillo*, y la *Espuela*. 8.º Las *Peonzas* cuya espira forma un cono poco agudo, la abertura de la concha es casi cuadrangular, y corta en sesgo la direccion de la última vuelta. Sus mas notables especies son el *Cuadrante*, y la *Prendera*.

P. ¿Cuales son los *Gasterópodos Testáceos de la cuarta familia*?

R. Los de concha de una sola pieza en espiral y la boca terminada por un canal. Ofrecen tres géneros que son. 1.º Los *Murices* bajo cuyo nombre se comprenden todas las conchas que tienen su abertura terminada por un conducto recto; son de distintas figuras, y en ellas se comprenden

las *Ceritas*, los *Husos*, el *Embudo*, la *Cuchara*, la *Maza*, &c. 2.º Los *Estrombos* cuya abertura es oblonga terminada en canal recto ó curvo, y además su labio tiene hacia lo bajo una escotadura profunda: son especies de ellos el *Milpies* y el *Escorpion*. 3.º Los *Cascos* cuya espira es poco saliente, la última vuelta altísima, su abertura larga y dentada, se termina en un canal corto encorvado hacia el lomo, y sus bordes se pliegan formando labios anchos.

P. ¿Cuales son los *Gasterópodos testáceos de la quinta familia*?

R. Los de concha de una sola pieza en espiral y con la abertura escotada en la base. Ofrecen cinco géneros que son. 1.º Los *Bucinos*: tienen una espina mas ó menos saliente, su concha ovalada ó larga, y una abertura espaciosa terminada por abajo en una escotadura ancha: sus especies mas marcadas son la *Perdiz*, el *Arca*, el *Tornillo*, y la *Mora*. 2.º Las *Volutas* de escotadura ancha, columnita como plegada, y formando estrias que rodean la espiral. 3.º Las *Olivas* notables por la hermosura de sus colores, concha casi cilíndrica, espiral llana y acanalada, y boca longitudinal y estrecha; 4.º Las *Porcelanas*, sin espira, de figura ovoidea, de abertura estrecha, larga y dea-

tada, que parece dividir las en dos partes iguales, y cuyas mas notables especies son la *Argos*, el *Mapa*, y la *Tigre*. 5.º Los *Cucuruchos* que tienen la figura de un cono, cuya base es una espira plana, y entre cuyas especies se cuentan el *Tablero de Damas*, la *Cagada de Moscas*, el *Mil puntos*, &c.

Orden 3.º *Moluscos Acéfalos*.

P. ¿Cuales son los *Moluscos Acéfalos*?

R. Son aquellos en los que no se distingue cabeza; en su mayor parte se hallan envueltos en una concha de dos valvas, y su cuerpo envuelto en una capa membranosa. Sus órganos sensitivos son unos pequeños tentáculos. Sus agallas estan situadas á ambos lados debajo de la capa, su corazon está hacia el lomo. Tienen hígado, y dentro de él el estómago y canal intestinal. La boca está situada entre las agallas y vá derecha al estómago. El cerebro está colocado entre las agallas, y el canal intestinal. Varios géneros tienen un pie delante del cuerpo, entre las agallas, mas ó menos bien organizado. Parecen hermafroditas, y se propagan sin cópula.

Acéfalos desnudos.

P. ¿Que géneros ofrecen los *Moluscos Acéfalos desnudos*?

R. Dos: las *Ascidias*, y las *Salpas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Ascidias*?

R. Su cuerpo es un saco medio cartilaginoso, medio glutinoso. En el extremo tienen dos aberturas; la una da paso al agua por entre las agallas hasta la boca que está en el fondo del saco: en el extremo de la otra está el ano. No tienen pie. El saco es bastante mayor que el animal, y lo que sobra está lleno de agua. Varian en magnitud, especies, y colores.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Salpas*?

R. Las *Salpas* ó *Bisforos* tienen la capa abierta por ambos extremos, la una que sirve de boca, y la otra de ano: su organización es la general de los Acéfalos, no tienen pies, van generalmente reunidos varios de ellos y en filas observando cada especie constantemente su modo de nadar.

Acéfalos Testáceos.

P. ¿Como se dividen los *Moluscos Acéfalos Testáceos*?

R. En cinco tribus ó subórdenes.

P. ¿Cuales son los *Acéfalos testáceos* de la primera tribu?

R. Los *Acéfalos testáceos sin pie de concha inequivalva, ó de desigual figura entre sí*. Los animales que habitan estas conchas tienen la capa abierta por delante y guarnecida de tentáculos. Tienen cuatro agallas al rededor de la boca, cuatro hojitas triangulares, y en medio un solo músculo que vá de una valva á otra, que sirve para cerrar la concha. Esta se abre por un ligamento elástico situado sobre el gozne ó charnela de las valvas. La valva menos combada se llama *cobertera*. Esta familia comprende cinco géneros que son. 1.^o Las *Ostras* de conchas irregularmente ovaladas, gruesas, y compuestas de hojas mal unidas: no tienen hueco en el gozne, sino en cada valva para la atadura del ligamento. 2.^o Los *Espondilos ú Ostras espinosas* de concha irregular, espinosa, y gruesa; la cobertera es plana y la valva convexa, se unen por gozne, y es una especie el *Pie de Asno*. 3.^o Las *Placunas*

compuestas de dos valvas irregulares. planas, y delgadissimas. En vez de charnela tienen dos chapitas que forman un cuadrado saliente por la parte interior de cada valva, al que se sujeta el ligamento. 4. ° Las *Anó-mias*, con dos valvas irregulares, la una convexa, y la otra plana: esta tiene una escotadura hacia su base, por la que atraviesa un músculo que se ata á una tercer valva pequeña, con la que se pega á las peñas ú otro cuerpo. 5. ° Los *Peines ó conchas de Peregrino*: su charnela no tiene dientes pero si un hoyito en ambas valvas para el ligamento; estas son delgadas, compactas, ovaladas, y mas anchas por las charnelas, por un apéndice de figura irregular. Ofrecen varias especies, entre ellas el *Peine máximo*, y la *Pila de Agua bendita*.

P. ¿Cuales son los *Acéfalos testáceos de la segunda familia*?

R. Los *Acéfalos testáceos con un pie, de valvas iguales, y la capa abierta por delante*. Este pie es una masa carnosa, que á unos solo les sirve para andar á rastra, y en otros tiene forma de lengua, que despide una baba con la que forma hilos para agarrarse á las rocas. Ofrecen trece géneros que son. 1. ° Las *Limas* parecidas á los peines, pero que se distinguen de estas por que sus val-

vas son siempre iguales, oblicuamente ovaladas, y tienen un pequeño orejon triangular á los lados de la charnela. 2.º Las *Pernas*, de hojas que se separan facilmente de valvas de contorno irregular, y su charnela compuesta de costillas transversales que se sobreponen. 3.º Las *Aviculas* de charnela sin diente, su lado siempre recto, y lo restante de la concha unas veces recto, y otras alargado: es una de sus especies la *Concha de perlas*. 4.º Los *Mitilos* cuya concha está cerrada y es longitudinal; la charnela no tiene mas que uno ó dos diente-citos, ó carece absolutamente de ellos. 5.º Los *Jamoncitos* que tienen dos valvas que parecen abanicos, soldadas una á otra por el ángulo, y que por consiguiente no pueden moverse ni separarse. 6.º Los *Anodónditas* de concha transversal, y sin diente alguno en la charnela. 7.º Los *Unios* parecidos en lo exterior á los anteriores, y cuya charnela consiste por un lado en un diente que se mete en un hoyito igual que hai en la valva opuesta, y por el otro en una chapa larga que se introduce en otras dos parecidas á ella; son especies de ellas el *Molde ó conchita de Pintores*, y el *Unio grueso*. 8.º Las *Tellinas* de concha plana, unas veces oblonga, y otras redonda, hacia uno de los

estremos forma un ángulo. Su charnela tiene dos dientes enmedio y dos chapas distantes en los costados. 9.º Los *Corazones* ó *Bucardas*, cuya charnela tiene dos dientes enmedio, y á alguna distancia, y á ambos lados una chapa que entra en un hoyo que hai en la valva opuesta; sus valvas son mui combadas. 10.º Las *Venus* cuyas valvas son mas ó menos convexas, y á veces mas anchas que largas. La parte de la union que está del lado del ligamento se llama *Vulva* por su figura, y la del lado opuesto *ano* ó *corazon*. Son sus especies la *Concha de Venus* que tiene la vulva guarnecida de dos filas de espinas salientes, la *Vieja arrugada*, y la *Lisa*. 11.º Las *Macstras* ó *Artesas*, de concha ovalada, mas ancha que larga, y plana. 12.º Las *Camas* cuyas conchas son gruesas, y por lo comun irregulares, cuya charnela solo tiene un diente grueso, oblicuo, que entra en una cavidad parecida á otra que tiene la otra valva y por la parte anterior una chapa que entra en un sulco. 13.º Las *Arcas* cuyas conchas unas veces son redondas, y otras oblongas, y mas ó menos convexas. Sn charnela consiste en muchísimos dientes que se meten en otros semejantes á ellos que tiene la valva opuesta: sus principales especies son el *Arca on-*

deada, y el Arca de Noé.

P. ¿Cuales son los *Acéfalos* testáceos de la tercera tribu?

R. Los *Acéfalos testáceos con pie*, de valvas iguales, concha abierta por ambos extremos, y con capa cerrada. Ofrecen cuatro géneros que son. 1.º Los *Solenes* ó *mangos de cuchillo*, cuya concha es cilíndrica, y su charnela de uno ó dos dientes. El animal saca por un lado el pie cilíndrico que le sirve para levantarse ó meterse en la arena, y por el otro tiene los orificios del ano y la respiracion. 2.º Las *Mias* cuya charnela consiste en una gran chapa que sale de una de las valvas, y no tiene donde encajar en la valva opuesta. 3.º Las *Foladas Mangones* ó *Dátiles*, que viven dentro de las rocas calcáreas, cuya concha se compone de dos valvas grandes iguales, y algunas otras menores siempre impares cuyo número varia en las especies, y que estan pegadas debajo del ligamento por la parte de afuera. 4.º La *Broma* ó *Polilla de mar*, su capa membranosa es un tubo largo envuelto en otro tubo calcáreo mui delgado, alojado en las maderas que hai bajo el agua. Por debajo tiene dos valvas por las que sale un pie cilíndrico con el que taladra los maderos. Su otro extremo sale por un agujero de la

superficie de la madera, y saca dos tubos cortos acompañados de una piecesita testácea.

P. ¿Cuales son los *Acéfalos testáceos* de la cuarta tribu?

R. Los *Acéfalos testáceos sin pie*, con dos tentáculos carnosos, ciliados, y enroscado en espiral. Su capa tiene dos lóbulos, á cada uno de los que estan adheridas las agallas, que no son mas que cordones de hojitas membranosas: entre estos lóbulos estan las vísceras y los músculos, y del lado del borde dos tentáculos larguísimos guarnecidos de pestañas que se enroscan en espiral cuando el animal quiere encojerlas. Ofrecen tres géneros que son. 1.º Las *Terebrátulas* mui comunes en nuestras costas, y cuyas conchas se componen de dos valvas regulares, de las que una tiene su tuberosidad mucho mas alta y agujereada por la punta. Por este agujero sale un ligamento que se agarra á cualquier punto fijo. El animal tiene esqueleto óseo. 2.º Las *Lígulas* cuya concha es formada por dos valvas longitudinalmente oblongas, poco convexas, iguales entre sí, y sin diente en la charuela. 3.º Las *Orbículas* cuyo animal parecido á las *lígulas* tiene una concha sola semejante á las *Patelas*. La otra cara se pega de tal modo á las rocas, que es preciso des-

trozarlas para separarlas.

P. ¿Cuales son los *Acéfalos testáceos* de la quinta tribu?

R. Los *Acéfalos testáceos* con una multitud de tentáculos articulados ó ciliados, colocados á pares. Sus tentáculos ó pies son de sustancia córnea divididos en articulaciones, y parecen formar de los Moluscos una modificacion entre ellos y los Insectos y gusanos. Ofrecen dos géneros que son.

- 1.º Las *Anatífas* que tienen un tubo carnososo mas ó menos largo adherido por un extremo, y en el otro un conjunto de piezas testáceas, que se abren como una concha forrada de la capa del animal. No se les conocen agallas, y se creen les sirvan de tales cinco tentáculos articulados que tienen entre la boca y una trompa larga y puntiaguda situada en la base del tubo.
- 2.º Las *Balanitas*, cuyo animal parecido á los anteriores no tiene tubo, y está revestido de una concha de figura de cono truncado, cuya base está agarrada á algun cuerpo, y al otro extremo tiene una abertura guarnecida de cuatro hojas testáceas que se abren y cierran. Son sus especies la *Bellota de mar*, y la *Balanita tulipan*.

CLASE 6.^a INSECTOS Y GUSANOS.

P. ¿Cuales son los caracteres generales de los *Insectos*?

R. Son animales de sangre blanca y fria, llamada sanies, que carecen en su interior de partes duras, que en lo general no tienen corazon musculoso, y en vez de él un vaso en la longitud del dorso; que respiran por tráqueas, y que segun sean ó no alados, estan sugetos ó no á alteraciones en su figura y estructura llamadas metamorfosis.

P. ¿Como se dividen los *Insectos* por su metamorfosis?

R. En *Insectos sin metamorfosis*, *Insectos de semimetamorfosis*, é *Insectos de metamorfosis completa*.

P. ¿Cuales son los *Insectos sin metamorfosis*?

R. Los *Insectos sin metamorfosis* no tienen alas y salen ya del huevo con la forma que han de tener siempre; tales son los Cangrejos &c.

P. ¿Cuales son los *Insectos de semimetamorfosis*?

R. Son aquellos cuyas alteraciones consisten en salirles las alas posteriormente, asi

es que su larva se parece al Insecto perfecto, excepto el carecer de alas, y su ninfa solo se diferencia de la larva en los muñones ó rudimentos de alas, que se desarrollan posteriormente para poner el Insecto en el estado perfecto: tales son las Chinchas, las Langostas, &c.

P. ¿Cuales son los *Insectos de metamorfosis completa*?

R. Son aquellos en que de los huevos que la hembra deposita, nacen unos animales de cuerpo muy largo divididos en anillos, con mandíbulas y muchos ojitos, con pies muy cortos, seis escamosos que estan delante, y los de detras membranosos. En este estado tiene la figura de Oruga ó Gusano, y se llama *Larva*, vive cierto tiempo, y varian su piel sin variar de forma. Despues de cierta época se forma la *Crisálida*, que es un ser enteramente distinto, de figura oblonga, que permanece mucho tiempo inmovil, secándose y como muerto, pero sobre cuya superficie exterior se ven delineadas todas las partes del insecto perfecto contraídas y como envueltas. Entonces es que lleva el nombre de *Ninfa*. Posteriormente la *Crisálida* se divide, y sale de ella el insecto humedo, blando, y con alas débiles, pero en breves momentos se secan,

le crecen las alas, y se forma el *Insecto perfecto*, muy distinto de la oruga de que proviene, y en cuyo estado unicamente se halla en el caso de reproducir la especie. Tales son los tres estados de la admirable metamorfosis de los *Insectos*, cuyas mudanzas no son mas que el desarrollo sucesivo de partes contenidas unas en otras.

P. ¿De que partes consta el cuerpo de los *Insectos perfectos*?

R. Generalmente de tres partes separadas por depresiones y contracciones que son: 1.º La *Cabeza* en que estan los ojos, las antenas, y la boca. 2.º El *Corselete* en que estan los pies, y las alas. 3.º El *Abdómen* cuya parte les cuelga hacia atras y contiene la mayor parte de las vísceras. Pero esta configuracion varia en algunos insectos no alados.

P. ¿De que partes constan las *larvas* y *ninfas* de los *Insectos de semimetamorfosis*?

R. Tienen las mismas tres partes que los *Insectos perfectos*, y tambien pies, y boca semejante à las de ellos, difiriendo unicamente en la carencia de alas mientras son *larvas*, y en los rudimentos de ellas mientras son *ninfas*.

P. ¿Cual es la figura y partes componentes de las *larvas* de los *Insectos de me-*

tamorfosis completa.?

R. Su figura es la de un gusano, y su relacion con la que tendrá posteriormente el Insecto; es regularmente largo, y compuesto de cierto número de anillos redondos, ó planos. Su cabeza unas veces es escamosa y con mandibulas, y otras blanda y con la boca en forma de trompa; jamas tiene ojos compuestos, solo se le conocen rudimentos de antenas de los que à veces carecen. Unas no tienen pies, otras muchos, pero siempre mas cortos y con menos articulaciones que los de los Insectos perfectos.

P. ¿Cual es la organizacion general del aparato locomotor de los Insectos?

R. Los Insectos son invertebrados, tienen generalmente pies para locomoverse, y alas en su mayor parte. Estos órganos se mueven por músculos fuertísimos y muy irritables, están muy multiplicados en los de cuerpo compuesto de anillos flexibles, pero solo hai dos para las articulaciones, cubiertos de costras duras, y que se mueven en un solo plano. Todos los Insectos de alas tienen seis pies, mas ó menos desarrollados, mas en los apteros ó no alados varia el número desde seis hasta centenares de ellos. Los pies se componen de un muslo, una pterna, y un dedo divididos en articulaciones,

y terminados generalmente en un gancho, y en los nadadores terminando como aletas ó pequeños remos. Sus alas son piezas membranasas, elásticas, y secas, pegadas à los lados del corselete, y entre sus inserciones hai un tubérculo que se llama *escudo*. Los Dípteros, ó de dos alas, tienen debajo de estas dos pedunculitos movibles terminados en masas que se llaman *balancines*. Muchos Insectos tienen en lugar de las alas de adelante unas especies de estuches llamados *elictas* que se abren y cierran, y debajo de ellas mete el animal las alas cuando se está quieto; estos son los llamados *Coleópteros*.

P. ¿Cual es la *organizacion general del aparato sensitivo de los Insectos?*

R. Todos ellos y sus larvas tienen en el vientre un doble cordon celular que corre de un extremo à otro y tiene diversos tuberculitos, de los que se cree ser el primero su cérebro; es el único situado sobre el dorso encima del esófago, y se junta à los otros por medio de dos cordones que rodean este canal. De estos tubérculos salen los nervios que se distribuyen por todo el cuerpo. Como este se halla cubierto de costras duras, su tacto debe ser poco perfecto; pero este defecto lo suplen con las *antenas*, que son ciertos hilos movibles en to-

das direcciones, y de diversa figura, situados en la parte anterior de la cabeza, y de las que pocos carecen. Tienen olfato, sin embargo que no se conocen sus órganos, y que unos han creído ser las antenas, y otros los estigmas. Sus ojos son de dos clases, unos simples, pequeñísimos é inmóviles; los otros compuestos, formados de un grandísimo número de simples reunidos en grupo, y generalmente inmóviles. Los Insectos conocen las sustancias de que se alimentan, por medio de unos filamentos generalmente articulados adheridos á las diferentes partes de la manducacion, y que se denominan *palpas ó anténulas*.

P. ¿Cual es la organizacion general del aparato digestivo de los Insectos?

R. Su aparato masticatorio es mui diverso. Unos se alimentan solo de líquidos, y tienen un *chupador* ó trompa de doble tubo que se arrolla en espiral, ó un tubo agudo que le encorvan bajo el cuerpo, ó una trompa carnosa con dos labios. Los masticadores tienen quijadas que mueven de lado; por lo regular tienen dos pares, uno superior que se llama *mandíbula*, y otro inferior que se llama *quijada*. En estos existen además dos labios; el inferior varia mucho de figura, connexion, y modo de movi-

miento, y á su extremo se denomina *lengua*. Su canal alimenticio varia, y por lo regular le tienen mas largo los que se sustentan de vegetales: algunos tienen muchos estómagos; el hígado y demas glándulas se hallan reemplazadas por vasos largos que estan flotando y cuyo conjunto no forman cuerpo sólido.

P. ¿Cual es la *organizacion general del aparato circulatorio de los Insectos?*

R. Unicamente en los Cangrejos, y en sus géneros afines, ecsiste un corazon muscular. En los demas se encuentra á lo largo del lomo un vaso dividido por muchas depresiones, y cuyas articulaciones se contraen alternativamente, dirigiendo así el licor que contiene por otros vasos mas mínimos que se supone nacen de él.

P. ¿Cual es la *organizacion general del aparato respiratorio de los Insectos?*

R. Los Insectos generalmente necesitan aire puro para vivir. El aire penetra en su cuerpo por unos pequeños agujeros llamados *estigmas*, que son los orificios de las *traqueas* ó vasos de paredes elásticas que se distribuyen interiormente en infinitos ramos. Solo en los Cangrejos ecsisten agallas situadas de diferente modo, segun las especies.

P. ¿En cuantos órdenes divide Cuvier los Insectos?

R. En nueve que son: *Apteros masticadores*, *Neurópteros*, *Himenópteros*, *Coleópteros*, *Ortópteros*, *Hemípteros*, *Lepidópteros*, *Dipteros*, y *Apteros chupadores*.

Orden 1.º *Apteros masticadores*.

P. ¿Cuales son los *Insectos Apteros masticadores*?

R. Son aquellos con quijadas y sin alas, los que ofreciendo diferencias notables entre sí, se subdividen en cuatro familias, que son: *Crustáceos*, *Ciento-pies*, *Aracnoideas*, y *Phitireideas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Insectos Apteros Crustáceos*?

R. Tienen muchos pares de quijadas. Su cuerpo no tiene las tres partes de los demas Insectos, pues en unos no se distingue la cabeza del corselete, y en otros está formada de una serie de articulaciones iguales, en cuya mayor parte tienen pies ó aletas. Los mas de ellos tienen corazon muscular, respiran por agallas, y son acuáticos. Esta familia comprende tres géneros que son: los *Monóculos*, los *Cangrejos*, y las *Cucarachas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Monóculos*?

R. En la mayor parte tienen un solo ojo como espresa su nombre. Su cabeza, gran parte del cuerpo, y muchas veces todo él, está cubierto de un gran escudo crustáceo de una ó dos piezas. En este género se comprenden las *Limulas* cuya especie es la *Limula gigante* insecto el mayor que se conoce; los *Caliges* como el *Piojo de los peces* y el *del renacuajo*; por último los *Cipris*, y la *Pulga de agua*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cangrejos*?

R. Es un género numeroso que consta de especies de mui diversa figura. Tienen la cabeza y el corselete en una sola pieza, y en ella cinco pares de pies de los que el primero termina en forma de tenaza. Tienen una cola pequeña ó grande con muchas articulaciones, y un cierto número de aletas. Sus ojos son compuestos y sobre un pedúnculo movable. Por lo regular tienen cuatro antenas formadas de cerdas dobles ó triples que estan pedunculadas. Sus agallas son compuestas y colocadas á los lados de la concha del corselete. Hai un corazon muscular del que nacen muchos vasos, un estómago sostenido por un armazon de hue-

sos, y que contiene tres piedras duras con las que muele en él sus alimentos. Sus órganos genitales son dobles en cada sexo. La hembra pone los huevos que lleva despues adheridos á unos filamentos de la cola. Son acuáticos, mudan anualmente de concha, y entonces arrojan hasta las piedras del estómago. Como su figura es [variable, se dividen en tres subgéneros que son. 1.º *Cangrejos de cola corta y delgada sin aletas en el extremo, que se recoge en una pequeña cavidad entre los pies.* A este subgénero corresponden los Crabos, ó Cangrejos propiamente tales, como el *Crabo*, la *Araña* ó *Centoya* &c. 2.º *Cangrejos de cola gruesa y larga terminada por aletas*, como los *Ermitaños*, el *Lobagante*, y el *Camaron*. Por último, á los Cangrejos corresponden tambien la *Langosta de mar*, que se distingue del *Lobagante* por sus pequeñas tenazas y sus espinas, las *Cigarras*, y los *Mantos de mar*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Cucarachas*?

R. Su cabeza es distinta, sus ojos inmóviles y compuestos: tienen siete articulaciones en el torax y en cada una un par de pies. Su cola está figurada por otras mas pequeñas, y cada una tiene un par de chapas puestas como tejas. En ella se com-

prenden las *Asellas*, las *Cimotoas*, y las *Cucarachas* propiamente dichas.

P. ¿Cuales son los caracteres de la familia de los *Ciento-pies* ó *Mil-pies*?

R. No tienen muchas quijadas; su cuerpo se compone de muchos segmentos que tienen pies. Ofrecen dos géneros que son; las *Escolopendras*, y los *Julos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Escolopendras*?

R. Su cuerpo es larguísimo, compuesto de articulaciones aplanadas con un par de pies en cada una. Sus antenas son articuladas y cerdosas. Tienen pequeñas mandíbulas, y quijadas mayores que estas. A cada lado del labio tienen dos grandes palpas que forman una tenaza fuerte; tienen cuatro ó cinco ojitos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Julos*?

R. Tienen debajo de cada articulacion dos pares de pies iguales, y terminados en punta. Sus quijadas y labio forman una sola pieza. Carecen de anténulas. Sus antenas son cortas. A ambos lado de la cabeza tienen una linea de ojitos simples.

P. ¿Cuales son los caracteres de la familia de las *Aracnoideas*?

R. La cabeza y corselete estan en u-

na sola pieza, y en ella llevan ocho pies. Su abdómen carece de ellos, sus mandíbulas tienen un gancho movible en su extremo, y las quijadas son muchas ó mui pequeñas: ofrecen cuatro géneros que son, los *Escorpiones*, las *Arañas*, y los *Segadores*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Escorpiones*?

R. Se conocen en que su abdomen se prolonga y forma una cola larga articulada terminada en un movible gancho, cuya picadura es peligrosa; carece de antenas, tienen ocho ojos simples sobre la cabeza, y dos partes bajo el cuerpo, á modo de peines, detras de los pies. Bajo sus mandíbulas hai palpas mas largas que los pies terminadas en tenazas. Son propios de paises cálidos.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Arañas*?

R. Carecen de cola; su cuerpo es oblongo, las palpas de los machos se parecen á sus pies y las mas veces tienen en el extremo una maza, y en ella sus órganos sexuales. Se dividen por la fila de sus ocho ojos que tienen diversas posiciones. Son Insectos mui crueles que no perdonan ni aun á su especie, viven solitarias, no se arrian unas á otras sino en tiempo de celo y perece la que se anticipa. Son algu-

nas vagabundas, pero generalmente tejen telas en las que cogen moscas y mosquitos ligando con su hilo estos insectos, de los que chupan los humores, y desechan el cadáver. Ofrecen distintas especies como la *Araña de Jardin*, la *Doméstica*, y la *Tarántula* que se anida en la tierra, tiene sobre el pecho manchas triangulares negras, y en el abdómen y los pies manchas negruscas: Su picadura es peligrosa.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Segadores*?

R. Su cuerpo y pies son de Arañas, y el carecer de antenas como estas. Tienen dos ojos mui arrimados en el centro y parte superior del torax. Sus mandíbulas parecen una tenaza; sus órganos genitales son simples y situados bajo el vientre. Son sus especies el *Escorpion de los libros*, y el *Segador comun*.

P. ¿Cuales son los caracteres de la familia de las *Phtirideas*?

R. Tienen su cabeza distinta ó separada del corselete, este con seis pies, y el abdomen carece de ellos. Ofrecen dos géneros que son: las *Poduras*, y las *Forbicinas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Poduras*?

R. Son unos Insectitos que tienen su

cola delgada terminada en horquilla, con la que andan á saltos doblándola bajo su vientre. Se sustentan de hojas de vegetales, son mui comunes, su cuerpo es cilindrico ó globoso, sus antenas filiformes, y sus pies cortos é iguales.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Forbicinas*?

R. Son Insectos pequeños cubiertos de escamas á modo de polvo y cuyo cuerpo largo termina en tres cerdas. Sus antenas son tan largas como el cuerpo, sus pies iguales y largos, y corren mui velozmente.

Orden 2.º *Neurópteros*.

P. ¿Cuales son los *Insectos Neurópteros*?

R. Son aquellos con quijadas, y cuatro alas desnudas, cuyos nérvios forman un tegido como, red y carecen de aguijon. Ofrecen tres familias que son, las *Libélulas*, las *Perlas*, y los *Agnates*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Libélulas*?

R. Tienen cuatro alas grandes sin plegar, con quijadas que tienen una palpa sin articulaciones, y con un labio que envuelve toda la boca sin palpas: ofrece un género, que son las *Doncellitas de agua*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Doncellitas de agua*?

R. Estos Insectos, llamados vulgarmente *Caballitos del Diablo*, son grandes, sus alas parecen una red fina, y con ellas vuelan con mucha rapidez persiguiendo á las moscas de que se sustentan; tienen en la cabeza dos ojos grandisimos, y antenas muy cortas y finas. Las hembras ponen en el agua. Sus larvas se parecen á los Insectos perfectos, menos en sus colores y alas. La ninfa difiere de la larva por los rudimentos de alas, y no sale del agua hasta llegar al estado perfecto. Ofrecen diversas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de la familia de las *Perlas*?

R. Son Insectos Neurópteros cuyas alas se echan sobre el dorso cuando el animal está en reposo, con quijadas y labio que tienen palpas articuladas, y que en la boca tienen mandíbulas. Ofrecen cuatro géneros que son, los *Termes*, los *Hemerobios*, las *Panorpas*, y las *Rafidias*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Termes*?

R. Son Insectos propios de la Zona tórrida conocidos con el nombre de *Hormigas blancas*. En el estado perfecto tienen el cuerpo y la cabeza aplanados horizontalmente y

tres articulaciones en cada dedo. Sus antenas son como rosarios. Tienen mandíbulas, quijadas con una palpa cada una, un labio inferior dividido en cinco tiras estrechas, y que tienen dos palpas en dos articulaciones. Sus alas son doble mas largas que el cuerpo. Sus larvas son pequeñas, blancas, con seis pies, de mediana cabeza, pero sin ojos, y con quijadas cortas y antenas como en el estado perfecto. Sus ninfas son ciegas y móviles como las larvas, tienen la cabeza muy abultada, sus quijadas larguissimas y puntiagudas: son sus especies el *Termes belicoso*, el *atroz*, el *destructor* &c.

Estos Insectos son temibles por los grandes perjuicios que causan. Sus larvas son muy destructoras, taladran inmediatamente los árboles, muebles y maderos, y los convierten en polvo dejandoles solo la película exterior. Pero es mas admirable la economía de sus sociedades. Estas mismas larvas son las que trabajan, buscan las provisiones, y construyen los edificios en que habitan. Estos por lo regular tienen muchos pies de altura; su figura es la de un pilon de azucar, y de ellos la mitad está bajo tierra. Está dividido en una multitud de cuartos, unos para los huevos, y otros para las provisiones. En el centro está la sala nupcial. Este edi-

ficio no tiene puerta alguna, pues las larvas salen por debajo de tierra. Las ninfas subsisten en el interior del edificio para su defensa, hiriendo á los que le acometen, y obligando á las larvas á trabajar. Los Termes en el estado perfecto vuelan á bandadas, pero en breve se les secan las alas, caen y perecen. Las larvas entonces escojen aquellos que encuentran apareados, los llevan y los encierran en la sala nupcial. La sala tiene una infinidad de pequeños agujeros por los que solo pueden pasar las larvas que llevan el alimento á los esposos, y cuidan de recoger los huevos para depositarlos en las habitaciones que les estan preparadas. Estos huevos los pone la madre en abundancia, pues en breve tiempo su abdomen se hincha poniendose centenares de veces mayor que en el estado natural. Poco despues estos esposos perecen, y las nuevas larvas limpian la sala para otra nueva generacion.

P. ¿Cuales son los caracteres de los Hemeróbios?

R. Son de cuerpo delgado, alas transparentes como de gaza, que cuando estan en reposo las colocan como un techo sobre su lomo. Sus larvas tienen seis pies, cuerpo corto, y quijadas largas. Se cambian en ninfa inmovil encerrada en un capullo. Son

sus especies los *Hemerobios*, los *Semblis*, y los *Hormigas-leones*, cuyas larvas viven en la arena, y forman en ella una especie de embudo para que las hormigas y otros insectos resbalen al caer, y le sirvan sus humores de sustento.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Panorpas*?

R. Se conocen por su pico largo y córneo con pequeñas mandíbulas en su extremo. Su labio inferior es muy largo y estrecho. Sus quijadas son aborquilladas y con cuatro anténulas filiformes. Sus antenas son largas y cerdosas. Sus alas son largas y anchas y en cada dedo tienen cinco articulaciones. La cola del macho es puntiaguda, y la de la hembra termina en tenaza.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Rafidias*?

R. Se parecen á los *Panorpas*, pero su cabeza es ovalada, sin pico, y situada en una larga prolongacion del torax.

P. ¿Cuales son los caracteres de la familia de los *Agnates*?

R. Tienen quijadas con palpas, y labios articulados y sin mandíbula alguna: ofrecen dos géneros que son, los *Frigáneos* y las *Efémeras*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Frigáneos?

R. Cuando reposan pliegan las alas sobre el dorso; sus antenas son larguísimas y cerdosas, sus quijadas estan soldadas al labio formando una pieza con cuatro palpas. Sus larvas viven en el agua en vainas que ellas se forman cuyos extremos cierran con seda. La ninfa permanece dentro, y tiene dos mandíbulas con las que rompe la seda cuando llega al estado perfecto, en el que vive unicamente el tiempo que necesita para su nueva generacion.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Efémeras?*

R. Sus alas estan sin plegar y las posteriores sumamente pequeñas: sus antenas son cortas, y su abdomen termina en largas y delgadas cerdas. Pasan uno ó dos años en el agua como larvas ó ninfas, y en el estado perfecto viven solo lo suficiente para acoplarse, poner, y morir. Sus larvas son gusanos largos de seis pies que respiran por agallas, y sus ninfas solo difieren de estas por los rudimentos de alas.

Orden 3.º *Himenópteros.*

P. ¿Cuales son los *Insectos Himenópteros?*

R. Son aquellos con cuatro alas membranosas cuyas venas no forman red. Tienen dos mandíbulas móviles, un labio inferior córneo, dos quijadas córneas ligadas à él, y cuatro palpas ó anténulas de las que dos están pegadas al extremo del labio, y las otras al de las quijadas. En el extremo del mismo labio tienen una *lengua* ó trompa membranosa, y esta se halla envuelta por una membrana que tienen en los extremos de las quijadas, y que le sirve de estuche. Las hembras en su mayor parte tienen un aguijón en el ano. Los Himenópteros son insectos de metamorfosis completa, y muchos viven en sociedad siendo los más notables por sus costumbres. Ofrecen nueve géneros que son: las *Abejas*, las *Avispas*, los *Esfejes*, las *Crisidas*, las *Moscas de sierra*, los *Ichneumones*, los *Uroceros*, los *Cinipes*, y las *Hormigas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Abejas*?

R. Se conocen por su larga trompa de la que se valen para chupar la miel ó azúcar de las flores: todas tienen el abdomen sin pedúnculo, sus antenas son filiformes, y tienen un aguijón que pueden encoger, y con el que hieren causando mucho dolor. Se dividen en *Abejas propia-*

mente tales cuyas mas notables especies son la Abeja mellifera ó comun, la terrestre, la Albañila &c. Las Euceras, las Nomadas, las Andrenas, y los Hileos, que todas corresponden al género Abeja.

Estos insectos tan conocidos viven en sociedad y con una policia admirable. Habitan unas veces en el hueco de los árboles, y otras en colmenas que el hombre les dispone. En cada colmena ecsiste una sola hembra, que es la Reina, que parece inducir valor, uniformidad de voluntad, y constancia en los demas individuos de ella. Para fecundar á la Reina ecsisten mil y quinientos machos, que son los Zánganos, que son arrojados de ella, y perecen cuando han desempeñado sus funciones. La Reina se conoce en que es mucho mayor, su vientre mas largo, y sus alas cortas; los zánganos son menos largos que las obreras, y sus alas largas. Cada colmena tiene veinte mil individuos sin sexo, ó Abejas obreras, cuyo único destino es trabajar construyendo el panal, recogiendo la miel y la cera, y educando la posteridad de la Reina. Las obreras se distinguen en que son menores, y en las paletas de los pies de atrás. El panal está formado de la cera, que proviene del pólen de las flores, que antes susie cierta prepara-

eion en el cuerpo de la Abeja, y sale por entre las articulaciones del abdómen. La Abeja la pega trabajando con las mandíbulas y los pies. De este modo forma esos panales que cuelga de la bóveda de la colmena que contienen dos capas pegadas por la espalda, de celdillas prismáticas de seis lados que terminan en pirámide. Estas celdillas tienen tres usos que son para depositar la miel, para alojar el pólen de los estambres, y para alojar las larvas. Estas son unos gusanitos blancos, de cabeza escamosa, y sin pies, que sustentan con una pasta melosa, hasta hilar un capullo que reviste la celdilla, dentro del que se transforman en Ninfas, durando veinte dias su metamorfosis. Las celdillas de los machos son mayores. Escogen el huevo de que ha de salir la nueva Reina, y lo cuidan particularmente construyéndole una celdilla particular ovalada. Estas nuevas Reinas se dispersan, llevando cada una tras sí individuos para formar un nuevo enjambre ó colonia. Jamas estos individuos las desamparan. Si nacen muchas hembras pelean estas entre sí hasta que no queda mas que una. Si la Reina llega á perecer, el enjambre se dispersa, y sus individuos tambien perecen.

P. ¿Cuales son los caracteres de las

Avispas?

R. Sus alas superiores se pliegan longitudinalmente en estado de reposo. Su aguijón es contractil. Su cuerpo es liso, matizado de negro y amarillo, su cabeza triangular, y los ojos de figura de riñón. Sus antenas, y palpas son filiformes, sus labios, quijadas, lengua, y estuches, cortos y sencillos. Son sus especies el Avispon, la Avispa común, &c.

Las Avispas forman una pasta de madera con la que construyen un panal que parece de papel grueso, que tienen celdas hexágonas de fondo plano que sirven para alojar los hijuelos. Todo avispero empieza por una madre que pone al pronto los huevos de que nacen las Obreras que le ayudan á construirlos y á criar los hijuelos machos y hembras que nacen posteriormente hacia fines de Agosto. Las hembras permanecen en el avispero, pero los machos no trabajan. Mantienen sus larvas de insectos, carnes, y frutas, y cerca del otoño matan las larvas y ninfas que no pueden llegar á su término antes de Noviembre. En el invierno mueren todas, y solo queda alguna hembra para perpetuar la especie.

P: ¿Cuales son los caracteres de los Esfeges?

R. Se conocen con el nombre de *Avispas solitarias*, tienen un aguijón retractil, pero no pliegan las alas, ni tienen los ojos como las queellas. Su lengua es corta, sus antenas filiformes, y se dividen en *Figulos*, en los que se comprenden el *Esfex de los caminos*, el *de los campos &c.* En *Esfejes propiamente tales*, de que son especies el *Bello Esfex*, el *verde dorado*, y el *Tornero*, y en *Fuissores* que ofrecen el *Esfex sabuloso*, y el *arenoso*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Crisidas*?

R. Se llaman tambien *Avispas doradas*: su abdomen es oblongo, convexo por arriba, y cóncavo por abajo. Su cuerpo brilla con hermosos colores metálicos. Sus antenas son filiformes y rotas, tienen la lengua ovalada y pequeña, sus antenas filiformes, y su aguijón formado de piezas escamosas que le sirven para depositar los huevos en las celditas que forman.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tenthredos*?

R. Los *Tenthredos* ó *Moscas de Sierra* tienen un aguijón cortísimo entre dos valvitas como una sierra: su vuelo es pesado; sus alas ajadas, y el corselete unido al abdomen por toda su base. Con este agui-

jon, que solo tienen las hembras, dan cortes á la piel de las hojas en las que depositan los huevos que dan origen á las *orugas falsas*, y que tienen un solo ojo á cada lado, y mas de diez y ocho pies. Pasan su metamorfosis bajo la tierra, y ofrecen muchas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Ichneumones*?

R. Tienen las antenas largas con mas de veinte articulaciones, las que terminan en punta. Su abdomen es delgado y descansa en un pedúnculo mas ó menos largo, su cabeza es pequeña y triangular, y su vuelo rápido. Las hembras tienen un aguijon mayor que el cuerpo, colocado entre estuches delgados que simulan una cola de tres pelos. Con él taladran el cuerpo de las Orugas y otras larvas de insectos, para depositar sus huevos, y las larvas que nacen devoran sus partes internas, saliendo entonces de allí para hilar sus capullos. Ofrecen numerosas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Uróceros*?

R. Tienen como los *Ichneumones* un aguijon largo metido entre dos estuches filiformes. Su abdomen es cilindrico, unido al torax por su base, y su extremo forma

una punta sobre el aguijon. Sus antenas son largas y delgadas, y constan de veinte articulaciones. Depositán sus larvas en la corteza de los árboles, especialmente del pino. Estas son muy pequeñas, y su lengua corta y oblonga. Es una de sus especies el *Uróceró Gigante*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cinipes*?

R. Son todos de cabeza pequeña, antenas delgadas, largas, y de trece à quince articulaciones, las alas grandes y casi sin nervios, y el torax como si tubiese corcova. Su abdómen es lateralmente comprimido y cortante por abajo, y contiene entre dos chapas callosas un aguijon que enrosca el animal, y que no saca hasta que quiere poner sus huevos, y depositarlos debajo del epidermis de alguna planta: entonces forma en ella unas protuberancias llamadas *nueces de agallas* : ofrecen distintas especies, y entre ellas el *Cinipe de la agalla de tinta*, que produce sobre los pedúnculos de las hojas de encina esas agallas gruesas y redondas cuya decoccion, mezclada con el sulfato de hierro, constituye la tinta comun de escribir.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Hormigas*?

R. Se distinguen en que el pedúnculo de su abdómen tiene una escamita vertical. Su cabeza es abultada, sus ojos pequeños, sus antenas rotas, y sus mandíbulas fuertes. La lengua es corta y sus anténulas largas y filiformes: ofrecen diversas especies que se distinguen por sus colores, y otras circunstancias.

Las Hormigas viven en sociedad: cada especie tiene individuos machos y hembras con alas, y neutros que son los que carecen de ellas. Estos últimos son los que trabajan, hacen el hormiguero, sacan la tierra, buscan las provisiones, crían las larvas, las sacan al aire durante el día, las defienden del que las persigue, y las recojen por la noche. Cuidan también de los huevos de hormigas ó sus ninfas. Los machos no entran en el hormiguero. Las hembras no hacen más que poner y después las echan de él. Las Hormigas de sexo mueren en los primeros fríos, y los neutros pasan el invierno metidos en su hormiguero.

Orden 4.º Coleópteros.

P. ¿Cuales son los *Insectos Coleópteros*?

R. Son los mas numerosos y mas conocidos, tienen quijadas, y dos alas que se cubren plegándose bajo dos estuches de sus-

tancia córnea llamados *elictros*. Algunos carecen de alas. Solo tienen dos ojos compuestos. En la parte del corselete que está delante de las alas solo hai un par de pies, y está separada de la otra que se llama *pecho* que está situado debajo de las alas y à continuacion del abdómen: en el pecho hai otros dos pares de pies. Sus antenas varian de figura. Su boca se compone de un labio inferior, que tiene dos palpas articuladas que descansan encima de una pieza escamosa llamada *ganache*, de dos quijadas que se mueven sobre el ganache libremente, con dos anténulas, de dos mandíbulas pequeñas, y de un labio superior. Su larva es un gusano que tiene la cabeza escamosa, y generalmente seis pies. Su ninfa es inmovil y en ella estan figuradas todas las partes del insecto perfecto. Difieren mucho por su figura y costumbres y se subdividen en trece tribus ó familias.

P. ¿Cuales son los *Insectos Coleópteros de la primera tribu?*

R. *Aquellos cuyas antenas terminan en una masa hojosa, y tienen cinco articulaciones en cada dedo.* Ofrecen dos géneros que son, los *Lúcános* y los *Escarabajos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Lúcános?*

R. Tienen la maza de las antenas en forma de peine. En ellos se comprenden los *Ciervos volantes* cuyas mandíbulas son largas y dentadas; su labio inferior termina en dos pinceles de pelos y ofrecen especies diversas. Los *Platiceros* que carecen de estos pinceles, y los *Sinodendros*. Las larvas de todos ellos se alojan en los árboles.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Escarabajos*?

R. La maza de sus antenas se compone de hojas largas pegadas por un extremo. En este género se comprenden muchos insectos que no se parecen ni en costumbres, ni en figura: actualmente se dividen, 1.º en *Estercoleros* de cuerpo ovalado y convexo, labio superior movable, mandíbulas fuertes, labio inferior ahorquillado, y las quijadas membranosas y hendidas. 2.º en *Peloteros* de cabeza ancha y aplanada que cubre la boca, no tienen labio superior, sus mandíbulas membranosas y pequeñas, quijadas membranosas, y labio inferior casi entero. 3.º en *Escarabajos propiamente tales*, de cuerpo oblongo y convexo, cabeza pequeña, mandíbulas córneas no prominentes, y sin labio superior. Las quijadas y labio inferior varían de figura. 4.º en *Abejorros* de cuerpo oblongo, cou-

vexo, sin tubérculos ni espinas, labio superior escotado y movable, y el inferior ancho y escotado, mandíbulas y quijadas córneas, y estas fuertes, con dientecitos y anténulas filiformes. 5.º en *Cetonios* de cuerpo ancho, algo aplanado por encima, cabeza oblonga, mandíbulas pequeñas ocultas y membranosas, quijadas sin dientes y terminadas en una barba de pelos. 6.º En *Trojes* que son pequeños, de cuerpo oblongo muy convexo, y del que sale por todas partes el torax y los estuches que comunmente tienen dos filas longitudinales de tubérculos.

P. ¿Cuales son los *Coleópteros* de la segunda familia?

R. Los *Coleópteros* de antenas sobre un pico que es prolongacion de la cabeza, y en cuyo extremo está la boca. Tienen cuatro articulaciones en cada dedo. Ofrecen tres géneros que son los *Gorgojos*, los *Attelabes*, y los *Bruchos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Gorgojos*?

R. Tienen las antenas terminadas en una masa perfoliada; unos tienen el pico largo y delgado, y muchas veces flexible; la mayor parte de sus larvas viven en el interior de los vegetales, y especialmente de los frutos: son sus especies el *Gorgojo*

de los palmeros, el del *Grano*, el *Imperial*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Attelabos* ó *Langostitas*?

R. Bajo este nombre comprendió Linneo los Coleópteros de pico cuya cabeza es mas estrecha de atrás; su cuerpo es oblongo, su pico largo encorvado por debajo, sus antenas como rosarios y engrosadas hacia su extremo. Son sus especies el *Attelabo de viña*, el del *Trigo*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Bruchos*?

R. Sus antenas son filiformes, su pico corto, el cuerpo plano por encima, y las elictas mas cortas que el abdomen. Viven sus larvas en el interior de las semillas, y es una de sus especies el *Brucho de los guisantes*.

P. ¿Cual es la tercera familia de Coleópteros?

R. Los Coleópteros con antenas como mazas y con tres articulaciones en cada dedo. Ofrecen un solo género que son las *Coccinellas*. Estos insectos tienen un cuerpo hemisférico, liso, y de hermosos colores, y les llaman *Bestias de Dios*. Sus palpas maxilares parecen hachas, y se ven mas que sus antenas. Sus larvas devoran los pulgones,

y pasan su vida sobre las hojas cargadas de ellos. Sus especies se distinguen por el color de las elictras, y el número de puntos que tienen sobre ellas.

P. ¿Cual es la cuarta familia de Coleópteros?

R. Los Coleópteros con antenas terminadas como mazas, y que en todos los dedos tienen cinco articulaciones. Ofrecen seis géneros que son los *Silfos*, los *Hidrófilos*, los *Esferidios*, los *Histeres*, los *Birros*, y los *Dermestes*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Silfos*?

R. Tienen el cuerpo plano, del que sobresale el torax al rededor, y aun por lo comun las elictras. En ellos se comprenden los *Enterradores*, los *Escudos*, y los *Elóforos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Hidrófilos*?

R. Tienen el cuerpo oblongo, convexo, y guarnecido. Las antenas cortas, y cuatro antinulas delgadas. Viven en el agua, nadan, y se sumergen en el agua, y vuelan, pero andan mal. Sus larvas viven en el agua y son gusanos acuáticos mui carnívoros, de seis pies, de quijadas largas y curvas, se meten en tierra para pasar su me-

tamorfosis.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Esferidios*?

R. Su cuerpo es convexo, ovalado ó redondo y con guarnicion por todas partes, su cabeza redonda, y sus mandibulas no salientes; su quijada es cuadrada, y con cuatro palpas filiformes. Son mui abundantes en las boñigas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Histeres*?

R. Su cuerpo es redondo, sin guarnicion y aplanado horizontalmente, su cabeza es pequeña situada en una escotadura del corcelete y libre, y sus mandibulas prominentes.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Birros*?

R. Su cuerpo es ovalado, convexo por cima y aun algo por debajo: cuando se les toca encogen su cabeza y miembros, y forman como unas bolitas inmóviles; es una de sus especies la *Pildora*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Dermestes*?

R. Su cuerpo es oblongo, algo convexo, y de él no sobresalen ni el corselete ni las elictas; su cabeza se esconde en el torax, y sus antenas terminan en masa per-

foliada. Se sustentan de sustancias de animales secas.

P. ¿Cual es la quinta familia de Coleópteros?

R. Los Coleópteros de antenas terminadas como mazas, y con cuatro articulaciones en cada dedo: ofrecen un solo género que son los Bostrichos, que tienen su cuerpo cilindrico, y la cabeza se esconde en el corselete. Sus larvas habitan bajo la corteza de los árboles, y causan muchos perjuicios: son sus especies el Impresor, el Capuchino los Cleros &c.

P. ¿Cual es la sexta familia de Coleópteros?

R. Coleopteros de elictras duras, cuatro palpas, antenas como hilos, y cinco articulaciones en cada dedo. Ofrecen cinco géneros que son los Petinos, los Eláteres y los Buprestes.

P. ¿Cuales son los caracteres de los Petinos?

R. Tienen la cabeza metida en el corselete como los Dermestes y Bostrichos, pero se diferencian de estos por tener las antenas filiformes: en ellos se comprenden los Anovios ó Carcomas, y los Petinos propiamente tales.

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Eláteres?

R. Su figura es larga, su cuerpo apla-
nado, y la cabeza metida en el corselete, sus
pies cortos y delgados. Debajo del corselete
tienen una espina que meten en un agujero
de la base del abdómen, con cierta fuerza elás-
tica que las hace dar grandes saltos. Viven so-
bre las flores, y sus larvas debajo de tierra.
Es una de sus especies el *Cucuyo* que tiene
una mancha amarilla en cada uno de los án-
gulos posteriores del corselete que despide una
luz fosfórica, y de la que en lo antiguo se ser-
vian para alumbrarse muchos pueblos salva-
ges, y que actualmente se colocan las mugo-
res como adorno por las noches.

P. ¿Cuales son los caracteres de los
Buprestes?

R. Sus antenas parecen hilos ó sierras:
su cuerpo es oblongo, mas estrecho por atras,
su corselete corto, ancho, en que se oculta
gran parte de la cabeza, y no se prolon-
ga en punta como en los *Eláteres*. Sus an-
tenulas son filiformes, y las superiores mas
largas; su labio es pequeño y sencillo; son
mui brillantes, tornasolados, y de los mas
hermosos colores. Ofrecen distintas especies.

P. ¿Cual es la *septima familia de Co-
leópteros?*

R. Los *Coleopteros de elictras flexibles*

cuatro palpas, antenas como hilos ó cerdas, y cinco articulaciones en cada dedo. Ofrecen dos géneros que son los Lampiros y las Cantáridas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Lampiros*?

R. Su corselete es llano y semicircular, y la cabeza escondida bajo él. En algunas especies las hembras carecen de alas y elictas, y todas despiden por los segmentos de su abdomen una luz fosfórica, por lo que se han llamado *Lucernas*, ó *Luciernagas*. Los machos tienen bajo el abdomen dos puntos de luz mas débil, y esta luz desaparece pasada la fecundación.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Cantáridas*?

R. Tienen la cabeza libre, el corselete cuadrado, de borde saliente, y las antenas como cerdas. En ellas se comprenden las *Cantáridas propiamente tales*, los *Malaquios*, y los *Taladradores de la madera*.

P. ¿Cual es la octava familia de *Coleópteros*?

R. Los *Coleópteros de elictas flexibles*, *cuatro palpas, antenas filiformes ó moniliformes, con cinco articulaciones en los dedos de delante, y cuatro en los de atras. Ofrecen un solo género que son los Meloes*

tienen la cabeza caída delante de un corselete redondo no guarnecido, y las uñas en que terminan sus dedos, dobles. Entre ellos se comprende el *Méloe de Mayo* dicho vulgarmente *Abadejo*, el *Méloe vejigatorio* ó *cantárida de botica*, los *Milabros*, y otros que en su mayor parte producen un efecto vesicante ó cáustico sobre la piel.

P. ¿Cual es la novena familia de Coleópteros?

R. Los *Coleópteros de elictras duras*, y en lo demas con iguales caracteres que la anterior familia. Ofrecen dos géneros que son, los *Tenebriones*, y las *Mordellas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tenebriones*?

R. Son de color oscuro ó negro, su cabeza libre, elictras duras, antenas como rosarios, y la última articulacion mas gruesa; muchos carecen de alas; habitan en parajes húmedos, y sus larvas se sustentan generalmente de harina. Son sus especies el *Tenebrion de molino*, el *Mal-agüero*, las *Pime-lias*, y los *Opatros*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Mordellas*?

R. Son de rara figura por que la cabeza está totalmente debajo del corselete; sus elictras se estrechan por atras, y sus dedos

son larguísimos especialmente los posteriores. Habitan en las flores, y el vientre de la hembra termina en punta aguda.

P. ¿Cual es la *décima familia de Coleópteros*?

R. Los *Coleópteros de cuatro palpas*, con antenas como hilos ó rosarios, y con cuatro articulaciones en cada dedo. Ofrecen tres géneros que son los *Cassidos*, los *Crisomelos*, y los *Hispos*. Generalmente son de colores subidos, y de brillo metálico, y viven en todos sus estados en las hojas de los vegetales.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cassidos*?

R. Tienen las elictras mucho mas anchas que el corselete, y la cabeza metida bajo él, de modo que parecen un escudo ambulante.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Crisomelos*?

R. Sus antenas son como hilos ó rosarios, tienen su cuerpo sin espinas, lo que los distingue de los *Hispos*, y se diferencian de los *Cassidos* en que el corselete no sobresale del addómen. Se dividen en *Crisomelos propiamente tales*, *Galerucos*, *Criptocéfalos*, *Crioceros*, y *Luperos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Crisómelos?

R. Sus antenas son cortas, cilindricas, y muy arrimadas à su base. Son negros, se hallan sobre las ortigas, y tienen el cuerpo espinoso.

P. ¿Cuál es la undécima familia de Coleópteros?

R. Los Coleópteros con cuatro palpas, cuatro articulaciones en cada dedo, antenas como cerdas, y generalmente compuestas de largas articulaciones. Provienen de larvas largas que viven en el interior de la madera. En su estado perfecto tienen una hermosa figura, y producen un ruido como de sierra moviendo su corselete, y frotándole con el abdómen: ofrecen dos géneros que son los *Capricornios*, y los *Necídalos*,

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Capricornios*?

R. Tienen el cuerpo largo, corselete redondo, y armado de espinas, cabeza hundida, antenas plantadas en una escotadura de los ojos, labio superior movable, el inferior escotado, las mandíbulas cortas, las quijadas hendidas, y las cuatro palpas filiformes. Entre los *Capricornios* se encierran diversas especies, entre ellas el *Capricornio almisclero*, el *Tejedor* el *Deshollinador*, el *Carpintero* &c. y los *Prionos* que tienen

alguna corta diferencia en su estructura asi como los *Saperdos* y *Callidos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Necidalos*?

R. Tienen la cabeza oblonga y libre, corselete liso y ovalado, ojos escotados como los *Capricornios*, y elietras que no cubren todas las alas, por que son mucho mas cortas que el abdomen, ó se estrechan mucho por atras.

P. ¿Cual es la *duodécima familia de Coleópteros*?

R. Los *Coleópteros de antenas como hilos ó cerdas, con seis palpas en la boca, y cinco articulaciones en cada dedo*. Son acuáticos ó terrestres; persiguen á los demas, y son crueles y voraces. Ofrecen cuatro géneros que son: los *Ditiscos*, los *Jirinos* ó *Torniquetes*, los *Cárabos*, y los *Cicindelos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Ditiscos*?

R. Son acuáticos, sus pies en forma de remos, los dedos de delante dilatados en los machos, su cuerpo largo, y sus antenas filiformes; su larva es un gusano acuático de seis pies, y tres quijadas largas y puntiagudas. Ofrecen muchas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Jirinos* ó *Torniquetes*?

R. Nadan constantemente con prodigiosa rapidez, su cuerpo es ovalado, sus antenas cortas, y tienen cuatro ojos, dos arriba, y dos abajo. Sus pies de atras son anchos y cortos. Sus larvas son carniceras, y forman su capullo en una rama de junco.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cárabos*?

R. Carecen de alas las mas veces, y cuando las tienen les son inútiles, corren con mucha velocidad persiguiendo otros insectos, y viven bajo de tierra; sus mandíbulas y quijadas son muy prominentes, sus ojos muy vivos, y tienen un apéndice ovalado en la base de cada uno de sus muslos. Sus palpas son filiformes, sus quijadas terminan en uña puntiaguda, y el labio superior sobresale mas. Despiden muy mal olor, y arrojan un licor cáustico cuando temen algun riesgo. Ofrecen muchísimas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Cicindelos*?

R. Todas las partes de su boca son mas largas que las de los *Cárabos*, sus pies son largos y delgados, y corren con extrema rapidez; el corselete es corto, y la cabeza mas ancha que él. Tienen colores muy brillantes: las larvas habitan en la tierra donde forman un agujero cilindrico, sa-

liendo de él para cazar, valiendose de sus largas quijadas.

P. ¿Cual es la décimatercia familia de Coleópteros?

R. Los Coleópteros de elictras muchas cortas que el addomen, pero que no obstante cubren las alas cuando estas se hallan plegadas. Ofrecen un género que son los *Estafilinos*, que tienen cuatro palpas, antenas como rosarios, y cinco articulaciones en cada dedo. Son largos, habitan bajo las piedras y en sitios húmedos, y cuando temen algun riesgo hacen salir del ano dos vejiguillas que se encorvan sobre el addomen. Ofrecen especies muy diversas.

Orden 5.º Orthópteros.

P. ¿Cuales son los *Insectos Orthópteros*?

R. Son insectos de quijadas, que recojen las alas bajo elictras semimembranosas, que no se juntan enteramente por sutura exacta. Sus tegumentos son menos duros que los de los coleópteros, su metamorfosis es incompleta, y hay algunos que carecen de alas. Su principal caracter se saca de la boca, pues todos tienen el labio superior movable, dos mandíbulas fuertes, y quijadas con articulaciones. Sobre la base del labio

inferior está la faringe, y cuatro palpas articuladas; pero además hay en el dorso de la quijada una parte membranosa móvil, unas veces cónica, y otras aplanada, que existe unicamente en este orden, y que algunos llaman *Casco*. Ofrecen cuatro géneros, que son las *Tijeretas*, las *Blatas*, los *Mantis*, y los *Grillos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Tijeretas*?

R. Su cuerpo es largo, con cabeza libre, seis pies casi iguales, y tres articulaciones en cada dedo: su addomen termina en tenaza; las alas se pliegan bajo elictras mas cortas que el abdomen mismo; sus antenas son delgadas y largas, y su labio inferior ahorquillado: el *casco* es delgado y puntiagudo, y las anténulas filiformes: Son sus especies la *Tijereta mayor*, y la *menor*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Blatas*?

R. Son de cuerpo plano, elictras grandísimas, horizontales, y sobresalientes del cuerpo; su corselete forma un ancho escudo bajo el que se esconde la cabeza; sus pies son casi iguales, espinosos, y con cinco articulaciones en cada dedo; sus antenas delgadas y largas, el labio inferior redondo y dividido en dos grandes lóbulos, su casco

abultado, y sus antenas filiformes. Viven en la oscuridad.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Mantis*?

R. Su cuerpo es plano, su corselete cilindrico, y singularmente largo; las elictas horizontales, la cabeza algo inclinada, los cuatro pies de atras cortos y sencillos, los de delante comprimidos, espinosos y larguissimos, que con el muslo forman una tenaza fuerte capaz de sujetar los animalitos de que se sustentan. Tienen cuatro palpas filiformes, y cinco articulaciones en cada dedo.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Grillos*?

R. Bajo este nombre se comprenden todos los Orthópteros á quienes la mucha longitud de los pies de atras les proporciona dar grandes saltos. Su muslo es grueso, el cuerpo cilindrico, las alas se pliegan á los lados, y la cabeza es apretada por la base contra el corselete. Las especies de este género difieren bastante entre sí y por eso se han dividido 1.º en *Langostas* (vulgarmente Grillos) entre cuyas especies se comprenden el *Grillo doméstico*, el *campestre*, y el *Grillo-topo*. 2.º *Criquetes* cuyas especies son el *de dos puntos* y el *puntiagudo*.

3.º *Langostas* propiamente dichas y comunemente *Cigarrones* que ofrecen mui diversas especies, siendo una de ellas la *Langosta de paso*, que vuela á bandadas talando á su paso los Cereales.

Orden 6.º *Hemipteros*.

P. ¿Cuales son los *Insectos Hemipteros*?

R. Son aquellos cuyas alas se recogen bajo elictrasemicoriáceas y semimembranosas cruzandose la una sobre la otra. Su boca llamada *pico* esta situada hacia el pecho, y es un tubo compuesto de piezas articuladas, con tres cerdas tiesas y agudas que hieren los vasos de los animales ó de las plantas para chupar los fluidos para su sustento, mediante á que carecen de quijadas para dividir y masticar los alimentos. Son *Insectos* de semimetamorfosis y ofrecen ocho géneros que son: las *Chinches*, las *Nepas* ó *Escorpiones de agua*, las *Notonectas* ó *Chinches de agua*, las *Cigarras*, los *Tripos*, los *Pulgones*, los *Chermes* ó *Pesilos*, y los *Gallinsectos*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Chinches*?

R. Tienen antenas como hilos ó cerdas con cuatro articulaciones, son de cuerpo aplanado, y con un pico que sale del estre-

mo de la cabeza, doblándose debajo del cuerpo. Se mantienen de la sangre ó de la savia, y en su mayor parte despiden una fetidez insoportable cuando temen algun riesgo. Ofrecen especies mui uumerosas, entre ellas la *Chínche de cama*, la de las *crucíferas*, la *hemorroidal*, la *ecuestre*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Nepas* ó *Escorpiones de agua*?

R. Sus antenas son cortísimas y escondidas debajo de la cabeza, su pico corto, arqueado, y las piernas de delante terminadas en gancho que con los muslos forman una uña ó tenaza. Habitan en el agua.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Notonectas* ó *Chinches de agua*?

R. Tienen las antenas cortisimas, escondidas entre la cabeza y el corselete; el pico corto y hacia atrás, su cuerpo oblongo, y los dedos posteriores pelosos con los que nadan mui velozmente.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Cigarras*?

R. Su pico es largo, recto, y como saliente del cuello, sus elictras son en unas coriáceas, y en otras transparentes: sus antenas son cortas: se dividen en muchas especies diferentes por su figura y hábitos, tales son la *Fúlgura*, la *Cigarra comun*, la

Cicadella, el *Diablito* &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tripods*?

R. Son Insectos mui pequeños de antenas filiformes, cuerpo largo y estrecho, pico grueso y cortísimo, alas y elictas horizontales. Sus dedos terminan en una vejiguita mui sutil. Revoletean, y saltan sobre las flores.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Pulgones*?

R. Son pequeños, de cuerpo ovalado, tienen atras dos tubérculos ó dos cerdas, sus antenas son filiformes, su pico es de cinco piezas y á veces mayor que el cuerpo. Viven sobre las plantas de cuya savia se sustentan, clavando su pico y permaneciendo casi inmóviles. En cada especie hai individuos con alas ó sin ellas. Los machos no se ven hasta el Otoño, en cuya época se acoplan, y ponen los huevos que no se desarrollan hasta la primavera siguiente. Entonces todos los individuos que nacen son hembras, producen sin cópula alguna hijuelos vivos, todos hembras y virgenes, que se reproducen como sus madres, perpetuandose así la acción fecundante hasta nueve generaciones. Son mui perjudiciales á las plantas.

P. ¿Cuales son los caracteres de lo

Quermes ó Pesilos?

R. Se parecen mucho á los Pulgones, pero su pico es cónico, sus antenas con muchas articulaciones, y pueden saltar. Espe- len por el ano una materia azucarada bas- tante consistente. Son perjudiciales, y alte- ran con sus picadas la figura de las partes de los vegetales.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Gallinsectos?*

R. Su hembra parece un escudo clava- do á los tallos ú hojas de las plantas, y vi- ve del jugo que les chupa con su largo pi- co. Sus pies son seis y cortos, y sus ante- nas dos cortas y cilíndricas. La larva del ma- cho esparecida á la de la hembra, pero pa- sa en la metamorfosis á ser un insecto pe- queñísimo de antenas largas filiformes, dos largas alas, seis ojos lisos, y pico apenas per- ceptible. Se pasea sobre su hembra que ja- mas se mueve, y es mayor que él. Despues de fecundada se hincha mucho, deposita los huevos bajo su cuerpo, se va secando y sir- ve de abrigo á los huevos, y durante algun tiempo á sus pequeños hijos. Estos salen por una escotadura del cadáver de la madre, y corren algun tiempo por el vegetal antes de fijarse. Sus principales especies son: el *Ga- llinsecto de invernáculo*, el *Quermes ó gra-*

na de escarlata, la Cochinilla de nopal, y la de Polonia.

Orden 7.º *Lepidópteros.*

P. ¿Cuales son los *Insectos Lepidópteros*?

R. Se conocen comunmente con el nombre de *mariposas*, y son el ornato de los campos, tanto por sus variados movimientos, quanto por la belleza y simetria de los coloridos que las adornan. Tienen seis patas, cuatro alas, que unas veces son rectas, y otras pueden plegarse cuando reposan, y estan cubiertas lo mismo que todo el cuerpo de escamitas que parecen un polvo de color, y que facilmente se les quita. Tienen dos grandes ojos compuestos, y tres simples, y dos antenas largas, unas veces con el extremo abultado, y otras parecen peines, cerdas, &c. La boca es una trompa con dos tubos, que si es larga, el animal cuando descansa arrolla en espiral, metiendola entre dos palpas articuladas y vellosas. Son *Insectos* de metamorfosis completa. Sus larvas ò orugas son muy perjudiciales y voraces; tienen un canal alimenticio recto y grueso, y á ambos lados tienen un vaso largo que contiene un licor que fluye á hilo, se seca con el con-

tacto del aire, y forma la seda de la que se valen para colgarse de alguna parte ó para envolverse al pasar su metamorfosis. Se dividen los Lepidópteros en tres géneros que son *Mariposas de dia*, *Esfínjes* ó *Mariposas crepusculares*, y *Falenas* ó *Mariposas de noche*, subdividiéndose en diferentes sub-géneros.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Mariposas*?

R. Son las que vuelan durante el dia. Se distinguen en sus antenas que tienen el extremo abultado, y obtuso, y en que sus alas cuando el animal descansa estan levantadas, y apoyadas en plano vertical. Sus orugas tienen diez y seis pies, y se cuelgan ó atan á cuerpos sólidos para su metamorfosis, pero no hilan capullo. Se dividen. 1.º *Ninfas* cuyas alas son dentadas, y sus especies la *Io* ó *pavo real*, la *Mariposa de ca. do*, y la *Vulcano*. 2.º *Danaidas* de alas redondas y sin dientes como la *Mariposa de col*, y la *del rábano*. 3.º *Parnasianas* de alas redondas y sin escamas como la *Apolo*. 4.º *Guerreros* cuyas alas de delante tienen el borde del ala anterior mayor que el posterior, como el *Machaon* ó *Mariposa de la ruda*. 5.º *Plebeyas* como la *Mariposa Argos*; y por último en *Hesperias* cuyas alas

están en plano horizontal como la *Mariposa de malva*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Esfínges*?

R. Se les distingue por las antenas hinchadas ó abultadas por medio, y cuyo extremo termina en punta. Se dividen. 1.º En *Esfínges propiamente tales*, cuyas antenas son prismáticas y como mazas, tales son la *Esfínge cadáver*, y la de la *Euforbia*. 2.º En *Sesias* de antenas cilíndricas, como la *Sesia de las rubiáceas*. 3.º En *Zijenas* de antenas largas abultadas cerca del extremo, como la *Zijena de la filipéndula*. Todas vuelan durante los crepúsculos.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Falenas*?

R. Se llaman así á una innumerable variedad de Mariposas nocturnas que todas tienen las antenas como cerdas, ó en disminución desde la base á la punta. Difieren mucho entre sí y se dividen: 1.º en *Bómbrices* de antenas como hilos y á veces dentadas, tales son el *Gusano de seda*, la *Procesionera*, la *Tricolor*, &c. 2.º *Coscos* en las que ni aun se vé vestigio de trompa, como en la *Roemadera*. 3.º *Hepialos* de antenas cortas y como rosarios, como la *Falena del lúpulo*. 4.º *Noctuas* de antenas largas, como

cerdas pelosas en el corselete como la *Noctua dorada*, la *del Gordolobo*, &c. 5.º *Falenas* propiamente dichas de antenas como hilos, trompa larga y membranosa; comprendense entre ellas las *Geómetras* ó *Medidoras de tierra*, la *Falena de la ortiga*, la *de la col*, &c. 6.º *Torcedoras* de alas anchas y cortas que forman superficie plana cuando el animal descansa, como la *Torcedora de la encina*, *del sauce*, y la *Oruga de las manzanas*. 7.º *Polillas* que tienen la figura cilíndrica, alas largas y estrechas, y habitan en una vaina que ellas mismas se construyen, son muy perjudiciales, y ofrecen numerosas variedades entre ellas la *Polilla del paño*, la *de la Tapicería*, &c. 8.º *Peteróforos* de alas divididas en digitaciones como plumas; tales es la *Falena de cinco digitaciones*.

Orden 8.º *Dipteros*.

P. ¿Cuales son los *Insectos Dipteros*?

R. Son los que tienen dos alas desnudas, y bajo la base de cada una un cuerpecito móvil llamado *balancin*, cubierto por una escamita que roza con él cuando el insecto vuela, y produce el zumbido. Su boca consiste en uno ó mas chupadores acompañados de dos palpas y de una

vaina que en unos es dura y puntiaguda, y en el mayor número forma una trompa carnosa terminada en dos labios abultados. Son Insectos de metamorfosis completa; sus larvas son gusanos sin pies articulados, y á veces sin cabeza escamosa, variando mucho en su figura y modo de vivir. La ninfa en la mayor parte de géneros permanece envuelta en la última piel del Gusano, que se seca, y que en el estado perfecto tiene que romper para salir de él. Son los Insectos que mas se arriman al hombre, y ofrecen diez géneros, que son las *Tipulas*, los *Mosquitos*, las *Moscas*, los *Tábanos*, los *Empiaces*, los *Bombilios*, los *Canopes*, los *Asilos*, los *Hipoboscas* ó *Moscas arañas*, y los *Estros*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Tipulas*?

R. Su trompa es corta, y de una sola cerda; tienen dos palpas largas comunmente articuladas, y largas antenas como hilos, plumas ó rosarios. Ofrecen diversas especies, entre ellas la *Tipula plumosa*, la *de jardin*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Mosquitos*?

R. Sus antenas son largas: su chupador consiste en cinco cerdas encerradas en una vaina carnosa mui larga y coronada

de dos largas palpas articuladas. Son delgados, de piernas largas, provienen de larvas largas de que estan llenas las aguas encharcadas donde nadan con velocidad. Las larvas tienen la cabeza abultada con antenas y quijadas, á ambos lados una fila de cerdas, y hacia el extremo un tubo para respirar. Son sus especies el *Mosquito comun* &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Moscas*?

R. Bajo este nombre se comprenden todos los Insectos de dos alas que tienen trompa carnosa, con dos simples palpas en ella, terminada por dos labios, que tienen un pliegue en que el animal esconde las cerdas del chupador cuando descansa. Toda la trompa puede meterse en una escavacion que hai debajo de la cabeza. Este género es mui numeroso, y entre sus diferentes especies se cuentan la *Mosca doméstica*, la *zumbadora*, la *apiforme*, la *olorosa*, y la *Mosca Tábano*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tábanos*?

R. Es Insecto que dá picadas mui incómodas que hinchán la parte ofendida. Son parecidos en su figura á las *Moscas* comunes, pero su trompa está armada de un chupador como otras tantas lancetas, cubiertas por delante de gruesas palpas puntiagudas

encorvadas hacia abajo. Ofenden mucho al ganado y los caballos, y es una de sus especies la *Cuca ó Tábano de Buey*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Empices*?

R. Viven chupando á otros Insectos. Su trompa es delgada, y el chupador tan largo como ella, y compuesto de tres piezas, de las que la de adentro sirve de estuche á las otras dos que son delgadas y como cerdas. Tienen en su base dos pequeñísimas palpas; sus antenas son como leznas, su cuerpo es delgado, el abdomen termina en tenaza escamosa, y los pies son delgados y largos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Bombilios*?

R. Su cuerpo es corto, ancho y velludo, y sus alas siempre estendidas; sus antenas como hilos, cortas y puntiagudas; su trompa larga dirigida hacia adelante, y tres cerdas mas cortas, de las que la superior es mas gruesa, y forma con la trompa una especie de pico de dos valvas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Canopes*?

R. No tienen trompa, pero si una vaina córnea que contiene las cerdas del chupador en una muesca de su cara superior. Sus especies son el *Canope de cabeza abul-*

tada, el ferruginoso &c. Se mantienen de chupar la sangre de otros animales.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Asilos*?

R. Son de cuerpo largo; se sustentan chupando á otros Insectos mas pequeños, carecen de trompa, pero tienen una vaina cortísima cortante, en la que se contienen las cerdas del chupador; sus antenas son cortas y aleznadas. Sus larvas habitan bajo de tierra.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Hipoboscós* ó *Moscas-arañas*?

R. Se llaman así por el aire de arañas que tienen estos Insectos. Su boca es una cerda larga que meten en un estuche membranoso, en cuya base hai dos palpas largas y vellosas. Sus antenas son cortísimas, y sus dedos terminan en muchas uñitas. Su metamorfosis se hace en el cuerpo mismo de la madre. Son parásitas, y sus especies son el *Hipobosco del Caballo*, de la *Golondrina*, de los *Carneros*, &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Estros*?

R. Parecen Tábanos ó Moscas grandes, su cabeza es redonda y abultada; sus antenas cortas, y con una cerda lateral, y tres tuberculitos por boca. Sus larvas son gusa-

nos cilindricos; viven en los intestinos de los animales grandes, y se dejan caer en tierra para pasar su metamorfosis. Sus especies son el *Estro de los Carneros*, del *Caballo*, de la *piel*, &c.

Orden 9.º *Apteros chupadores.*

P. ¿Cuales son los *Insectos Apteros chupadores*?

R. Son aquellos *Insectos* cuya boca consiste en un chupador, y carecen de alas; son parásitas en su mayor parte, y tienen miembros articulados. Ofrecen tres géneros que son las *Pulgas*, los *Piojos*, y los *Araidores*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Pulgas*?

R. Son *Insectos* de seis pies, de los que los posteriores son mas altos y á propósito para saltar: tienen antenas cortas de cuatro articulaciones, y un pico largo con dos cerdas, y en su base dos anténulas. A pesar de carecer de alas sufren una metamorfosis completa. La larva es cilíndrica, sin pies, y con dos puntitas debajo de la cola. Son sus especies la *Pulga comun*, y la *Nigua* propia de América que penetra en el pie y produce úlceras peligrosas, y á ve-

ces la muerte.

P. ¿Cuales son los caracteres de los Piojos?

R. Son Insectos parásitas, de seis pies iguales, de cuerpo plano, cuyo chupador es un tubo cont.actil pero sin cerdas ni anténulas. Sus antenas son cortas y filiformes. Son sus especies el *Piojo humano*, y la *Ladilla*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los Aradores?

R. Tienen su cuerpo ovalado con ocho pies; su chupador tiene encima dos palpas filiformes. Son numerosos en especies y en individuos, y producen diversas enfermedades, tales son, el *Arador de la sarna*, que se halla en las personas que padecen de ella, y se cree ser su causa, la *Garrapata* que habita en los Perros &c. el *Piojillo* que se encuentra debajo de las plumas de las Aves, el *Tejedor* &c.

GUSANOS.

P. ¿Cuales son los caracteres y organizacion de los Gusanos?

R. Los Gusanos son los únicos animales entre los invertebrados que tienen sangre roja; se parecen á las larvas de los Insectos, pero nunca varian de figura, y se

propagan en este mismo estado. Los mayores tienen su cuerpo dividido en anillos distintos, y en su interior se halla un cordón medular nudoso. Los que viven en el agua respiran por agallas; los otros tienen estigmas á los lados del cuerpo. Sus órganos locomotores consisten en cerdas ó espinas colocadas lateralmente pero muchos carecen de ellas, y se mueven arrastrando y contrayendo sucesivamente las diversas partes de su cuerpo. Viven en la tierra, otros en el interior de otros animales, otros en el agua, otros en fin en habitaciones como las de los Moluscos que ellos mismos se forman, y que se distinguen de la concha de estos por que son tubos tortuosos que jamas forman espiral, y nunca está el Gusano pegado á ellos. Se dividen en dos familias.

P. ¿Cual es la primera familia de Gusanos?

R. Aquella en cuyos individuos existen espinas ó cerdas para su locomocion. Ofrecen nueve géneros que son los *Afroditas*, los *Anfinomos*, los *Ansitrites*, los *Serpulos*, los *Dentalios*, las *Nereidas*, las *Nayadas*, las *Lombrices*, y la *Furia*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Afroditas*?

R. Su cuerpo es oblongo, horizontalmente aplanado, y en cada anillo un manojito de espinas tiesas y movibles en todas direcciones, las que se hallan colocadas á cada lado en dos filas una superior, y otra inferior. En un extremo está el ano, y en el otro la boca, y esta tiene en su rededor antenitas carnosas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Anfinomos*?

R. Su cuerpo es mayor que el de los *Afroditas*, tienen tambien dos filas de cerdas laterales; pero sus órganos respiratorios son una especie de penachos ó ramificaciones que ecisten en la longitud del dorso, y no estan cubiertos de hojitas membranosas como aquellos.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Anfiritres*?

R. Tienen una sola fila lateral de borlas de cerdas, y los penachos son mui grandes, y mui compuestos, de modo que les sirven de agallas; estan situados solo al extremo anterior del cuerpo. La boca está guardada de muchos hilitos carnosos, y con frecuencia hai debajo de ella unos filamentos duros de color metálico. Habitan en tubos que se construyen de arena y sustancias calcáreas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Sérpulos*?

R. Se asemejan á los Anfítrites por que habitan en tubos de sustancia calcárea parecida á la concha de los Moluscos testáceos. Estan pegados á las rocas, y son rectos ó tortuosos segun las especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Dentálíos*?

R. El animal es mui parecido á los *Sérpulos*, pero su tubo tiene la figura de un cono mui largo, tambien de sustancia calcárea y abierto por ambos extremos.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Nereidas*?

R. Su cuerpo es largo, articulado, y con cerdas laterales, pero carecen de órganos respiratorios exteriores; tienen pequeños tentáculos al rededor de la boca, habitan en las aguas del mar, y son desnudos.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Nayadas*?

R. Su cuerpo es largo, delgado, aplastado, articulado, y sus cerdas laterales son simples, largas, y sensibles. Son gusanos desnudos, que carecen de tentáculos, y habitan en el agua dulce.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Lombrices*?

R. Son gusanos desnudos, de cuerpo cilindrico, largo, articulado, lleno de muchas filas de espinas pequeñisimas apenas sensibles, y que en la boca carecen de tentáculos. Es una de sus especies la *Lombriz de tierra* cuya fuerza de reproduccion es tal, que partiendola, cada mitad se convierte en un animal entero.

P. ¿Cuales son los caracteres de la *Furia*?

R. Es pequeño, de cuerpo cilindrico, y á ambos lados tiene una fila de espinitas con direccion hacia atrás. Es propio de Laponia, y se dice que cuando el viento le arroja sobre un hombre ù otro animal, se le introduce en la piel y le causa la muerte instantaneamente, y con fuertes dolores.

P. ¿Cuales son los *Gusanos de la segunda familia*?

R. Los que *carecen de espinas ó cerdas para moverse*. De ellos algunos géneros son acuáticos ó terrestres, tales son las *Sanguijuelas*, los *Planarios* y los *Dragoncillos*. Otros habitan en el interior de los animales vivos. Estos viven en el canal alimenticio, en el tegido celular, y hasta en el parénquima de las visceras, siendo notable que rara vez se observan gusanos de una misma especie en diversos géneros de animales. A

estos Gusanos se les ha llamado *Lombrices* *propriamente tales*, y sus géneros son las *Fajitas*, las *Tenias*, y las *Ascárides*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Sanguijuelas*?

R. Tienen su cuerpo largo, aplanado horizontalmente, dividido por muchas arrugas anulares, y en cada extremo hai un disco carnoso dotado de una gran fuerza para chupar. Se apoyan alternativamente en uno de estos discos para su movimiento, contrayendo ó prolongando á la vez su cuerpo. La boca está debajo de uno de sus extremos, y en ella hai tres dientes con los que rompe la piel del animal de quien ha de chupar la sangre. En el otro extremo está el ano. Habitan en el agua dulce, y son hermafroditas. Es una de sus especies la *Sanguijuela medicinal*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Planarios*?

R. Su cuerpo es casi gelatinoso, y casi aplanado: la boca está en el extremo anterior, y debajo del vientre tienen dos aberturas, la una para la generacion, y la otra para el ano. Habitan en el agua dulce, y ofrecen muchísimas especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Dragoncillos*?

R. Su cuerpo es delgado y mui largo de modo que parece un hilo puntiagudo por ambos extremos. Son sus especies el *Dragoncillo acuático*, y el *Gusano de Medina*, blanquizzo, propio de países cálidos, y que à veces penetra en la carne del hombre, causándole graves males. Algunas otras especies, que se hallan en los animales, habitan generalmente en el tegido celular, y se les ha llamado *Filarias*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Fajitas*?

R. Son hermafroditas, y ovíparos. Su cuerpo es mui aplanado. La boca está en el extremo anterior, y poco mas atrás una abertura que le sirve de ano, por la que tambien salen los órganos de la generacion. Ofrecen diversas especies, que habitan en distintos géneros de animales.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Tenias*?

R. Son un género muy numeroso, y funesto para los animales en que habitan. Su cuerpo es totalmente plano, compuesto de articulaciones distintas, regularmente con un agujerito en cada borde: la cabeza consta de cuatro aberturas á propósito para chupar, y algunas veces armada con ganchitos que miran hacia afuera. Se conocen en el

hombre bajo el nombre de *Lombriz solitaria*. Sus especies mas notables son: la *Tenia ancha*, blanca y con cuatro ganchos en la cabeza; la *Calabazera*, blanca, y con muchos ganchos, cuya especie es la mas difícil de desterrar; la *Tenia comun*, delgada, trasparente, y como membranosa; por último las *Hidátidas* que viven en el parenquima de las vísceras, ó en el espesor de las membranas formando unas vejigas llenas de un licor limpio que constituyen parte de su cuerpo.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Ascárides*?

R. Son de cuerpo largo, cilindrico, puntiagudo por ambos lados, con tres tuberculitos en la cabeza, que les sirven para agarrarse á los intestinos. Son unisexuales, ovíparas, y viven en manadas. Se presentan en el hombre dos especies que son la *Ascaride lumbricoide*, de un palmo de largo, y parecida á la lombriz terrestre; y la *Ascarida vermicular* de media pulgada de largo y cola puntiaguda, que ataca con preferencia á los niños.

CLASE 7.^a ZOOFITOS.

P. ¿Cuales son los caracteres generales de los Zoofitos?

R. Los Zoofitos son los últimos animales respecto à su organizacion y funciones. Apenas se les notan vísceras digestivas, y en algunos de ellos ni indicio de respiracion. Sin centro circulatorio, sin cerebro y sin nervios, cada parte parece se sustenta de lo que absuerve, y que la facultad de sentir la tiene de sí misma. Asi à estos seres si les quita una parte de su cuerpo al instante se les reproduce. Otros se multiplican dividiendolos como sucede à los vegetales. Pero en medio de esta sencillez comun hay pies, tentáculos, partes duras y blandas, y vísceras distinguibles ; otros en quienes su cuerpo no es otra cosa que una masa gelatinosa en la que no se vé mas que un punto al parecer indivisible, y otros que son los mas sencillos, por cuya razon, y por aprocsimarse en su forma exterior à las plantas, se han llamado *Zoofitos* ó *Animales-plantas*. En la disposicion respectiva de sus órganos, se nota una tendencia manifiesta à la forma de estrella ó radios.

P. ¿En cuantos órdenes se dividen los *Zoofitos*?

R. En siete que son: *Zoófitos Equinodermes*, *Zoofitos Gelatinosos*, *Zoofitos propriamente dichos*, *Zoofitos Escaros*, *Zoofitos Ceratofitos*, *Zoófitos Litófitos*, y *Zoófitos*

Esponjosos.

Orden 1.º Zoófitos Equinodermes.

P. ¿Cuales son los Zoófitos Equinodermes?

R. Son entre todos los Zoófitos los mejor organizados. Se hallan envueltos en una piel de naturaleza crustácea mas ó menos dura, que á veces es una verdadera concha. Sus pies son contractiles, dispuestos con mucho orden y salen por los agujeros de esta piel. Tienen una cavidad alimenticia, y una boca que generalmente tiene cinco dientes colocados circularmente. En su interior se hallan tambien los ovarios y un órgano con ramificaciones, por el que parece se sostiene una circulacion de agua, y por consiguiente una respiracion. Ofrecen tres géneros, que son las *Holoturias*, las *Asterias*, ó *Estrellas de mar*, y los *Ursinos* ó *Erizos de mar*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Holoturias*?

R. Son cilíndricas, y con piel gruesa y coriácea. La boca se halla en un extremo cercada de mas ó menos tentáculos ramosos, y armada de cinco dientes cálcareos. En unas especies se espele el excremento

por la boca, y en otras ecsiste una abertura en el extremo opuesto por donde entra y sale el agua: en esta abertura terminan infinitos ramos, que provienen de uno ó dos troncos que forman su órgano respiratorio. Algunas especies carecen de pies, y en otras tienen diversas posiciones. Son sus especies la *Holoturia tímida*, el *Cohombro de mar* &

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Asterias* ó *Estrellas de mar*?

R. Tienen la figura de una estrella dividida en cinco ramas. La boca está en el centro con cinco dientes calcáreos y sin tentáculos. Espelen los escrementos por la boca: su estómago es corto, y está en el centro. Cada rama tiene un tronco óseo con articulaciones, y lo restante de su piel está sostenida por una red igualmente ósea. Los pies estan en el mismo lado que la boca dispuestos en filas á lo largo de los troncos. En el lado opuesto solo hai unos tubitos contractiles que parecen absorber el agua. Ademas de los ovarios, contienen en el interior cinco pares de órganos con ramas que parecen van á parar á la boca, por donde espelen el agua que entra por los tubitos exteriores.

P. ¿Cuales son los caracteres de los

Ursinos ó Erizos de mar?

R. Su cuerpo es ovalado, mas ó menos comprimido ó redondo, y su cubierta dura y como petrosa. Su superficie está guarnecida de tubérculos colocados con regularidad, y sobre ellos hai espinas calcáreas y movibles. Los pies son como tubos que pasan por agujeros que tiene su concha, dispuestos con regularidad, à los que han llamado *paseos*. Interiormente contienen un canal intestinal mas ó menos largo, un ovario dividido en cinco racimos, y un órgano que se ramifica y divide en cinco troncos que van á parar à la boca, por cuyo aparato circula el agua. Son sus especies el *Erizo comible*, el *Turbante*, el *Corazon*, &c.

Orden 2.º *Zoófitos Gelatinosos*

P. ¿Cuales son los *Zoófitos Gelatinosos*?

R. Son aquellos *Zoófitos* blandos, en los que no se distinguen órganos respiratorios ni pies contractiles. Se dividen en tres familias que son: las *Ortigas de mar*, los *Pólipos*, y los *Animales infusorios*.

P. ¿Cuales son las *Ortigas de mar*?

R. Son aquellos *Zoófitos gelatinosos* y grandes, en quienes se perciben fibras é intestinos. Se llaman así por que aplicados

sobre nuestra piel aunque levemente, producen un escozor y ardor extraordinario, y las mas veces un verdadero eritema. Son sus géneros las *Medusas*, y las *Actinias*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Medusas*?

R. Su sustancia es trasparente y gelatinosa, su cuerpo parece un segmento de esfera cuya convexidad es lisa, y la parte plana cubierta de tentáculos. Habitan en el mar; nadan bien, poniendo el cuerpo mas ó menos cóncavo, con cuyo movimiento impelen el agua. Cuando el mar se retira quedan muchas en la costa sin movimiento por que solo pueden nadar. Se les dice vulgarmente *Aguas malas*, y ofrecen diferentes especies.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Actinias*?

R. Su cuerpo es coriáceo y sumamente contractil, lo que le hace variar desde la figura de semiesfera cuando la boca se cierra, á la de cilindro cuando se abre. Entonces se le ven muchos tentáculos al redor de la boca que cuando estan abiertos parecen una flor, y por esto se le llama *Anemone de mar*. Se sustenta de cangrejos que coje y enreda entre sus tentáculos. Echa sus escrementos por la boca,

y entre las paredes del estómago y la piel tiene una multitud de delgados intestinos cuyos usos se desconocen. Habitan pegadas á la arena ó á las rocas. Son célebres por su fuerza de reproduccion, pues partiendolas, cada mitad se vuelve una entera, y reproducen facilmente las partes de su cuerpo que se les quitan.

P. ¿Cuales son los *Pólipos*?

R. Son los Zoófitos que no tienen mas que el cuerpo gelatinoso, sin organizacion aparente, y que crecen por yemas. Ofrecer dos géneros, que son las *Hidras* ó *Pólipos con brazos*, y las *Vorticellas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Hidras* ó *Pólipos con brazos*?

R. Su cuerpo es cónico, y á veces la punta se prolonga formando una cola que regularmente se agarra á algun cuerpo: la base de este cono está guarnecida de tentáculos mas ó menos largos; en su interior solo se percibe un mucílago con puntos opacos. Viven de insectos acuáticos que cogen con sus tentáculos y meten en la bolsa que forma su cuerpo, donde digieren, y espelen los residuos por la boca de esta bolsa. Son famosos por el descubrimiento de la generacion de los animales por ingerto, de que han sido el primer ejemplo. Si-

se les corta alguna parte de su cuerpo se reproduce inmediatamente. Su multiplicacion natural es echando en varios puntos del cuerpo yemas que se desarrollan y se convierten en nuevos Pólipos. A veces se quedan pegados á la madre, y echan otros nuevos, de modo que forman una especie de árbol.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Vorticellas* ó *Pólipos de ramilletes*?

R. Habitan en aguas encharcadas, y son tan pequeñas que un peloton de ellas parece una mancha de moho. Carecen de tentáculos en la boca, pero de ella nacen unos pequeños órganos en forma de cejas, que dan vueltas con suma rapidez. Generalmente estan unidas una á otra formando una especie de ramillete, pero son ya animales que no se descubren á la simple vista.

P. ¿Cuales son los *Animales Infusorios*?

R. Son aquellos Zoófitos pequeñísimos, aislados, y que solo se perciben con el auxilio del microscopio. Habitan especialmente en la infusion de sustancias vegetales ó animales, y aun hay muchos que no se presentan en ellas hasta que empieza una descomposicion. Se conocen de ellos infinitos géneros, tales son los *Rodadores*,

los *Braquionos*, y los *Tricocercos*, los que presentan órganos como cejas, y cola para su movimiento. En otros no se percibe mas que un cuerpo blando capaz de contraerse en todas direcciones, y en su interior una masa semitransparente. Entre sus géneros son los mas notables los *Proteos*, cuya figura varia á cada momento tomando todas las formas posibles; los *Cercarios* de figura ovalada y forma fija, y que viven especialmente en el semen de los animales; y las *Monadas*, animales los mas simples y pequeños por que aun valiendose de los mas fuertes microscopios solo parecen puntos indivisibles.

Orden 3.º Zoófitos propiamente dichos.

P. ¿Cuales son los Zoofitos propiamente dichos?

R. Son aquellos que constan de una parte sólida, revestida de una costra que forma parte de su cuerpo, y que crece por intususcepcion, terminando en pólipos que son verdaderas vegetaciones, por cuya razon se denominan *animales-plantas*, dándose el nombre de *tronco* á la parte sólida, y el de *flor* á la cabeza del pólipo, ó mas bien á su parte movible y provista de tentáculos. Ofrecen cuatro géneros, que son los *Flos-*

cularios, los *Tubularios*, los *Capsularios*, y los *Sertularios*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Floscularios*?

R. Su tallo es un tubito cónico y sencillo; el animal que le habita parece ser un rodador intimamente enlazado con su estuche. La cabeza parece una flor, con cuatro lóbulos; se les halla en el agua dulce, encima de las hojas &c.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Tubularios*?

R. Su tallo es un tubo que parece de sustancia córnea, á veces sencillo, y otras ramoso; en su extremo se vé el pólipó, presenta dos filas de tentáculos, la una exterior circular, y la otra interior que figura un pistilo.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Capsularios*?

R. Tienen un tallo papiráceo sencillo ó ramoso. Todas sus estremidades terminan en cajitas ovaladas, abiertas por el animal, y con agugeritos por donde salen los tentáculos, que pueden recogerse en ellas.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Sertularios*?

R. Tienen un tallo córneo formado de una ó dos filas de veguillas colocadas al-

ternativamente, cuya figura varia. Este tallo es sencillo ó ramoso, y le atraviesa como la médula de un vegetal la sustancia sensible, que es un miembro del animal total, de la figura de una Hidra ó pólipo de brazos. Tienen cierto aire de plantas delicadas, y la multiplicacion se hace por huevos que se presentan en racimos, y en celdillas mayores que las otras.

Orden 4.º Zoófitos Escaros.

P. ¿Cuales son los *Zoófitos Escaros*?

R. Son aquellos en que cada pólipo está aislado, y adherido à una celdilla córnea ò calcárea de paredes delgadas: ofrecen tres géneros, que son los *Celularios*, los *Flustros*, y las *Coralinas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Celularios*?

R. Su figura es la de plantas delgadísimas compuestas de articulaciones, presentando en la superficie de cada articulacion celdillas labradas habitadas por un pólipo. Su tallo es calcáreo y friable.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Flustros*?

R. Sus celdillas estan colocadas totalmente opuestas unas á otras en una sola su-

perficie al modo de una red. Algunas especies encubren á otro cuerpo, y otras forman ellas hojas ó troncos que subsisten por sí.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Coralinas*?

R. Parecen plantas de mas ó menos ramas. Su ege ó tronco es de sustancia córnea, del que salen fibras de la misma naturaleza que llegan á la superficie: esta se halla cubierta de una costra calcárea. Se supone que contienen pólipos, aunque no se ha podido conseguir el verlos.

Orden 5.º *Zoófitos Ceratófitos*

P. ¿Cuales son los *Zoófitos Ceratófitos*?

R. Son los que tienen un ege de sustancia córnea, leñosa, ó como piedra, pero que se halla cubierto de sustancia carnosa sensible y contractil. Esta última sustancia forma tubérculos cóncavos de los que salen tentáculos que todos pertenecen al mismo animal, como las ramas de una hidra. El alimento que toma uno sirve para todos, y parece que el animal total tiene voluntad comun, por que se estiende para formar base y adherirse á un cuerpo cualquiera. Ofrecen cuatro géneros, que son los *Antipatos*, las *Gorgonias*, los *Isis*, y las *Penátulas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Antipatos*?

R. Su eje es de sustancia córnea, generalmente dura, negruzca, y dispuesta á capas. Su superficie está erizada de espinillas. Su corteza es puramente gelatinosa, y desaparece cuando el coral está seco. Son sus especies el *Antipato espiral*, y el *Antipato en abanico*.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Gorgonias*?

R. Su ege por lo comun es córneo, pero otras veces leñoso ó acorchado: pero la carne de que se halla revestido este ege contiene particulas cretáceas, que cuando llegan á enfriarse forman una costra calcárea que parece argamasa. Es una de sus especies la *Gorgonia en abanico*, y otra la sustancia conocida con el nombre de *Coral*, estimada por su bello color rojo, y por el pulimento de que es susceptible. Tiene como las *Gorgonias* una carne sensible, de la que salen la cabeza y brazos de los pólipos, y de moléculas calcáreas costrosas al secarse; pero el ege que cubre esta carne es de tejido de piedra, y compacto como el mármol.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Isis*?

R. Su ege es córneo y petroso alterna-

tivamente. Sus primeras articulaciones estan estriadas como el ege del Coral. Cuando el árbol es grande desaparecen las articulaciones còrneas del tallo, quedando solo las ramas.

P. ¿Cuales son los caracteres de las *Penátulas*?

R. Su tallo es cartilaginoso, libre, y cubierto de una corteza carnosa, la que en la parte superior tiene barbas dispuestas como las barbas de una pluma. Nadan en el mar con movimiento comun á todos sus pólipos, y muchas especies dan resplandor en la oscuridad.

Orden 6.º Zoófitos Litófitos.

P. ¿Cuales son los *Zoófitos Litófitos*?

R. Son aquellos cuyo ege ó base es de sustancia petrosa, en la que estan labrados los receptáculos de los pólipos. Es su número tan considerable que en muchas mares forma Islas enteras. Ofrecen dos géneros, que son las *Madréporas* y las *Milléporas*.

P. ¿Cuales son las *Madréporas*?

R. Se llama así á todos los *Litófitos* cuyos receptáculos estan guarnecidos de planchitas divergentes ó paralelas, que las mas veces representan una estrella; pero como

sus especies son tan varias, se subdividen en *Funjitas*, *Meandritas*, *Poritas*, y *Madréporas* *propriadamente tales*.

P. ¿Cuales son las *Milléporas*?

R. Los Litófitos cuyos receptáculos no son mas que simples poros ó agujeritos apenas perceptibles. Las hai *ramosas* como la *Millépora sólida*; *membranosas* como la *Millépora hojosa*; y como *red* como la *Gasa de mar* ó *Manguito de Neptuno*.

Orden 7.º *Zoófitos Esponjosos*.

P. ¿Cuales son los *Zoófitos Esponjosos*?

R. Son aquellos cuya base es una sustancia esponjosa friable ó fibrosa, cubierta de una costra sensible que á veces contiene pólipos: ofrecen dos géneros que son los *Alcionios*, y las *Esponjas*.

P. ¿Cuales son los caracteres de los *Alcionios*?

R. Su interior es blando, friable cuando está seco, compuesto de fibras tiesas y divergentes. Su cubierta es una costra blanda, coriácea al secarse, y que está atravesada de celdillas, de las que salen las cabezas de los pólipos: son sus especies el *Alcionio de pezoncillos*, la *naranja*, el *higo*, y la *mano de mar*.

P ¿Cuales son los caracteres de las *Esponjas*?

R. Su tegido es espeso, mas ó menos flexible y fibroso, cubierto cuando está fresco de una especie de gelatina animal semi-fluida, y mui delgada: son los seres que menos participan de las facultades animales, y la única señal de vida que se les nota, es un ligero estremecimiento al tocarlas. Quedan solo en su base, desapareciendo la gelatina animal cuando se secan.

FIN DE LA ZOOLOGIA.

ESPLICACION DE LAS LAMINAS
DE ZOOLOGIA.

LAMINA QUINTA.

Representa los pies de atras de los Mamíferos de los diversos géneros que en ella se espresan.

- Fig.^a 1. *Mamífero Elefante.*
2. *Mamífero Cetáceo: género Ballena.*
3. *Mamífero Carnicero volante: género Murciélago.*

LAMINA SESTA.

- Fig.^a 1. *Pico de Buitre.* 2. *Pie de Buzo.*
(*Ord. Aves de Rapña.*)
Fig.^a 3. *Pico de Gorrion.* 4. *Pie de Mirlo.*
(*Ord. Pájaros.*)
Fig.^a 5. *Pico de Barbudo.* 6. *Pie de Pico verde.* (*Ord. Aves Trepadoras.*)
Fig.^a 7. *Pico de Pato.* 8. *Pie de Pelicano.*
(*Ord. Aves nadadoras.*)
Fig.^a 9. *Pico de Heron.* 10. *Pie de Chorlito.*
(*Ord. Aves de Rivera.*)
Fig.^a 11. *Pico de Tórtola.* 12. *Pie de Gallina.* (*Ord. Aves Gallináceas.*)

- Fig.^a 13. Pez *Condopterigeo*; Gén. *Raya*.
14. Pez *Branquiostego*; Gén. *Sapo de mar*.
15. Pez *Apodo*; Gén. *Anguila*.
16. Pez *Yugular*; Gén. *Merluza*.
17. Pez *Torácico*; Gén. *Lenguado*.
18. Pez *Abdominal*; Gén. *Liza*.

LAMINA SEPTIMA.

- Fig.^a 1. *Reptil cuadrúpedo ovíparo*; Gén. *Salamandra*.
2. *Reptil Serpiente*; Gén. *Culebra*.
3. *Cefalópodo desnudo*; Gén. *Gibia*.
4. *Id. Testáceo*; Gén. *Nautilo*.
5. *Gasterópodo desnudo*; Gén. *Escilea*.
6. *Id. testáceo*; Gén. *Helix*.
7. *Acéfalo desnudo*; Gén. *Ascidia*.
8. *Acéfalo testáceo*; Gén. *Arca*.

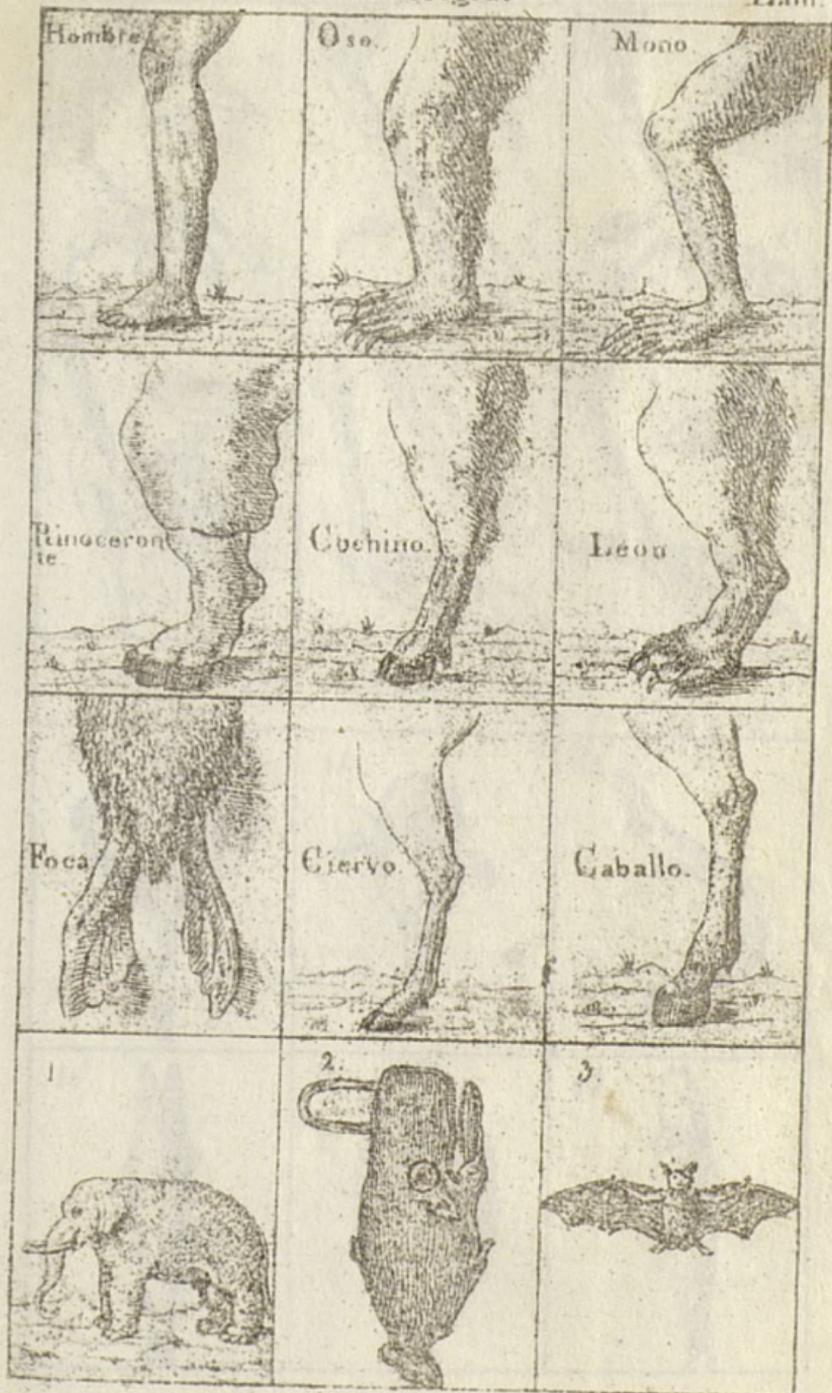
LAMINA OCTAVA.

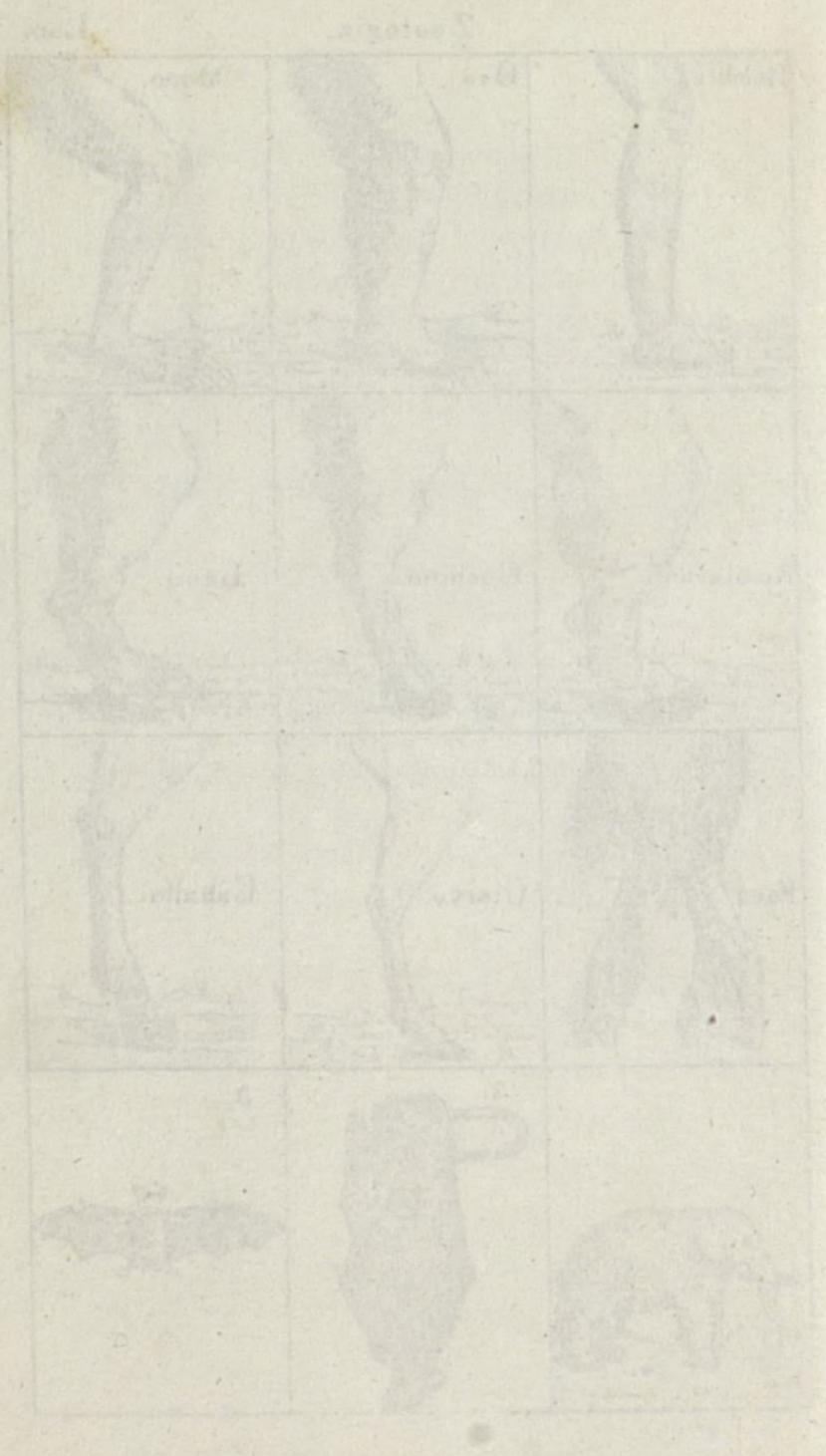
- Fig.^a 1. *Insectos Coleópteros*. Gén. *Escarabajo*.
2. *Id.* Gén. *Bupreste*.
3. *Id.* Gén. *Brucho*.
4. *Hemíptero*; Gén. *Chinche*.
5. *Ortóptero*; Gén. *Langosta*.
6. *Diptero*; Gén. *Mosca*.

7. *Neuróptero*; Gén. *Libélula*.
8. *Himenóptero*; Gén. *Avispa*.
9. *Aptero*; Gén. *Escolopendra*.
10. *Id.* Gén. *Araña*.
11. *Id.* Gén. *Cangrejo*.

LAMINA NOVENA.

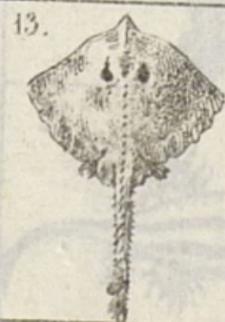
- Fig.^a 1. *Zoófito Equinoderme*; Gén. *Holoturia*.
2. *Zoófito Gelatinoso*; Gén. *Medusa*.
 3. *Id.* Gén. *Actinia*.
 4. *Gelatinoso Infusorio*; Gén. *Vólvoce*.
 5. *Pólipo*; Gén. *Vorticella*.
 6. *Infusorio*; Gén. *Rodador*.
 7. *Pólipo*; Gén. *Hidra Cristatella*.
 8. *Id.* Gén. *Hidra*.







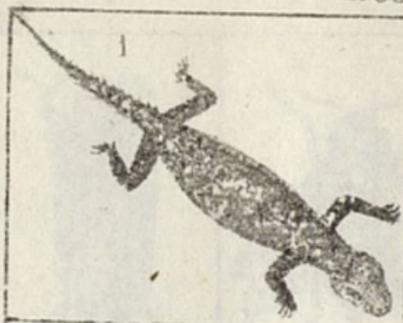
Peces.



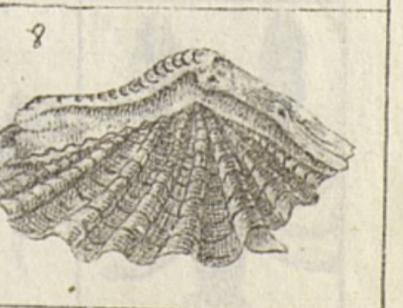
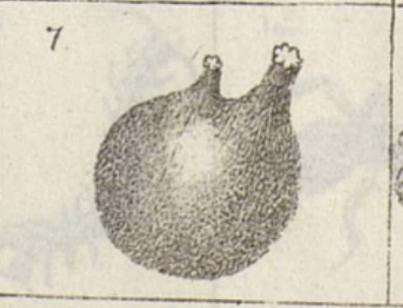
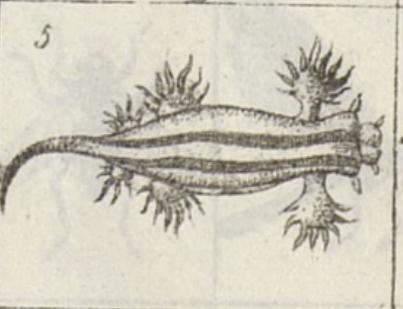


Folia



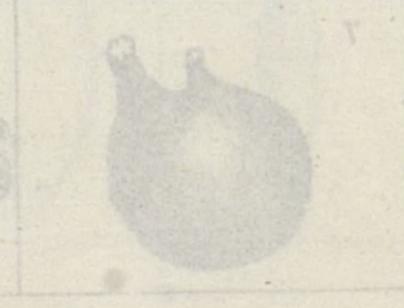
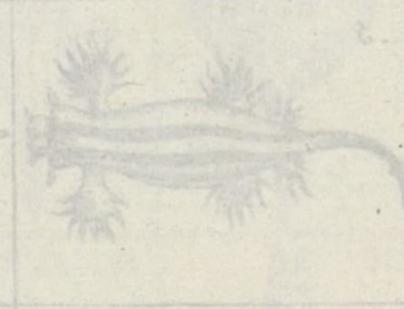


Molluscos



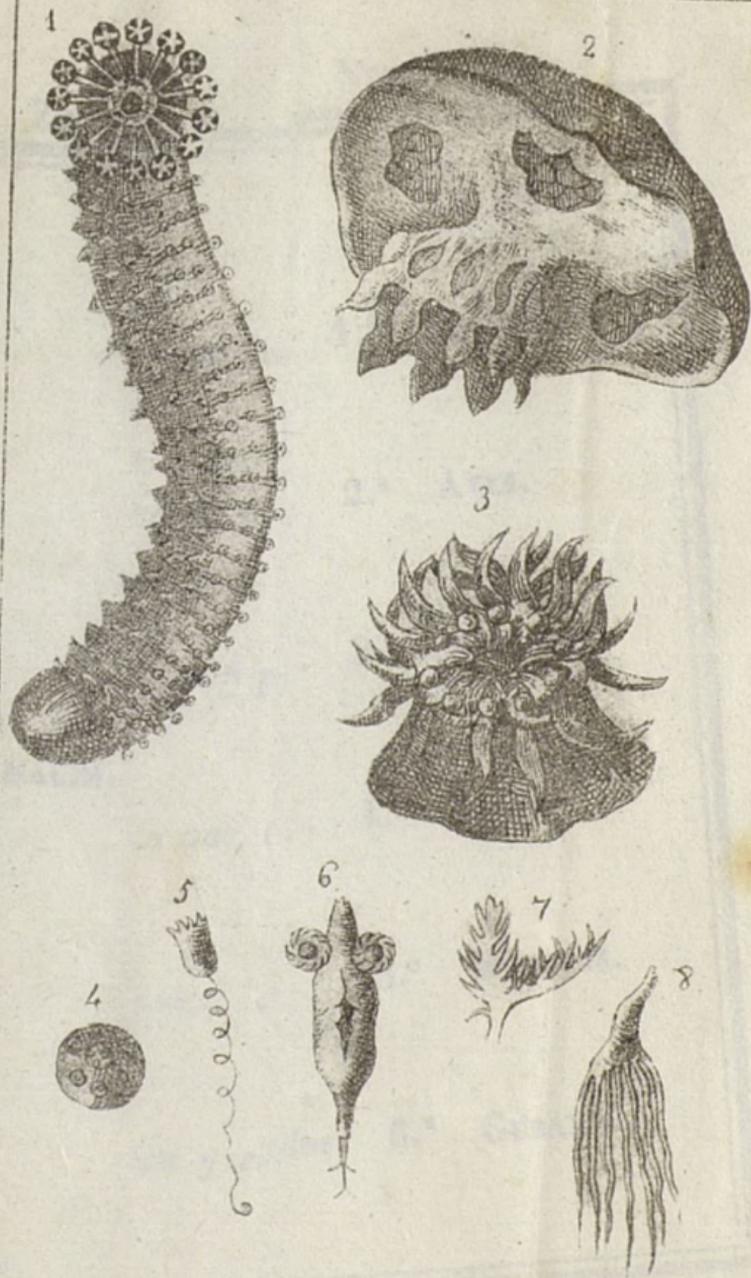


Mollusca











CLASES.

ANIMALES.	Cuyo corazon tiene dos ventrículos y dos aurículas, sangre roja y caliente . . .	De generacion vivipara . . .	1. ^a	MAMIFEROS.
		De generacion ovipara. . .	2. ^a	AVES.
	Cuyo corazon tiene un ventrículo y una aurícula, sangre roja y fria . . .	Respirando por pulmones . . .	3. ^a	ANFIBIOS.
		Respirando por branquias . . .	4. ^a	PECES.
	Corazon de un ventrículo sin aurícula, sangre blanca y fria ó sanies . . .	Con antenas	5. ^a	INSECTOS.
		Sin antenas y con tentáculos.	6. ^a	GUSANOS.

El corazón tiene dos ventriculos y dos
arterias, sangre roja y blanca

El corazón tiene un ventriculo y una
arteria, sangre roja y blanca

El corazón de un ventriculo sin arteria
sangre blanca y roja

ANIMALES

CLASES.

ANIMALES.	VERTEBRADOS.	Corazon de dos aurículas y dos ventrículos; sangre roja y caliente . . .	Generacion vivípara; nutridos en la matriz por una placenta, y posteriormente sustentados por la leche que concurre á las mamas de la madre.	1. ^a MAMIFEROS.
		Corazon de un ventrículo y una aurícula; sangre roja y fria	Generacion ovípara; pico formado por dos mandíbulas desnudas; cuerpo cubierto de plumas; estructura á propósito para volar.	2. ^a AVES.
		. . . . .	Viven en el aire; respiran por pulmones; carecen de pelo y pluma; piel desnuda ó con escamas	3. ^a REPTILES.
	INVERTEBRADOS.	Sangre blanca y fria	Viven en el agua; respiran por agallas; estructura adecuada á la natacion . . .	4. ^a PECES.
			Con corazon muscular; sin médula espinal nudosa; desnudos, ó cubiertos de una concha calcárea	5. ^a MOLUSCOS.
		Sangre roja y fria.	Con un vaso dorsal longitudinal, y respirando por tráqueas, sugetos en su mayor parte á metamorfosis	6. ^a INSECTOS
			Sin corazon, sin cerebro, y sin nervios; pero con visceras digestivas provistas de tentáculos en sus orificios.	7. ^a ZOOFITOS.

CLASIFICACION

1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

VERIFICADOS

ANEXOS

EXAMINADOS

INDICE.

PROLOGO Pág.^a 1

HISTORIA NATURAL.

Division y diferencias generales de los Seres 5

PARTE 1.^a

SERES INORGANICOS.

MINERALOGIA 11
GEOLOGIA 12
ORICTOLOGIA 16
Caracteres Físicos 17
 Geométricos 23
 Químicos 32
 Empíricos 34
Sistema mineralógico de Werner 35
Sistema mineralógico de Blondeau 37
Clase 1.^a Metales id.
Orden 1.^o Metales térreos 39
 2.^o *Metales alcalinos* id.
 3.^o *De metales* 41
 4.^o *De metales* 43
 5.^o *De metales* 49

Clase 6. ^a Meteorites ó Aerólitos	Pág. 107
Clase 7. ^a Rocas	108
Orden 1. ^o Formacion de las rocas primivas	id.
2. ^o Rocas secundarias	111
3. ^o Rocas terciarias	115
4. ^o Rocas volcánicas	116

PARTE 2.^a

SERES ORGANICOS	117.
-----------------	------

BOTANICA.

Division de la Botánica	123
ANATOMIA VEGETAL	124
Organizacion de los vegetales	id
Organos de la vegetacion	130
De la Raiz	131
Del Tallo	133
De los Invernáculos	140
De la Presfoliacion	142
De las Hojas	143
Del Peciolo	149
De los Fulcros ó arreos	150
Organos de la reproduccion	151
De los pedúnculos, brácteas ó involucros	152
De la Inflorescencia	154

<i>Ascenso y descenso de la sávia.</i>	Pág.ª	198
<i>Traspiracion</i>		199
<i>Espiracion</i>		id.
<i>Escrecion</i>		200
<i>Crecimiento</i>		id.
<i>Sueño</i>		202
<i>Reproduccion</i>		203
<i>Fecundacion.</i>		204
<i>Reproduccion artificial por estaca</i>		205
	por acodo	206
	por ingerto	207
<i>Destruccion y muerte.</i>		208
<i>Muerte natural</i>		209
	<i>anticipada</i>	210
TAXONOMIA		id.
<i>Método de Tournefort</i>		211
<i>Sistema de familias naturales de Jussieu.</i>		214
Clase		
1.	Acotiledonia	215
2.	Monohipoginia	216
3.	Monoperiginia	217
4.	Monoepiginia	219
5.	Epistaminia	220
6.	Peristaminia	221
7.	Hipostaminia	222
8.	Hipocorolia	223
9.	Pericorolia	226
10.	Sinanteria	227
11.	Corisanteria	228
12.	Epipetalia	229

Clase 13.	Hipopetalia	Pág.ª	230
14.	Peripetalia		233
15.	Diclinia		236
Sistema sexual de Linneo			238
Clase 1.	Monandria		239
2.	Diandria		id.
3.	Triandria		id.
4.	Tetrandria		240
5.	Pentandria		id.
6.	Hexandria		241
7.	Heptandria		id.
8.	Octandria		242
9.	Enneandria		id.
10.	Decandria		id.
11.	Dodecandria		243
12.	Icosandria		id.
13.	Poliandria		244
14.	Didinamia		id.
15.	Tetradinamia		245
16.	Monadelfia		id.
17.	Diadelfia		246
18.	Poliadelfia		id.
19.	Singenesia		247
20.	Ginandria		249
21.	Monoecia		id.
22.	Dioecia		250
23.	Poligamia		251
24.	Criptogamia		252
FITOGRAFIA			253

Modo de clasificar un vegetal segun el sistema de Linneo Pág.^a 256
Esplicacion de la Lámina cuarta 260

ZOOLOGIA.

Division de la Zoologia 261
ZONOMIA 262
Organizacion de los animales en general. id.
Estructura y funciones del Hombre . 267
ANATOMIA id.
Aparatos de la vida de relacion . . . id.
 Locomotor 268
 Sensitivo externo 271
 Sensitivo interno 275
 Conductor del sentimiento y movimiento 276
 Vocal 278
Aparatos de la vida de nutricion. . id.
 Digestivo 279
 Respiratorio 281
 Circulatorio 282
 Absorvente 284
 Secretorio id.
Aparatos de la generacion 287
 Genital del hombre id.
 de la muger 288
Productos de la union de ambos sexos, 289
FISIOLOGIA 290

Funciones de nutricion	Pág ^a 290
<i>Digestion</i>	291
<i>Absorcion</i>	292
<i>Respiracion</i>	293
<i>Circulacion</i>	294
<i>Asimilacion</i>	295
<i>Calorificacion</i>	296
<i>Secreciones</i>	id.
<i>Escreciones</i>	299
<i>Innervacion</i>	id.
Funciones de relacion	id.
<i>Sensaciones</i>	300
<i>Funciones intelectuales y afectivas</i>	303
<i>Locomocion</i>	304
<i>Fenómenos espresivos</i>	id.
<i>Sueño</i>	305
Funciones de reproduccion	306
<i>propias de ambos sexos</i>	id.
<i>de la muger</i>	307
De las edades	309
De la muerte	312
Idea general de la Anatomía y Fisiología comparadas	313
ZOOTAXIA	318
Clasificacion de Linneo	id.
Clasificacion de Cuvier	324
Clase 1. ^a Mamíferos	325
Orden 1. <i>Bimanos</i>	327
2. <i>Cuadrumanos</i>	330

Orden 3	Carníceros.	Pág. ^a	332
4.	Roedores		337
5.	Edentes		341
6.	Elefantes		343
7	Paquidermes		344
8.	Rumiantes		346
9	Solípedos		350
10	Anfibios.		351
11.	Cetáceos.		352
Clase 2. ^a	Aves		355
Orden 1	De rapiña.		358
2	Pájaros.		360
3	Trepadoras.		365
4.	Gallináceas.		367
	Aves que no pueden volar.		370
5	De Rivera.		372
6	Nadadoras		375
Clase 3. ^a	Reptiles.		379
Orden 1.	Cuadrúpedos oví- paros.		381
2.	Serpientes		384
Clase 4. ^a	Peces.		387
Orden 1.	Chondropteríjeos		390
2.	Branquiostegos.		392
3.	Apodos		395
4	Yugulares		398
5	Torácicos		401
6	Abdominales		406
Clase 5. ^a	Moluscos		411

Orden 1.	Cefalópodos	Pág.^a	413
	<i>desnudos</i>	.	<i>id.</i>
	<i>testáceos</i>	.	414
2	Gasterópodos.	.	416
	<i>desnudos</i>	.	<i>id.</i>
	<i>testáceos</i>	.	419
3.	Acéfalos	.	424
	<i>desnudos</i>	.	425
	<i>testáceos</i>	.	426
Clase 6.^a	Insectos y Gusanos		433
Orden 1	Apteros masticadores.		440
2	Neurópteros	.	446
3.	Himenópteros.	.	451
4	Coleópteros	.	459
5	Ortópteros.	.	474
6.	Hemípteros	.	477
7.	Lepidópteros	.	481
8.	Dipteros	.	484
9.	Apteros chupadores		489
	Gusanos.	.	490
Clase 7.^a	Zoófitos	.	497
Orden 1	Equinodermes.	.	499
2	Gelatinosos	.	501
3.	Propiamente tales		505
4.	Escaros	.	507
5.	Ceratófitos.	.	508
6.	Litófitos	.	510
7.	Esponjosos.	.	511
Explicacion de las Láminas de Zoología.			513

ERRATAS

Pág.	Lin.	Dice	Léase
2	9	<i>de fósiles por</i>	<i>de los fósiles</i>
10	13	diferencia	diferencian
22	25	que tiene	que tienen
36	20	sulforoso	sulfuroso
61	23	puro	pura
70	20	huebos	huevos
84	últ.	<i>carbonatos</i>	<i>Carbonatos</i>
86	17	Ofrece	Ofrecen
96	últ.	cristalizado	cristalizada
125	10	<i>vascular</i>	<i>vascular</i>
131	24	<i>nuodo</i>	<i>nudo</i>
142	16	bubillos	bulbillos
146	25	<i>multrifidas</i>	<i>multifidas</i>
148	22	<i>descompuesta</i>	<i>decompuesta</i>
166	9	grasmíneas	gramineas
181	24 y 25	presenta	presentan
186	22	<i>eletario</i>	<i>elaterio</i>
207	1 y 2	preminencias	prominencias
212	12	menopétala	monopétala
Id	18	subdivir	subdividir
258	1	<i>Sipnosis</i>	<i>Sinopsis</i>
367	17	de nariz	de la nariz
372	8	<i>Orden 6.º</i>	<i>Orden 5.º</i>

TRATADO

Folios	Titulo	Folios
1	De la materia	1
2	De la materia	2
3	De la materia	3
4	De la materia	4
5	De la materia	5
6	De la materia	6
7	De la materia	7
8	De la materia	8
9	De la materia	9
10	De la materia	10
11	De la materia	11
12	De la materia	12
13	De la materia	13
14	De la materia	14
15	De la materia	15
16	De la materia	16
17	De la materia	17
18	De la materia	18
19	De la materia	19
20	De la materia	20
21	De la materia	21
22	De la materia	22
23	De la materia	23
24	De la materia	24
25	De la materia	25
26	De la materia	26
27	De la materia	27
28	De la materia	28
29	De la materia	29
30	De la materia	30
31	De la materia	31
32	De la materia	32
33	De la materia	33
34	De la materia	34
35	De la materia	35
36	De la materia	36
37	De la materia	37
38	De la materia	38
39	De la materia	39
40	De la materia	40
41	De la materia	41
42	De la materia	42
43	De la materia	43
44	De la materia	44
45	De la materia	45
46	De la materia	46
47	De la materia	47
48	De la materia	48
49	De la materia	49
50	De la materia	50
51	De la materia	51
52	De la materia	52
53	De la materia	53
54	De la materia	54
55	De la materia	55
56	De la materia	56
57	De la materia	57
58	De la materia	58
59	De la materia	59
60	De la materia	60
61	De la materia	61
62	De la materia	62
63	De la materia	63
64	De la materia	64
65	De la materia	65
66	De la materia	66
67	De la materia	67
68	De la materia	68
69	De la materia	69
70	De la materia	70
71	De la materia	71
72	De la materia	72
73	De la materia	73
74	De la materia	74
75	De la materia	75
76	De la materia	76
77	De la materia	77
78	De la materia	78
79	De la materia	79
80	De la materia	80
81	De la materia	81
82	De la materia	82
83	De la materia	83
84	De la materia	84
85	De la materia	85
86	De la materia	86
87	De la materia	87
88	De la materia	88
89	De la materia	89
90	De la materia	90
91	De la materia	91
92	De la materia	92
93	De la materia	93
94	De la materia	94
95	De la materia	95
96	De la materia	96
97	De la materia	97
98	De la materia	98
99	De la materia	99
100	De la materia	100

