

ventrículo, de donde va toda ó parte al aparato de la respiración: por lo general, vuelve este líquido nutricio al corazón antes de dirigirse á las diversas partes del cuerpo; pero en ocasiones va directamente á éstas, y su movimiento circulatorio se determina unas veces por una aurícula y un ventrículo solos, otras por dos aurículas unidas á un ventrículo solamente, y, otras en fin, por un corazón compuesto de dos ventrículos y dos aurículas (§§ 107, 108, 109). La respiración se verifica siempre en un aparato particular situado por entero ó en parte en una cavidad interior del cuerpo; pero no siempre es aérea como en el hombre, y tiene su asiento tan pronto en pulmones como en branquias.

Entre los órganos secretorios cuya existencia hemos señalado en el hombre, hay dos que nunca faltan: el hígado y los riñones. El páncreas existe igualmente en la mayor parte de los animales vertebrados y también se les encuentra un bazo más ó menos desarrollado.

§ 387. Parece, pues, que la naturaleza ha seguido el mismo plan general en la creación de todos estos seres: no obstante, difieren todos entre sí, y algunas de las diferencias que presentan hasta son de altísima importancia en la economía; por esto conducen, como ya hemos visto, á la división de este tipo del reino animal en cinco clases y á dividir estas clases en dos sub-tipos: los *vertebrados alantoideos* que respiran por pulmones sin tener branquias en ninguna época de su vida, y los *vertebrados branquiales* que respiran por medio de branquias ya durante toda la vida ya solamente en la primera edad.

#### SUB-TIPO DE LOS VERTEBRADOS ALANTOIDEOS.

Este grupo compuesto de los mamíferos, las aves y los reptiles se caracteriza no solamente por la falta de branquias en todos los periodos de la vida, sino también por el modo de organización del animal antes de nacer. En efecto, en este grupo se halla siempre el feto provisto de un órgano particular llamado vesícula alantoides y se desarrolla siempre en el interior de una bolsa membranosa llamada amnios, partes una y otra que no existen en los vertebrados branquiales.

#### CLASE DE LOS MAMÍFEROS.

§ 388. La clase de los MAMÍFEROS se compone del hombre y de todos los animales que á él se parecen por las partes más importantes de su organización. Pónesele naturalmente á la cabeza del reino animal, á causa de contener los seres que tienen movimientos más variados, sensaciones más delicadas, facultades más múltiples ó inteligencia más desenvuelta; y también nos interesa más que cualquiera otra clase, porque nos suministra los animales más útiles, sea para nuestro alimento, sea para nuestros trabajos y para las necesidades de nuestra industria.

En general es fácil de distinguir, al primer golpe de vista, un mamífero de un ave, de un reptil, de un pez, ó de cualquiera otro animal, por la sola consideración de su forma exterior y de la naturaleza de sus tegumentos; pues los mamíferos son los únicos animales vertebrados que tienen el cuerpo cubierto de pelos, y ordinariamente su forma general no se aleja sino poco de la de las especies que tenemos todos los días á la vista y que naturalmente tomamos como tipo de este grupo. Pero en ocasiones no se reconocen con un examen tan superficial, porque existen que tienen la piel completamente desnuda y cuyo cuerpo, en vez de parecerse al del perro, caballo ú otro mamífero cualquiera, presenta las formas propias de los peces; el delfín (fig. 213) y

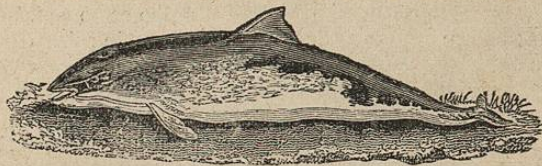


Fig. 213. — Delfin común (*Delphinium phocaena*).

la ballena, por ejemplo, están en este caso; por lo cual el vulgo los toma por peces, de los que no obstante se diferencian por sus mamas, por su modo de respiración y por un sinnúmero de otros caracteres de los más notables.

§ 389. **Desarrollo y lactación.** — El modo de desarrollo y de alimentación en la primera época de la vida, es lo que de más notable presentan los mamíferos. Estos animales son vivíparos, y durante el período embrionario de su existencia no llevan con ellos una acumulación de materias nutritivas, como se ve en los animales ovíparos; toman directamente estas materias de

la sangre de su madre; y, después del nacimiento, vive el hijuelo aún á expensas de ésta que lo amamanta durante un plazo más ó menos largo.

La leche destinada á este efecto es un líquido blanco y opaco, formado por agua que tiene en disolución azúcar de leche, caseo, algunas sales y un poco de ácido láctico libre, y en suspensión glóbulos de manteca. Estas cualidades varían un poco en los diferentes animales y pueden ser modificadas por los alimentos que éstos usen; por lo general, deja por evaporación 10 á 12 por 100 de partes sólidas, pero su riqueza puede variar mucho según las circunstancias.

Este líquido nutritivo es secretado por glándulas especiales llamadas *mamas*, que existen en los dos sexos, pero que no sirven para la amamantación sino en la hembra. No se encuentran órganos análogos en ninguna otra clase del reino animal; y á causa de su existencia en todos los animales del grupo que estamos estudiando, han dado los zoólogos á dichos seres el nombre de *mamíferos*.

El número de *mamas* se halla por lo general poco más ó menos en relación con el de hijuelos de que se compone cada parto: á menudo son dos; verbigracia, en los monos, el elefante, la cabra y el caballo; pero otras veces también, es su número mayor: así la vaca, el ciervo y el león tienen cuatro; el gato, ocho; el cerdo y el conejo, diez; la rata, diez ó doce, y el aguti, doce á catorce. La posición de estas glándulas varía también: en los monos y murciélagos se hallan en el pecho como en la especie humana; en la mayor parte de los carnívoros, están colocadas en el abdomen igualmente que en el tórax; y en el caballo, buey, carnero, etc., se hallan aún más atrás, cerca de la articulación de los miembros posteriores.

Con frecuencia nacen los pequeñuelos con los ojos abiertos, y pueden en seguida correr y buscar ellos mismos su alimento; pero muchísimos otros mamíferos vienen al mundo con los ojos cerrados y en tal estado de debilidad que apenas se pueden mover; hasta los hay que nacen, por decirlo así, antes de tiempo, pues su cuerpo se halla apenas modelado y no podrían vivir si no se adhiriesen á la teta de su madre, de la cual permanecen colgados bastante tiempo. También debe observarse que en la mayor parte de los animales que nacen en este estado de imperfección extrema, forma la piel del vientre delante de las *mamas* una bolsa que sirve para alojar y proteger á los pequeñuelos. Esta particularidad de estructura caracteriza á las sarigas ó zarigüañas (fig. 214), á los kanguros y á los demás mamíferos del orden de los marsupiales, animales que, en su mayor parte, viven

en Australia. Los pequeñuelos concluyen su desarrollo dentro de dicha bolsa, colgados cada uno de una teta que penetra bastante en la boca y que vierte en la garganta la leche cuya expulsión determinan contracciones de los músculos que rodean las glándulas mamarias. Cuando llegan á cierta edad se desprenden; pero continúan todavía mamando; y aun después que han salido de la bolsa que les ha servido de habitación, buscan en ella durante mucho tiempo refugio contra el frío ó los peligros que pueden amenazarles.



Fig. 214. — Zarigüaña (*Didelphus*).

§ 390. **Tegumentos.** — La *piel*, como ya hemos dicho, presenta particularidades notables en la clase de los mamíferos. En un corto número de estos animales es desnuda, pero en la mayor parte se halla cubierta de *pelos* que sirven para protegerla y para conservar el calor desarrollado en el interior del cuerpo. La existencia de estos apéndices tegumentarios es de tal modo característica de esta clase, que uno de los zoólogos más hábiles de estos tiempos, D. de Blainville, ha propuesto reemplazar el nombre de mamíferos por el de *pilíferos*, el cual contrastaría con

do son muy gruesos, puntiagudos, muy tiesos y que se parecen á espinas (ejemplos: el puerco-espín, fig. 217, y el erizo); y *cerdas*, cuando son más delgados y mucho menos resistentes, pero aun bastante tiesos menos en su extremidad (ejemplo: el jabalí). Las *crines* sólo difieren de las cerdas en que son un poco más flexibles y menos gruesas: por lo general son derechas como ellas, pero á veces son onduladas, sobre todo cuando son muy largas.

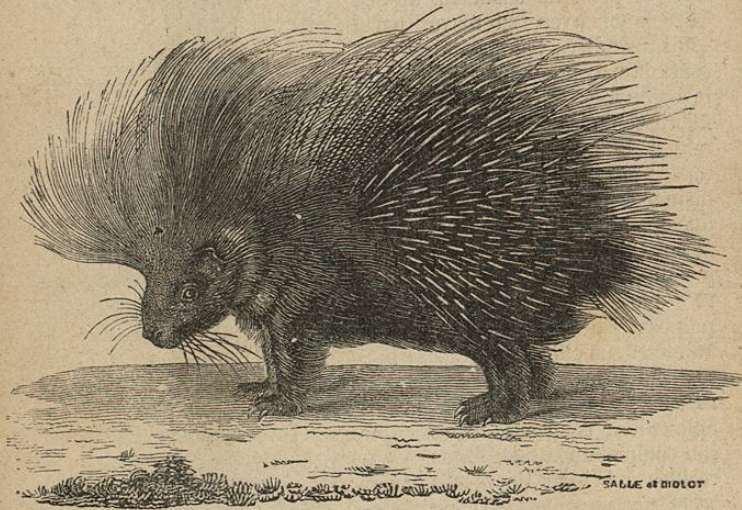


Fig. 217. — Puerco-espín (*Hystrix*).

la *lana* es una especie de pelo largo, muy fino y rizado. Finalmente, el *vello* ó *borra* se compone de pelos de extremada delgadez y suavidad que, por lo general, se encuentran cubiertos con una capa de pelos comunes, que á menudo se designan con el nombre de *cabruda*.

El color de los pelos varía mucho, pero puede casi siempre asemejarse á modificaciones de los colores blanco, negro, pardo rojizo ó amarillento; depende principalmente de la existencia de una grasa de color que es soluble en el espíritu de vino hirviendo: cuando se extrae este aceite por la acción del líquido citado, toman todos los pelos un color gris amarillento. En los cabellos blancos se ha encontrado también un aceite blanco que, en los cabellos bermejos, se halla reemplazado por un aceite rojizo, y en los cabellos negros se ha comprobado la existencia de un aceite

teñido de negro azulado con sulfuro de hierro<sup>1</sup>. Unas veces tienen estos pelos el mismo color en toda su longitud: otras son más oscuros en la extremidad que en la base, y en ocasiones también presentan una serie de anillos blancos y de color. Por lo demás, su color varía casi siempre en las diferentes partes del cuerpo, y la disposición general de estas tintas constituye lo que se llama *pelaje* de los animales. En general son mucho más oscuros los colores en la faz superior que en la faz inferior del cuerpo, y cuando forman manchas, éstas están casi siempre dispuestas simétricamente de cada costado; á menos, sin embargo, que los animales no se hallen reducidos á estado de domesticidad, pues en este caso su pelaje presenta á menudo la mayor irregularidad.

Ordinariamente es igual el pelaje en los dos sexos y por lo general varía poco en las diferentes edades. Sin embargo, en algunas especies tienen los pequeños manchas y matices variados que desaparecen en el adulto, y á menudo sucede que cambia el color de las mamíferos con las estaciones.

Por lo general caen los pelos en una época determinada del año, y son reemplazados por otros; esta muda ocurre ordinariamente en primavera ó en el otoño. Unas veces se verifica sin modificación en el color del pelaje; pero otras trae consigo cambios muy grandes, ya en el color, ya en la abundancia y naturaleza de los pelos. Así, nuestra ardilla común (fig. 143), cuyo pelaje es rojizo oscuro en verano, se vuelve de un hermoso color gris azulado en invierno. En esta última estación es por lo general mucho más cargada que en verano la piel de los mamíferos, y debajo de las crines y pelos más ó menos cerdosos que en parte la componen, hay cantidad más ó menos grande de *borra*. La influencia de la temperatura se hace sentir de la misma manera en los animales que habitan climas diferentes: los de los países fríos tienen pieles cargadas y abundantemente provistas de borra, mientras que los de los países cálidos no tienen sino pelos cortos, secos, tiesos y poco abundantes.

Lo que más se aprecia en las pieles es la tenuidad, abundancia, suavidad y brillantez del pelo; ahora bien, según lo que dejamos dicho respecto á la influencia de las estaciones y del clima en la envoltura tegumentaria de los mamíferos, puede preverse

<sup>1</sup> Existe también en las diferentes especies de cabellos azufre, que puede combinarse fácilmente con plomo y con algunos metales para formar sulfuros de colores; de este modo se consigue teñirlos de negro con la aplicación de sales de plomo, de mercurio, etc., siendo de este color el sulfuro que se forma entonces en la sustancia del pelo.

que en los países más fríos, en las montañas, y sobre todo durante el invierno, es donde se encuentran la más hermosa peltería; y, en efecto, del norte sale su mayor parte. Francia y los países vecinos suministran, es verdad, algunas pieles, pero principalmente en Siberia y en la parte más septentrional de América, es donde el comercio de pieles es en realidad importante.

Cuando los bulbos de los pelos se hallan extremadamente aproximados unos á otros, los filamentos córneos que producen se sueldan de cierto modo entre sí y forman láminas sólidas: de esta suerte parece que nacen las especies de escamas que cubren el cuerpo de ciertos mamíferos muy singulares, conocidos con el nombre de *pangolines* (fig. 218), y la coraza de los tatos.



Fig. 218. — Pangolín (*Manis*).

Los anatómicos convienen también en que las uñas y cuernos tienen el mismo origen.

§ 391. **Esqueleto.** — La forma general del cuerpo se determina principalmente por el esqueleto; algunas veces, sin embargo, presenta particularidades que no se hallan en relación con la disposición de esta armadura interior: así, las gibas que tienen los camellos en el dorso (fig. 219) no se hallan sostenidas por huesos, y sólo consisten en una aglomeración de tejido adiposo.

El esqueleto presenta siempre en su conformación la mayor analogía con el del hombre, que ya hemos estudiado (§ 269, etc.). Las diferencias que se observan en él en los diferentes animales de esta clase dependen esencialmente: 1.º, de la falta de miembros abdominales en los mamíferos pisciformes, tales como el delfín (fig. 213) y la ballena, que los zoólogos han comprendido en el orden de los cetáceos; 2.º, de la disminución del número de los dedos y de la falta de clavícula en la mayor parte de las especies cuyos miembros sirven sólo para la marcha; 3.º, de algunas variaciones en el número de las vértebras, sobre todo en las re-

giones dorsal y caudal; de la desigualdad en el volumen relativo presentado por los mismos huesos.

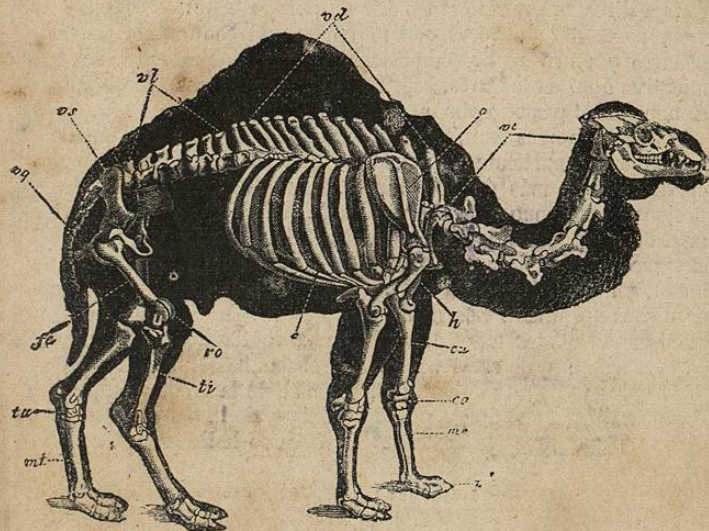


Fig. 219. — Esqueleto de dromedario (Vease pagina 322).

§ 392. **Conformación de la cabeza.** — La forma de la cabeza ósea varía mucho según tome la cara más ó menos extensión, ó que el cráneo se desarrolle más, no careciendo de interés el estudio de tales diferencias de proporciones; pues, como ya hemos visto, existe, por lo general, una relación bastante estrecha entre el grado de inteligencia de que se halla dotado un animal y las dimensiones relativas de la parte craneana de su cabeza (§ 342). Á medida que se aleja uno del hombre se ve disminuir el cráneo, las quijadas y las fosas nasales tomar más extensión, echarse las órbitas cada vez más hacia fuera, y volverse cada vez menos distintas las fosas temporales; finalmente, el agujero occipital por donde pasa la médula espinal, y los dos cóndilos con los cuales se articula la cabeza con la columna vertebral, en lugar de hallarse hacia el medio de la faz inferior del cráneo, van poco á poco acercándose hacia atrás y concluyen por ocupar la faz posterior del mismo, de modo que las quijadas, en lugar de formar ángulo recto con la columna vertebral se vuelven parale-

las al eje del cuerpo. Por lo demás, en todos se encuentran casi los mismos huesos; y el sistema de articulación de la quijada inferior es característico de la clase de los mamíferos: este hueso se liga directamente al cráneo por un par de cóndilos salientes, y la parte del temporal que lo recibe está confundida con el peñasco y entra en la composición de las paredes del cráneo; mientras que, en las aves, reptiles, batracios y peces, la quijada se une con el peñasco por un hueso intermediario.

§ 393. Diversos mamíferos presentan en la conformación de la cabeza una particularidad notable, que consiste en la existencia de cuernos más ó menos largos. Algunas veces no son estas prolongaciones sino dependencias de la piel y parece que se forman de pelos soldados juntos: así sucede con el cuerno que tiene el rinoceronte en la nariz; pero generalmente no ocurre de este modo, y una prolongación del hueso de la frente constituye el eje de dichos apéndices. Los mamíferos que tienen cuernos de centro óseo pertenecen todos al orden de los rumiantes, y presentan en la estructura de estas partes diferencias bastante considerables. Unas veces está cubierta por la piel de la frente la protuberancia ósea, que en este punto no difiere de la del resto de la cabeza y que nunca se destruye: la jirafa se halla en este caso. Otras veces la parte ósea de los cuernos cubierta al principio de piel afelpada se despoja de ella, y, después de permanecer descubierta cierto tiempo, cae también ella para dar lugar á un nuevo cuerno destinado á experimentar á su vez los mismos cambios: estos cuernos caducos no se encuentran sino en los animales del género Ciervo (fig. 221). En fin, otras veces crece el eje óseo du-



Fig. 220. — Cabeza de cabra.



Fig. 221. — Cabeza de alce.

rante toda la vida, no cae jamás, y está cubierto por una especie de vaina compuesta de una sustancia elástica llamada *cuerno*, que es análoga á la de las uñas, y que crece por capas. Dase el nombre de *cuernos huecos* á estos cuernos forrados de un estu-

che que parece formado de pelos aglutinados, y que se encuentran en las diversas especies de los géneros Buey, Carnero, Cabra (figura 220) y Antilope. Debe también observarse que en todos estos animales, excepto en los antilopes, el centro óseo de dichos cuernos está cruzado de grandes células que comunican con los senos frontales de la nariz, recibiendo de esta manera aire en su interior.

El sistema de formación y de renovación de las especies de cuernos de los cérvidos es muy sencillo y merece observarse. Á cierta edad se desarrolla de cada lado del hueso frontal una prolongación cuya formación puede compararse á la de los tubérculos conocidos en medicina con el nombre de *oxostosis*, ó á la del *callo* óseo que se forma al rededor de las extremidades de los huesos comunes en los casos de fractura y que determina su consolidación. Estas protuberancias, cuyo tejido es muy compacto, crecen rápidamente y elevan la piel que las cubre. Esta, en estado próximo á la inflamación, recibe gran cantidad de sangre por los numerosos vasos que circulan por la superficie del centro óseo; pero bien pronto se forma en la base de este prolongamiento un círculo de tubérculos que, al crecer, comprimen dichos vasos nutricios y los obliteran. Ahora bien, no recibiendo sangre la envoltura cutánea del cuerno, muere, se seca y cae. Queda entonces el centro descubierto y no tarda en experimentar la suerte de todo hueso despojado de las partes blandas que le rodean y expuesto al aire. Lo que sucede en muchos casos de heridas en el hombre, ocurre aquí á causa de los fenómenos que acabamos de describir: el hueso es atacado de *necrosis*, muere y concluye por desprenderse del cráneo y caer. El animal queda entonces sin armas, pero, poco tiempo después (ordinariamente veinte y cuatro horas), una delgada película cubre la herida formada por la caída del cuerno y no tarda en elevarse un nuevo prolongamiento óseo en el mismo sitio que ocupaba el anterior. Por lo general adquiere la nueva cornamenta dimensiones mayores que las que tenía la anterior. Ordinariamente es también más considerable el número de *candiles*; pero su duración no es más larga y pasa por las mismas fases que la primera.

Este curioso fenómeno ocurre por lo general en la primavera, y casi siempre se verifica cada año la renovación de la cornamenta. Por lo demás, parece que existe evidente relación entre la época en que se efectúa y la actividad periódica de las funciones de reproducción; pues en los ciervos, en los cuales el celo no es un estado de crisis violenta y limitada, persiste la cornamenta más de un año. En conclusión, sólo el macho tiene por lo general la cabeza provista de astas; una especie notable, el rengífero, cons-

tituye no obstante una excepción de esta regla, pues en ella tiene la hembra cuernos como el macho.

§ 394. Otra anomalía curiosa que se encuentra en la conformación de la cabeza de algunos mamíferos depende de un desarrollo excesivo de la nariz, que se prolonga constituyendo una

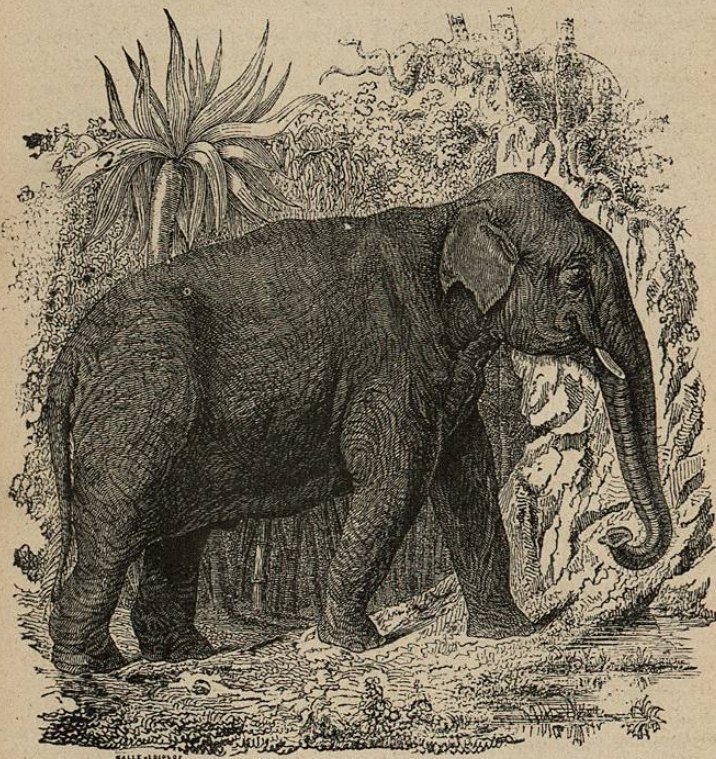


Fig. 222. — Elefante de la India.

trompa movable y prehensil. Tal es, en efecto, la naturaleza del órgano que da al elefante aspecto tan particular y tan grande habilidad. La trompa de este animal es un doble tubo que se continúa por la parte superior con las fosas nasales, y que está entapizado interiormente por una membrana fibro-tendinosa al rededor de la cual se fijan millares de musculillos entrelazados de

diversa manera y dispuestos de modo que dilatan, acortan y encorvan la trompa en todos sentidos: en su extremidad superior existe una válvula cartilaginosa y elástica que, á menos de ser levantada por la contracción voluntaria de los músculos citados, intercepta las comunicaciones entre las fosas nasales y el exterior; en fin, en su extremidad libre se encuentra un apéndice en forma de dedo, igualmente movable. Esta larga trompa sirve al animal para asir todo lo que quiere llevar á la boca, para coger la hierba y hojas con que se alimenta, y para aspirar á modo de bomba el agua que en seguida lanza en su garganta: sin ella, la conformación general de su cuerpo haría casi imposible la vida del elefante. En efecto, para que un animal pueda buscar cómodamente su alimento en el suelo, es necesario, cuando no tiene órganos especiales de prehensión, que la longitud del pescuezo sea proporcionada á la de las piernas, de manera que, bajando la cabeza, pueda, sin doblarlas, llegar al suelo con los labios. Si es alto de patas, necesita pues largo pescuezo; y esta disposición es á su vez incompatible con cabeza muy grande y pesada, cuyo peso sería tanto más difícil de sostener cuanto más largo fuera el pescuezo: por esto se observa que en todos los animales que tienen las patas largas y sirve la boca para la prehensión de los alimentos (la jirafa, por ejemplo), es largo el pescuezo y la cabeza pequeña; mientras que en los que tienen la cabeza grande y pesada ó destinada para ejecutar movimientos muy vigorosos, el pescuezo es más ó menos corto. Ahora bien, los elefantes son animales grandísimos, cuya cabeza está bastante lejos del suelo y tiene un volumen en relación con los enormes colmillos que lleva en la quijada superior; su peso es por consiguiente muy considerable, y el pescuezo que la sostiene muy corto: si careciesen de trompa, hubiera sido pues necesario dar al resto de su organización otras formas.

Los elefantes son los únicos mamíferos que se hallan provistos de semejante órgano de prehensión, pero existe algo análogo en ciertos animales de la misma clase, que están destinados á hozar la tierra para buscar en ella su alimento: así los tapires, animales bastante afines de los cerdos, tienen la nariz muy prolongada constituyendo una trompa pequeña susceptible de alargarse y de acortarse. Los desmanes, insectívoros pequeños, afines de las musarañas, presentan también conformación análoga.

§ 395. **Tronco.** — La columna vertebral no presenta sino modificaciones muy ligeras en la clase de los vertebrados, y en todos estos animales tiene los mismos caracteres que en el hombre (§ 271); haremos observar solamente que su longitud varía mucho, y que el número de vértebras que la componen está lejos de

esta clavícula furcular representan el hueso carocóideo de las aves y de los lagartos (*co*); en fin, el omóplato mismo (*o*), en vez de terminar por la cavidad destinada á contener la cabeza del

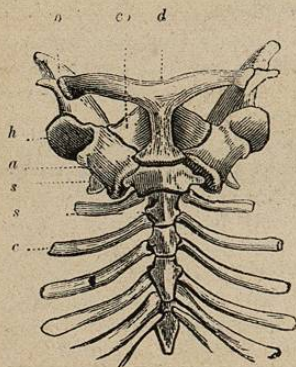


Fig. 224.

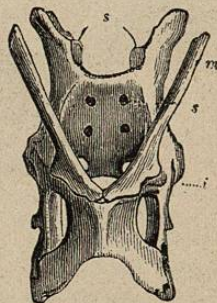
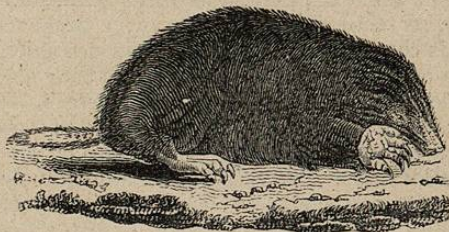


Fig. 225.

húmero, se prolonga y va á unirse directamente al esternón (*s*). Las funciones de la porción basilar de los miembros abdominales varían menos que las del hombro: por esto el sistema de conformación de dicha parte es más constante. Excepto en los cetáceos, en los cuales sólo existen vestigios de la pelvis, los huesos de las ancas (*i*) se articulan siempre sin movilidad con el sacro (*s*), y se unen entre sí por sus extremidades inferiores constituyendo un círculo completo más ó menos ensanchado llamado *pelvis*. La forma y dimensiones de este anillo óseo varía mucho; y debe observarse que, en igualdad de circunstancias, es más fácil la posición vertical sobre los miembros abdominales, cuanto más ancha sea la pelvis. Debe también observarse que en las zarigüetas y demás marsupiales, los músculos del abdomen, que forman la bolsa de estos animales, están sostenidos por dos huesos especiales que salen de la parte anterior de la pelvis, y que los anatómicos designan con el nombre de *huesos marsupiales* (fig. 223, *m*).

El brazo y el muslo no presentan, en todos los mamíferos, sino un hueso solo, el húmero ó el fémur. Los huesos del antebrazo y de la pierna son generalmente los mismos que en el hombre; pero, en los murciélagos, existe en los miembros anteriores, lo mismo que en los posteriores, una rótula distinta. De ordinario

son todos estos huesos tanto más cortos y más anchos, cuanto mayor sea la fuerza con que el animal tenga necesidad de mover los miembros, y, al contrario, son largos y delgados cuando la rapidez es el carácter esencial del movimiento que aquél tenga que

Fig. 226. — Topo (*Talpa*).

ejecutar. El topo (fig. 226), que se sirve de sus miembros anteriores para escarbar la tierra, y la gamuza ó el corzo, que admiran por la ligereza y extensión de sus saltos, pueden servir de ejemplos de estos dos géneros de modificaciones.



Fig. 227. — Húmero del topo.



Fig. 228. — Pata anterior.

Cuando la mano se convierte en órgano de locomoción y no de prehensión, el radio no puede girar sobre el cúbito y concluye por soldarse tanto á éste, que llega á no poderse distinguir: lo mismo sucede con el peroné, que se confunde con la tibia en los cuadrúpedos de pesuña.

La conformación de la mano y del pie varía mucho en esta clase de animales según deban servir los miembros para la prehensión, la natación ó el vuelo. Ya hemos tratado de estas curiosas modificaciones y, por consiguiente, es innecesario hacerlo aquí de nuevo; sólo añadiremos que el número de dedos no pasa jamás de cinco, y disminuye tanto más, cuanto de manera más exclusiva sean dedicados á la marcha los cuatro miembros.

§ 398. **Órganos de los sentidos.** — El grado de flexibilidad de los dedos y la naturaleza de los movimientos influye en sus funciones, no sólo como órganos de locomoción y de prehensión, sino también como instrumentos del tacto. Cuando no pueden rodear los objetos para palparlos, no pudiendo la mano amoldarse de cierta manera á la forma de éstos, tiene necesariamente que ser muy imperfecto el tacto; y tiende á embotarse todavía más cuando la uña en vez de dejar descubierta la mayor parte de la extremidad del dedo, la envuelve por completo y toma la forma de pesuño ó casco. Luego, la perfección más ó menos grande de este sentido influye á su vez en el desenvolvimiento de la inteligencia, y puede decirse con razón que, en la inmensa mayoría de los casos, si no siempre, las facultades de los mamíferos son tanto más superiores, cuanto mejor conformados son sus miembros para asir y palpar.

§ 399. Los órganos de los demás sentidos presentan casi el mismo modo de organización que en el hombre, en todos los animales de esta clase. En los que son notables por su gran olfato (en los carnívoros más que en todos los otros; el perro, verbigracia), las fosas nasales y los senos frontales adquieren un crecimiento muy considerable, y las conchas que resaltan en el interior de la cavidad olfatoria se desarrollan mucho; disposiciones cuya utilidad es fácil de comprender, pues ambas tienden á dar á la membrana pituitaria, asiento de este sentido, superficie más extensa.

§ 400. Los ojos son, por lo general, mayores proporcionalmente en los mamíferos nocturnos que en los que buscan su alimento en pleno día; y en los primeros, la pupila, al contraerse por la influencia de la luz, en vez de conservar su forma circular, toma de ordinario la apariencia de una hendidura. En los que están condenados por su vida subterránea á oscuridad completa (verbigracia, los topos), son los ojos extremadamente pequeños y en ocasiones no existen sino vestigios de ellos; en fin, en los mamíferos que viven en el agua, es el cristalino más esférico que en los que viven en el aire; y esta disposición es necesaria para aumentar el poder refringente del ojo, que, en igualdad de circunstancias, tiene necesidad de poder repñir los rayos de luz con tanta más fuerza cuanto más denso sea el medio en que se halle. Obsérvase también que, en muchos de estos animales, existe en el fondo del ojo, en la coroides, una mancha coloreada de una manera muy viva que se designa con el nombre de *tapiz*, pero cuyas funciones se ignoran. Muchos tienen además un tercer párpado muy desarrollado y dispuesto verticalmente al ángulo interno de los otros dos. En conclusión, la dirección de los ojos

varía mucho: en el hombre están dirigidos casi directamente hacia el frente; pero á medida que se descende en la serie de los mamíferos, hacia aquellos de facultades menos desarrolladas, se observa que éstos órganos se vuelven cada vez más laterales, hasta el punto que, en muchos, la esfera de la visión es por completo diferente para cada ojo y que el animal no puede ver directamente delante de él.

§ 401. El aparato auditivo presenta así mismo en algunos mamíferos modificaciones que parece que están en relación con las costumbres de estos animales. En los que viven en el agua ó bajo de tierra, la concha auditiva es por lo general muy pequeña ó hasta completamente rudimentaria; y, á medida que se descende del hombre á los herbívoros, se ve á esta parte tomar cada vez más la forma de una trompetilla acústica, crecer y volverse cada vez más movable. Nótase también que, en los cuadrúpedos nocturnos, la membrana del tímpano ocupa por lo general más espacio y se encuentra más á flor de la cabeza que en los diurnos.

§ 402. **Sistema nervioso.** — En cuanto al sistema nervioso, no difiere en los mamíferos comunes sino por el desarrollo más ó menos considerable de algunas de sus partes. En todos estos animales la masa nerviosa encefálica es muy considerable, sea en proporción con el volumen del cuerpo, sea en relación con el grueso de los nervios; pero todos los órganos que la componen no contribuyen con igualdad á su desarrollo: así los hemisferios cerebrales son muy voluminosos, mientras que los tubérculos ópticos son demasiado pequeños ó casi rudimentarios; y más adelante veremos que, en las aves, reptiles y peces sucede lo contrario. El cerebelo es igualmente bastante voluminoso en la mayor parte de los mamíferos; compónese siempre de un lóbulo medio (*proceso vermicular superior*), de dos hemisferios que parecen formados por muchas láminas á causa de los surcos transversales que presentan, y de una comisura que rodea la médula espinal por debajo y que se llama *protuberancia anular*. Por lo demás, el desarrollo de estas partes varía mucho en los mamíferos, no solamente respecto á su volumen, sino también al de los surcos ó circunvoluciones y *anfractuosidades* de su superficie. Á medida que se pasa del hombre á los monos, de éstos á los carnívoros y de los carnívoros á los roedores se ve por lo general volverse el cerebro cada vez más pequeño y cada vez más liso. Ordinariamente la cara se desarrolla en sentido contrario del encéfalo y del cráneo; de modo que hasta cierto punto se puede juzgar de la conformación de éste por aquélla, y apreciar de una manera aproximada, por la comparación de estas dos partes de la cabeza, la extensión de las facultades intelectuales y morales (§ 342).



Debe también observarse que en los mamíferos del orden de los marsupiales y en los monotremos, presenta el cerebro otro género de imperfección que resulta de la falta ó del estado rudimentario del *mesolobo* ó *cuerpo calloso*, que, en todos los demás animales de la misma clase, unen entre sí los dos hemisferios cerebrales.

§ 403. **Funciones de nutrición.** — Las funciones de nutrición se ejecutan en todos los mamíferos poco más ó menos como en el hombre; por esto la estructura de los órganos que están destinados á su ejercicio varía muy poco en los numerosos animales de dicha clase. El aparato digestivo es el que presenta diferencias más importantes.

Casi todos los mamíferos tienen dientes destinados á triturar sus alimentos; pero como ya hemos visto (§ 53), el número y forma de estos órganos varía con el régimen del animal. Algunas veces se hallan reemplazados por láminas córneas que, en las ballenas, constituyen lo que se llama *barbas de ballena* (fig. 27 y 29); y otras también, se prolonga el hocico formando una especie de pico córneo muy ancho, aplanado y provisto lateralmente de laminillas transversales que presentan mucho parecido con el pico de un pato, lo que ha valido á los animales en los cuales existe el nombre de *ornitorincos*.

§ 404. La conformación del estómago varía mucho en la clase de los mamíferos, resultando algunas veces de estas diferencias

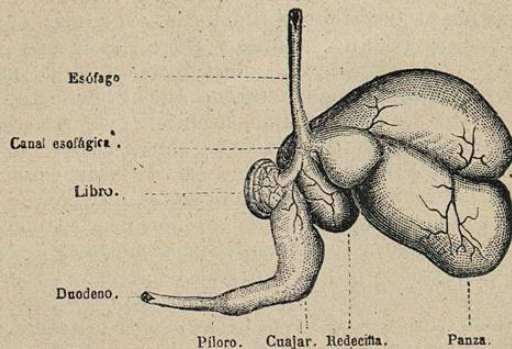


Fig. 229. — Exterior de los estómagos del carnero.

particularidades fisiológicas de altísima importancia. Por lo general, este órgano es simple, como en el hombre (fig. 42, p. 51) y en el mono (fig. 11); pero en ocasiones se compone de una

serie de bolsas distintas, y, en este caso, sucede ordinariamente que los alimentos, después de haber permanecido cierto tiempo en la primera cavidad estomacal, vuelven á la boca, para sufrir masticación más completa antes de pasar á las partes siguientes del tubo digestivo: fenómeno que se designa con el nombre de *rumia*.

Cuatro son los estómagos de los animales que rumian (el carnero y el buey, por ejemplo). El primero, que es el más vasto de todos, se llama *panza* ó *herbario* (fig. 229). Su superficie interna se halla cubierta de papilas y entapizada con una capa epidérmica (fig. 230); ocupa una gran parte del abdomen, particularmente del lado izquierdo. El segundo estómago, llamado *redecilla* ó *retículo*, es pequeño y se encuentra á la derecha del esófago por delante de la panza, del cual parece un apéndice á primera vista. En su interior forma la membrana mucosa que lo cubre una multitud de pliegues dispuestos á modo de mallas ó de celdillas poligonales, semejantes á las de los panales de abejas (fig. 230).

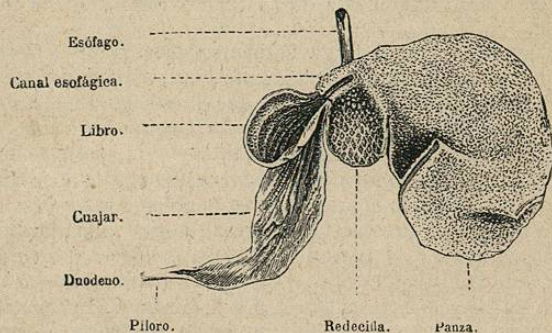


Fig. 230. — Interior de los estómagos del carnero.

El tercer estómago, que es algo mayor que la redecilla, está situado á la derecha de la panza y ha recibido el nombre de *libro*, á causa de los grandes repliegues longitudinales que tiene en su interior y que se parecen á las hojas de un libro. En tin, el cuarto estómago, que por su volumen es intermediario entre la panza y el libro, se encuentra á la derecha de esta última cavidad. Su superficie interna, irregularmente plegada, se halla siempre humedecida por un líquido ácido, que es el jugo gástrico; y á causa de la propiedad de hacer cuajar la leche que posee este humor, se ha dado al órgano que le contiene el nombre de