

nas veces hasta tiene sus bordes más ó menos dentados, lo que hace de ella arma aun más poderosa. Puédese juzgar de las cos-



Fig. 285. — Milano (*Milvus*). Fig. 286. — Cabeza de halcón (*Falco*).

tumbres más ó menos sanguinarias de estos animales, por el grado en que el pico presente los diversos caracteres que hemos indicado. Así el halcón (fig. 286) es de todas las aves de rapiña la que tiene pico más ganchudo, más corto, mejor dentado y más robusto en proporción con el tamaño de su cuerpo: por lo mismo es el cazador más intrépido; mientras que el milano (fig. 285), que no se diferencia del halcón sino por tener el pico más débil, menos encorvado y sin bordes dentados, como también por sus garras menos robustas, es de natural cobarde; y el buitre (fig. 288), que tiene el pico aun más largo y por consiguiente menos fuerte, no llega á atacar á animales vivos y se nutre con carnes muertas. Las aves marítimas, que se alimentan de peces demasiado voluminosos para poderse engullir de un bocado, son igualmente notables por su pico grueso y ganchudo en el extremo (fig. 287); pero este órgano es mucho más largo que en las aves de rapiña, y por lo tanto menos poderoso. Cuando las aves piscívoras no buscan sino peces ó reptiles bastante pequeños para ser cogidos y tragados con facilidad, el pico es derecho, aun más largo y se parece á unas pinzas de largas ramas: los martin-pescadores (fig. 293) y las cigüeñas (fig. 289) presentan esta forma de pico. Las aves que se alimentan con insectos, gusanos, granos ó frutas, lo tienen distinto. En las primeras es por lo general delgado, muy largo y recto ó débilmente arqueado (fig. 290); á menos, sin embargo, que no cojan al vuelo los pequeños insectos con que se nutren, pues en este caso es corto, bastante ancho



Fig. 287.

contrario, tienen pico corto, grueso, convexo por encima ó cónico y de ordinario recto (fig. 292). Organización más notable aún del referido órgano es la que presenta en los pelicanos (fig. 294), aves acuáticas que tienen entre las dos ramas de la mandíbula inferior una gran bolsa cutánea muy extensible, en la cual acumulan el producto de su pesca para comérselo luego con calma. En conclusión, debe también observarse que el pico de las aves presenta algunas veces rarezas de forma cuya utilidad no cono-

y profundamente abierto: organización que se ve en las golondrinas, chotacabras (fig. 291), etc., y que les permite engullir con

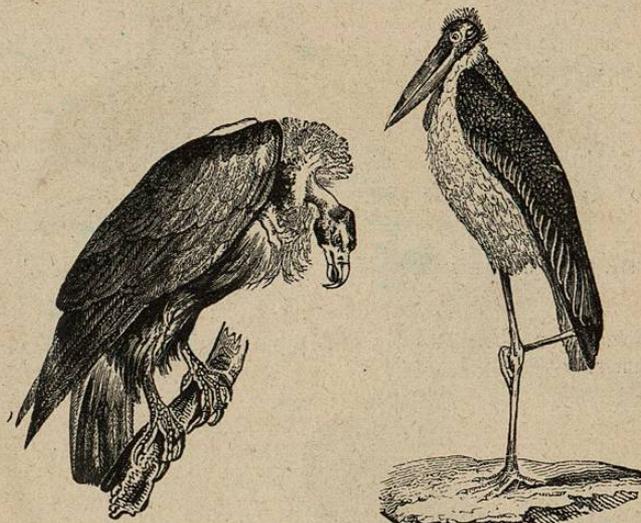


Fig. 288. — Buitre (*Vultur fulvus*).

Fig. 289. — Cigüeña (*Ciconia*).

facilidad su presa en su ancha garganta. Las granívoras, por lo



Fig. 290. — Abejaruco



291. — Chotacabras (*Caprimulgus*).

contrario, tienen pico corto, grueso, convexo por encima ó cónico y de ordinario recto (fig. 292).

Organización más notable aún del referido órgano es la que presenta en los pelicanos (fig. 294), aves acuáticas que tienen entre las dos ramas de la mandíbula inferior una gran bolsa cutánea muy extensible, en la cual acumulan el producto de su pesca para comérselo luego con calma.

En conclusión, debe también observarse que el pico de las aves presenta algunas veces rarezas de forma cuya utilidad no cono-

mós: tal es, por ejemplo, la especie de casco que tienen sobre



Fig. 292. — Gorrión (*Fringilla*)

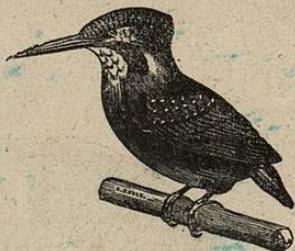


Fig. 293. — Martin-pescador (*Alcedo*).

dicho órgano los calaos (fig. 295) y que adquiere enormes dimensiones.

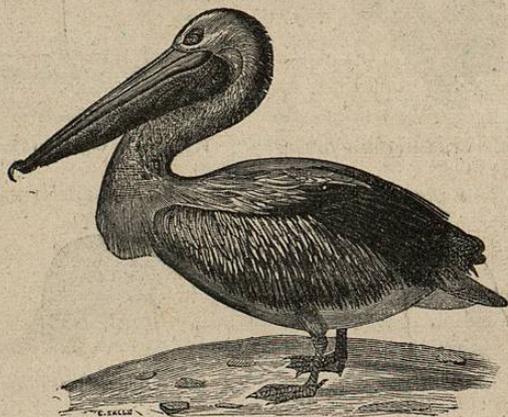


Fig. 294. — Pelicano (*P. onocrotalus*).

§ 441. La lengua sirve en ocasiones para la prehensión de los alimentos lo mismo que para la deglución, y presenta notables particularidades de estructura. El hueso hióides (*h*, fig. 226), sobre el cual va extendida, se prolonga hacia atrás en forma de dos largos cuernecillos que suben por detrás de la cabeza, dando en sus extremidades punto de inserción á músculos (*m*) fijados ante-

riormente en la quijada inferior; cuando estos músculos se contraen, bajan y adelantan dichos cuernecillos y empujan por consiguiente la lengua fuera de la boca. Este mecanismo es sobre todo curioso en los picamaderos (fig. 297), y en algunas otras aves que lanzan la lengua con extremada velocidad y á grandes distancias sobre los insectos con que se alimentan. El referido órgano presenta también en su forma diferencias importantes que observar. En los loros, que mascan el alimento hasta cierto punto, la lengua es gruesa y carnuda; en las aves de rapiña, es aún ancha y blanda; en la mayor parte de las granívoras (fig. 296) es seca, triangular y erizada, hacia su base, de puntitas cartilagosas; finalmente, en ciertas insectívoras, tiene la lengua en la punta ganchitos ó dientecillos.

Las glándulas salivares se hallan debajo de la lengua y consisten en aglomeraciones de folículos redondos. La saliva es de ordinario espesa y á veces completamente viscosa.

§ 442. La faringe no se halla separada de la boca por una túnica móvil, como en los mamíferos, y nada presenta de notable. El osófago (fig. 298), al llegar á la parte inferior del pescuezo, comunica con una primera cavidad digestiva, llamada *buche*, cuyas paredes son membranosas. Los alimentos permanecen cierto tiempo en este primer estómago, cuya forma y



Fig. 295. — Calao de casco de media luna (*Bucerus*).

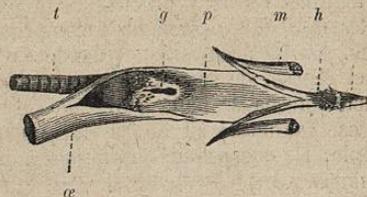


Fig. 296.

<sup>1</sup> Lengua, glotis, etc.: — *l*, lengua; — *h*, hióides; — *m*, músculos del hióides; — *p*, faringe; — *g*, glotis; — *t*, tráquea; — *α*, esófago.

tamaño varían. En las aves granívoras es donde más desarrollado se halla el buche; encuéntrasele también en las aves de ra-

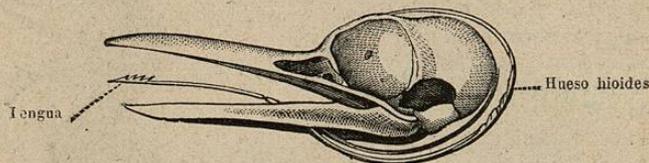


Fig. 297. — Cabeza ósea de picamadero.

piña diurnas, pero falta en los buhos, en el avestruz y en la mayor parte de las piscívoras. Por debajo del buche se estrecha de nuevo el esófago, y presenta á alguna distancia una segunda dilatación, llamada *ventrículo succenturiado*, cuya superficie interna tiene innumerables poros pequeñísimos que comunican con los folículos destinados á secretar el jugo gástrico: en general es reducido el volumen de este segundo estómago; pero en las aves que carecen de buche, es mucho mayor que de ordinario y parece que hace las veces de éste. En fin, este ventrículo desemboca inferiormente en un tercer estómago llamado *molleja*, donde concluye la quimificación; su capacidad varía mucho, pero su estructura presenta diferencias notables. En las aves que únicamente se alimentan con carne, las paredes de la molleja son delgadas y membranosas; pero en las que se nutren con alimentos más duros y difíciles de digerir, se halla provista de fuertes músculos destinados á comprimir estas materias y triturarlas. En las granívoras es donde es más muscular este órgano; el espesor de sus carnudas paredes es grandísimo, y su superficie interna se halla revestida de una especie de epidermis casi cartilaginosa; su fuerza es inmensa. En el avestruz, por ejemplo, los cuerpos más duros quedan triturados con sus contracciones y evidentemente sirve de aparato masticador.

El intestino que sigue á esta serie de estómagos, es mucho menos largo que en la mayor parte de los mamíferos, pero se compone también de dos partes: intestino delgado é intestino grueso. El primero, después de formar una primera curvatura, da vueltas en diferentes sentidos; el segundo difiere poco del anterior y no tiene dilataciones, pero en general se distingue fácilmente por la existencia, en el punto en que se une al primero, de dos apéndices tubiformes con su extremo tapado, que se llaman *ciegos*. Estos apéndices faltan, ó por lo menos son muy pequeños,

en la mayor parte de las aves de rapiña, pero son generalmente largos y bastante gruesos en las aves granívoras y omnívoras.

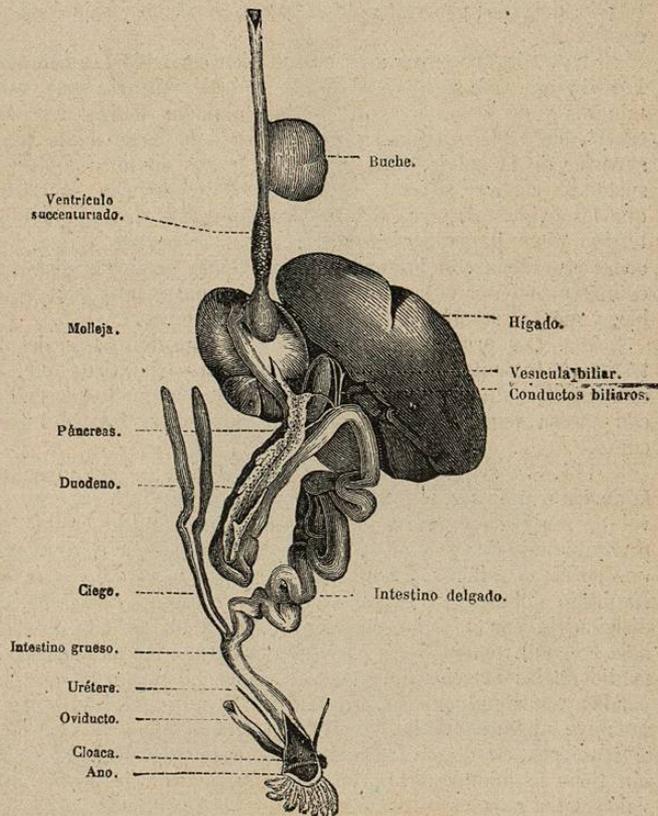


Fig. 298. Aparato digestivo de la gallina.

El hígado es muy voluminoso y llena gran parte del tórax, lo mismo que la parte superior del abdomen; porque estas dos cavidades no se hallan separadas á causa de ser rudimentario el músculo diafragma. Dicha glándula se halla dividida en dos lóbulos casi iguales y por lo general salen de ella dos conductos hepáticos que, después de unirse, desembocan en el intestino. En fin,

existe casi siempre la vejiguilla de la hier, que no recibe sino una parte de la bilis y la vierte en el intestino por un conducto especial. El páncreas está situado en la primera curvadura del intestino delgado: generalmente es largo, estrecho y más ó menos dividido.

El bazo, órgano cuyos usos no son bien conocidos, es pequeño. Los riñones, que secretan la orina, son al contrario muy voluminosos y de forma irregular; están alojados detrás del peritoneo, en varias cavidades que existen á lo largo de la parte superior de la pelvis, y no presentan, como en los mamíferos, sustancia cortical distinta. Los uréteres desembocan, lo mismo que los oviductos, cerca del ano, en una parte dilatada del intestino recto llamada *cloaca* (fig. 298); no existe vejiga, y la orina se evacúa con los excrementos. Como ya hemos dicho, se compone casi por entero de ácido úrico, que es muy poco soluble, y que, al secarse, forma una masa blanquizca.

§ 443. Los productos nutritivos de la digestión pasan del intestino al torrente de la circulación por vasos linfáticos que, al reunirse, forman dos canales torácicos; estos conductos desembocan en las venas yugulares de cada lado de la base del pescozo.

§ 444. La sangre de las aves es más rica de glóbulos que la de los mamíferos, y estos corpúsculos son elípticos (fig. 48) en vez de ser circulares. La manera como este líquido circula no presenta nada de particular, y el camino que sigue es el mismo que en los mamíferos. En efecto, la sangre pasa del ventrículo izquierdo del corazón á las arterias, que están encargadas de distribuirla por todos los órganos; vuelve á la aurícula derecha baja luego al ventrículo derecho, que la envía á los pulmones por medio de las arterias pulmonares; vuelve de nuevo al corazón por las venas pulmonares, penetra en la aurícula izquierda, y concluye al fin su vuelta circulatoria entrando en el ventrículo izquierdo de donde la hemos visto salir (fig. 59). El corazón tiene la misma forma, la misma estructura, la misma posición y las mismas envolturas que en los mamíferos; pero las paredes del ventrículo izquierdo son muy gruesas, y el ventrículo derecho envuelve el primero á la derecha y por debajo sin prolongarse hasta la punta de este órgano; las aurículas no tienen apéndice bien distinto al exterior; la válvula tricúspide se halla reemplazada por una lengüeta carnuda que se prolonga oblicuamente en el ventrículo derecho; en conclusión, la aorta, desde su nacimiento, se divide en tres gruesas ramas (fig. 299), de las cuales las dos primeras llevan la sangre á la cabeza, alas y músculos del pecho, y la tercera se encorva hacia bajo al rede-

dor del bronquio derecho y constituye la aorta descendente. Existen también algunas particularidades en el modo de distri-

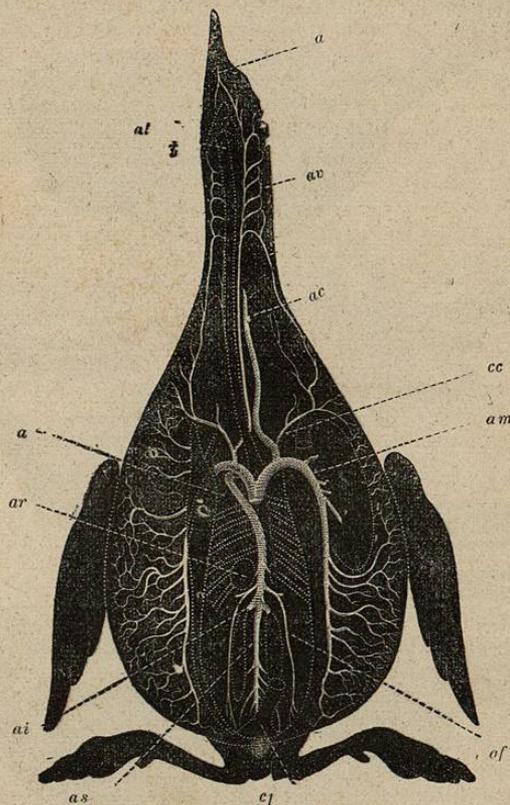


Fig. 299. — Sistema arterial de un ave<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Arterias del somormujo: — *a*, arteria aorta; — *am*, una de las gruesas arterias que nacen en el cayado de la aorta, la cual, después de producir la arteria carótida (*ac*) y la arteria subelavia, va á distribuirse en los músculos del pecho y corresponde á la arteria mamaria de los animales mamíferos; — *av*, una de las ramas de la arteria vertebral que se dirige á los músculos del hombro; — *cc*, curvaduras arteriales formadas por ramas de la carótida externa; — *al*, arteria lingual, — *l*, traquearteria; — *ar*, arterias renales; — *af*, arterias femorales; — *ai*, arteria isquiática que va á los miembros inferiores; — *as*, arteria sacra que sigue á la aorta y da nacimiento á la arteria mesentérica inferior, etc.; — *cl*, cloaca.

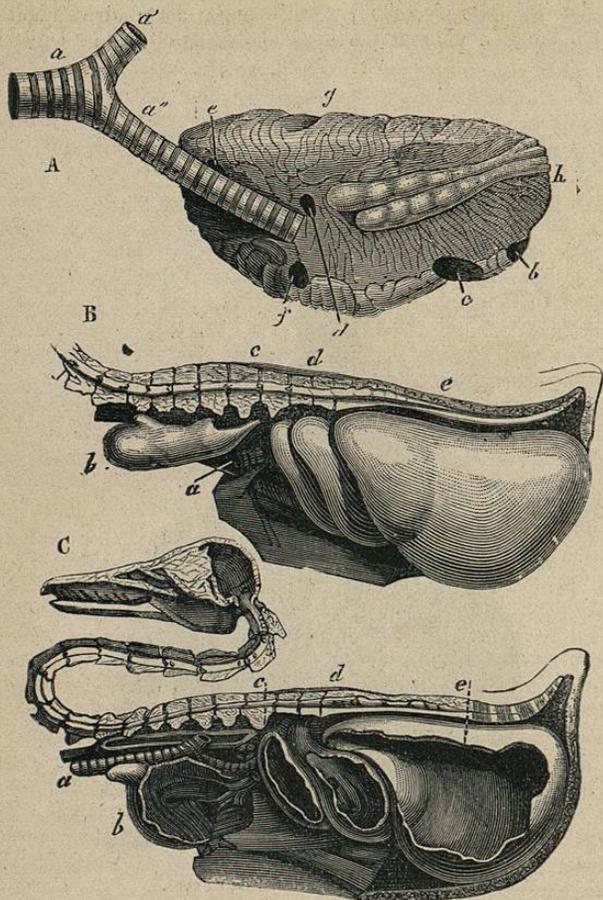


Fig. 300\*.

\* A, uno de los pulmones aislados: — *a*, porción de la traquearteria; — *a'*, porción del bronquio izquierdo; — *a''*, bronquio derecho que se dirige á los pulmones; — *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, aberturas de los bronquios en la superficie de los pulmones, que conducen á las bolsas neumáticas; — *h*, borde inferior del pulmón. — B, sección del tronco que presentan las principales bolsas neumáticas distendidas por el aire; — *a*, porción del bronquio que se introduce en el pulmón; — *b*, bolsa sub-clavia; — *c*, bolsa torácica anterior; — *d*, bolsa neumática posterior; — *e*, bolsa abdominal. — C, las mismas bolsas abiertas (según M. Sappey).

bución de las arterias, pero son poco importantes y hay solamente que observar que, en diversos puntos del cuerpo, constituyen estos vasos plexos notables anastomosándose frecuentemente entre sí. El sistema venoso termina en tres gruesos troncos, de los cuales es uno análogo á la vena cava inferior de los mamíferos, y los otros dos corresponden casi á las venas sub-cla-

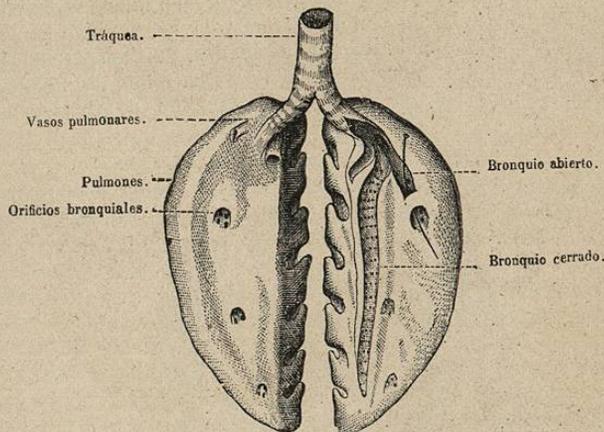


Fig. 301. — Pulmones de un ave.

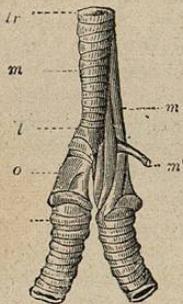
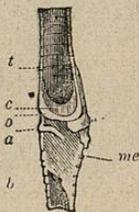
vias, que no se juntan para constituir un conducto común (ó vena cava superior) como en los animales últimamente citados.

§ 445. El aparato de la respiración presenta particularidades más importantes que el de la circulación. Los pulmones, como ya hemos dicho, comunican con grandes celdillas membranosas, y transmiten así el aire á diversas partes del cuerpo (fig. 300), de modo que la respiración es doble de cierto modo, encontrándose la sangre venosa en contacto con el oxígeno, cuando pasa á través de los vasos capilares pulmonares.

Los pulmones no están divididos en lóbulos, como los de los mamíferos, y falta mucho para que llenen el tórax; se hallan unidos á las costillas, y presentan muchas aberturas en su superficie inferior (fig. 301) pertenecientes á bronquios que los atraviesan de parte á parte, sirviendo para llevar el aire á las células neumáticas situadas entre los diversos órganos del animal. Estas cavidades están formadas por tabiques membranosos y comunican unas con otras; vense en el tronco algunas que presentan dimensiones considerables, y otras que se prolongan

hacia la cabeza y entre los músculos de los miembros: de este modo se introduce el aire hasta el interior de los huesos, y en algunas especies llega dicho fluido hasta el tejido conjuntivo subcutáneo.

El examen de las celdillas aéreas, en diferentes aves, demuestra que la cantidad de aire distribuido del modo indicado por las diversas partes del cuerpo, se halla, en igualdad de circunstancias, en relación con la energía y la continuidad de los movimientos del animal: así, en las águilas, gavilanes y demás aves muy voladoras, penetra dicho fluido en todos los huesos; mientras que, en las que no tienen la facultad de volar y no

Fig. 302<sup>1</sup>Fig. 303<sup>2</sup>

marchan sino lentamente, como los pingüinos, etc., se halla excluido de la mayor parte ó hasta de todo el esqueleto. Por lo general, el aire se encuentra en mayor abundancia en los huesos de los miembros más empleados en la locomoción: en el avestruz, verbigracia, presentan las celdillas aéreas un desarrollo notable en el fémur.

<sup>1</sup> Laringe inferior de la corneja: — *tr*, traquearteria; — *l*, tambor formado por la extremidad inferior de la tráquea; — *o*, huesecillo medio de la tráquea; — *b*, primer anillo de los bronquios, separado del tercer huesecillo de la laringe por un espacio membranoso; — *m*, músculos propios de la laringe: se han quitado los del lado opuesto; — *m'*, músculo depresor de la tráquea.

<sup>2</sup> Corte vertical de la laringe: — *t*, porción inferior de la tráquea hendidada por la mitad; — *c*, membrana semilunar situada encima del punto de reunión de las dos glotis y fijada en una caja ósea (*o*); — *a*, rodete que forma el labio interno de la glotis derecha; — *me*, cara interna del bronquio derecho formado por una membrana tímpaniforme; — *b*, porción de la cavidad del bronquio derecho descubierta por la sección de una parte de esta membrana.

Las aves son los animales que tienen respiración más activa; consumen proporcionalmente más oxígeno que los mamíferos y resisten menos tiempo á la asfixia. Son también los animales que desarrollan más calor; la temperatura de su cuerpo se eleva á 41, 42, 43 y hasta 45 grados centígrados, y las plumas que las cubren les son utilísimas para impedir su enfriamiento cuando se elevan en la atmósfera á alturas considerables.

§ 446. Lo mismo que en los mamíferos, el órgano de la voz depende del aparato respiratorio. La laringe superior es de estructura muy simple y sirve poco ó nada para la producción de los sonidos. Su abertura tiene la forma de una hendidura (*g*, fig. 296) cuyos bordes no pueden estirarse ni alojarse; en ella no se encuentran ventrículos, cuerdas vocales ni epiglotis. Pero en la extremidad inferior de la tráquea, existe una segunda laringe cuya función es muy notable, y cuya estructura es tanto más complicada, cuanto mejor module el pájaro su canto. En los pájaros cantores, se compone este aparatito de una especie de tambor óseo (*l*, fig. 302), cuyo interior se halla dividido inferiormente por un travesaño de la misma naturaleza, que tiene encima una membrana delgada de forma semi-lunar (*c*, fig. 303). Este tambor comunica inferiormente con dos glotis formadas por la terminación de los bronquios y provistas cada una de dos labios ó cuerdas vocales; en fin, músculos, cuyo número varía según las especies, se extienden entre los diversos anillos que componen estas partes, moviéndolos de manera que extienden más ó menos fuertemente las membranas que sostienen. En las aves que se hallan privadas de la facultad de modular los sonidos de manera complicada, falta el tabique membranoso de que acabamos de hablar; y en las que no cantan no existen músculos propios de la laringe inferior, no pudiendo ser modificado el estado de la glotis sino por los que elevan ó descienden la tráquea.

§ 447. Las aves son ovíparas y no tienen, como los animales de la clase precedente, mamas para amamantar sus polluelos. La duración de la incubación (ó del tiempo que el nuevo animal tarda en desarrollarse en el interior del huevo) varía en las diferentes especies, pero es casi constante en cada una de éstas: en el pájaro mosca, el animal más pequeño de esta clase, dicho período es sólo de doce días; en los canarios criados en domesticidad es de quince á diez y ocho días, y de veinte y un día en las gallinas, de veinte y cinco en los patos, de cuarenta á cuarenta y cinco días en los cisnes. Para este fenómeno es necesario cierto grado de calor; el del sol basta para hacer salir del cascarón los polluelos de algunas aves de

las regiones intertropicales; pero, por lo general, no sucede así, y, para mantener los huevos á la conveniente temperatura, los cubre la madre con su cuerpo y los deposita en un lecho propio para que se hallen abrigados.

Algunas aves se contentan, para esto, con labrar en tierra ó en la arena un hoyo redondo; pero la mayor parte de ellas despliegan habilidad y arte notable en la construcción de esta especie de nido; una cosa no menos sorprendente es la regularidad con la cual todas las generaciones sucesivas ejecutan los mismos trabajos y hacen los nidos exactamente iguales, aun cuando las circunstancias en que estos animales han estado colocados no les haya permitido nunca ver y tomar lecciones de sus antecesores; un instinto admirable les guía y les lleva á tomar un sinnúmero de precauciones cuya utilidad no conocen previamente. Las paredes del nido están de ordinario hechas con tallitos flexibles y algunas veces masticados con tierra amasada con la saliva viscosa del animal; mas su forma y disposición varía mucho, como ya hemos tenido ocasión de ver (§ 328). Casi todas las aves entapizan el interior con sustancias suaves que reunen con cuidado, ó hasta con un plumón sedoso que se arrancan del pecho. La sustancia caliente y ligera empleada en la economía doméstica con el nombre de *edredón* ó *flojel*, no tiene otro origen; procede de una especie de ánade llamado *éider* (*anas mollissima*) (fig. 304), que vive en las islas de los mares árticos, y que tiene la costumbre de des-



Fig. 304. — Eider (*A. mollissima*).

pojarse del plumón del pecho y vientre para con él cubrir su nido y abrigar sus huevos.

La puesta se verifica, por lo general, una vez al año, en ocasiones dos, y en estado doméstico, se hace aún mayor la fecundidad. De ordinario es mayor el número de huevos en las especies pequeñas que en las grandes: las águilas ponen sólo uno ó dos; el pavo y el régulo, de quince á veinte. La cons-

tancia con que estos pájaros incuban sus huevos es admirable: algunas veces se dividen este cuidado el macho y la hembra; otras veces el macho se limita á satisfacer las necesidades de la hembra mientras ésta permanece echada, y en otras especies la

madre sola se ocupa en la incubación. Por lo general sólo á la fuerza y obligada por el hambre se separa algunos instantes de su progenie; y cuando los pequeñuelos salen del cascarón, su instinto maternal la induce á prodigarles los más tiernos cuidados: cúbrelos con sus alas para preservarlos del frío, y les trae alimentación escogida, que á menudo echa en sus picos después de haberla digerido á medias para hacerla más apropiada á su delicado estómago. Vésela también guiar sus primeros pasos, enseñarles á servirse de las alas, y, cuando les amenaza un peligro, desplegar para salvarles tanto valor como abnegación y, hasta casi podría decirse, inteligencia. Hay no obstante algunas aves que ponen sus huevos en los nidos que no les pertenecen, para hacerlos incubar por nodrizas extrañas: tal hace el cuclillo, que pone sus huevos en nidos de currucas, verderones, mirlos ó de cualquiera otro pájaro insectívoro que tenga la costumbre de nutrir sus pequeñuelos con alimentos que también convengan á los jóvenes cuclillos; y, cosa notable, la pájara que se encuentra con estos intrusos se vuelve para ellos madre cariñosa é infatigable, aunque la privan de sus propios hijos. Según algunos naturalistas, los cuclillos tienen el cuidado de destruir los huevos que encuentran en el nido donde ponen el suyo; mas otros observadores aseguran que el cuclillo joven mismo se encarga de echar del nido en seguida que nacen, los pequeñuelos cuyo sitio usurpa. El ilustre Jenner, médico inglés á quien se debe el descubrimiento de la vacuna, nos dice haber visto muchas veces los medios puestos en práctica por este pequeño intruso para deshacerse de sus débiles compañeros: el pequeño cuclillo se desliza debajo de uno de los pajaritos cuyo nido comparte y no tarda en conseguir ponérselo sobre el lomo, donde le sujeta con las alas; en seguida, arrastrándose reculando hasta el borde del nido, le arroja por encima; luego comienza el mismo trabajo con un segundo pajarito y así sucesivamente hasta que queda solo en el nido. No se conoce bien la causa que determina á los cuclillos á abandonar del modo dicho á otros pájaros los cuidados de la incubación. Á menudo permanece el casar en los alrededores del lugar en que fueron puestos los huevos; y los pequeñuelos, cuando pueden volar, se separan de sus padres adoptivos y se van con los que son naturales, que se cuidan de completar su educación.

El instinto que induce á las aves á incubar sus huevos es en general de los más poderosos; y no obstante, esa impulsión, de cierto modo ciega, es susceptible de ser modificada, hasta cierto punto, por las circunstancias exteriores. Así, las avestruces incuban sus huevos cuando viven en climas templados, pero dejan la incubación al calor de los rayos solares cuando viven en la zona

tórrida. Parece también que muchas de estas grandes aves reúnen á menudo sus huevos en el mismo hoyo y turnan en el cuidado de incubarlos.

§ 448. Tiene grandísimo interés la observación de los cuidados que las aves prodigan á sus hijuelos; pero es instinto más singular, y por consiguiente más notable aún, el que induce á ciertas especies á cambiar de clima según las estaciones, y á hacer, en determinadas épocas del año, viajes más ó menos largos (§ 325). Algunas especies emigran de este modo para huir del frío ó para buscar una temperatura menos elevada, y van al mediodía ó al norte para poner ó para pasar allí el tiempo de la muda; otras cambian de país para procurarse más fácilmente los medios de subsistencia: la mayor parte de las insectívoras se hallan en este caso; pero existen aves que ejecutan viajes regulares sin que para ello tengan ningún motivo apreciable, y sin que parezca que su traslación introduce ningún cambio muy notable en las condiciones en que se encuentran. Por lo demás, cualquiera que sea la circunstancia que haga la emigración periódica de las aves útil á ellas mismas ó á su prole, es bien evidente que de ordinario no es dicha causa la determinante; las aves viajeras experimentan, en ciertas épocas del año, la necesidad de cambiar de región, como en otras experimentan el deseo de construir su nido, sin ser inducidas á esto por un cálculo intelectual ó por la previsión de las ventajas que de ello obtienen. Por lo general es un instinto ciego el que las induce, instinto que á veces se desenvuelve con independencia de todo lo que puede influir en el momento sobre el bienestar del animal. Así, en observaciones hechas con algunas aves viajeras de nuestro país, se ha visto manifestarse con fuerza dicha necesidad en la época ordinaria, aunque se haya tenido el cuidado de mantener al rededor de estos animales una temperatura constante, se les haya dado alimentación conveniente, y se haya tenido la precaución de elegir para los experimentos individuos jóvenes que aun no habían podido contraer la costumbre de emigrar. Cuando cambian de clima, no esperan para partir que el frío les sea insoportable, y no son echados poco á poco hacia el mediodía por el aumento gradual de los fríos del invierno, sino que preceden á éste trasladándose en seguida y casi de un tiro á las regiones tropicales. A menudo se les ve volver en la primavera, cuando la temperatura está aun más baja de lo que se hallaba cuando partieron, y, en ciertas especies, lo repetimos, las emigraciones no coinciden con ninguna circunstancia exterior. Este fenómeno es, por consiguiente, inexplicable; pero en esto no se diferencia de todos los que determina el instinto, y á medida que adelantamos en el estudio de los animales, ten-

dremos ocasión de ver muchísimos hechos análogos que no son ni menos interesantes ni menos incomprensibles.

Pero de que las emigraciones dependan de una impulsión instintiva y ciega, no debe deducirse que las circunstancias exteriores dejan de tener influencia en el desenvolvimiento de la necesidad que las aves viajeras experimentan de cambiar de habitación; nótese, al contrario, que dicho fenómeno coincide en general con variaciones atmosféricas, y que la época de la llegada y de la partida es á menudo adelantada ó retardada, según se prolongue más ó menos la estación fría.

La época en la cual las aves viajeras llegan á nuestro país ó le abandonan, varía según las especies. Las que son originarias de las regiones más septentrionales de Europa llegan á fines de otoño ó á principios de invierno, y desde los primeros días estivales, huyen del calor como habían huído del frío excesivo, y vuelven hacia el Norte para verificar allí la puesta. Otras aves que nacen siempre en nuestras regiones, y que por consiguiente deben ser consideradas como esencialmente indígenas, las abandonan en otoño, y después de pasar el invierno en climas cálidos, reaparecen entre nosotros en primavera, ó bien, evitando al contrario el calor moderado de nuestro estío, emigran hacia las regiones árticas. Otras hay aún que, propias de los países meridionales, se dirigen hacia el Norte para librarse del ardor del sol del verano; y llegan entre nosotros á mediados del buen tiempo. En fin, las hay también que jamás permanecen en nuestras regiones, y que, en sus emigraciones anuales, sólo pasan por ellas. La época de la llegada y la partida de estas viajeras se halla en general determinada de una manera precisa para cada especie, y la experiencia ha enseñado que en ciertas localidades los cazadores pueden contar con la llegada de tales ó cuales aves, como con una renta cuyos plazos venciesen en día fijo. La edad introduce no obstante en ella alguna diferencia: vese de ordinario que los jóvenes no se ponen en marcha sino algún tiempo después que los adultos; y esto parece que depende de que, verificándose la muda más tarde en ellos que en estos últimos, no se hallan aún restablecidos de la especie de enfermedad que acompaña dicho fenómeno, en el momento en que los adultos están ya en estado de sufrir las fatigas del viaje.

§ 449. Otro hecho no menos curioso en la historia de las aves, es la facultad por medio de la cual se orientan estos animales en un país desconocido, y saben reconocer á distancias inmensas el camino que deben seguir para llegar á su nido. Las palomas viajeras ó palomas-correos presentan un ejemplo

notable de este instinto ó sentido incomprensible para el hombre (§ 325); las golondrinas nos lo presentan igualmente. Estos pájaros hacen, como ya lo hemos dicho (§ 325), viajes bastante largos; y no obstante, por un instinto singular, saben encontrar en la primavera siguiente los lugares donde ya han anidado, y vuelven siempre á ellos. Hase comprobado este hecho atando en las patas de algunas golondrinas cordoncillos de seda para estar cierto de su identidad. Estas avecillas construyen su primer nido en los alrededores de aquél donde han nacido; la golondrina de las chimeneas fabrica cada año el suyo encima del nido del año precedente, y la golondrina de ventana se establece en el que había dejado en el otoño. Spallanzani, célebre fisiólogo italiano del siglo pasado, vió, durante diez y ocho años consecutivos, volver los mismos casares á sus antiguos nidos casi sin ocuparse en componerlos. Las golondrinas demuestran, además, en otras ocasiones, la singular facultad de dirigirse hacia un lugar determinado, del que se encuentran á considerable distancia: si se lleva lejos una clueca encerrada en una jaula y se le da libertad, elévase primero muy alta como para examinar el país y luego se dirige en línea recta al sitio donde quedó su nidada.

Spallanzani repitió con buen éxito este experimento diversas veces y vió un casar de golondrinas de ribera, que había llevado á Milán, llegar en trece minutos al lado de sus hijuelos que habían quedado en Pavia.

§ 450. El instinto de la sociabilidad se halla también muy desarrollado en ciertas aves: ya hemos tenido ocasión de hablar de la manera como muchos de estos animales se reúnen en bandadas innumerables para viajar juntos, y de los socorros mutuos que en ocasiones se prestan (§ 329, 330, 339); mas debe tenerse presente que este instinto no se desenvuelve sino en las especies que se alimentan con insectos y con sustancias vegetales, y que las aves de rapiña viven casi siempre solitarias ó solamente reunidas por pares.

§ 451. Las aves, lo mismo que los mamíferos, varían también entre sí en la manera como se procuran su alimentación: la mayor parte no la buscan sino de día, pero las hay igualmente que son nocturnas ó que no levantan el vuelo sino durante el crepúsculo; y es digno de observarse que estas últimas tienen en general colores oscuros y plumaje suave, de modo que sus alas baten el aire sin ruido, como si el Creador, en su previsión infinita, hubiera querido favorecer de este modo la caza á que se entregan estas aves en la oscuridad. Las diversas especies de la familia de los buhos, los chotacabras, etc.,

presentan ejemplos de esta coincidencia entre las costumbres del ave y la naturaleza de su plumaje.

§ 452. Los naturalistas conocen como unas diez mil especies de aves; y como la organización de ellas presenta mucha uniformidad, su clasificación presenta dificultades considerables. Los caracteres que se utilizan para dividir las en órdenes, familias y géneros son suministrados principalmente por la confrontación del pico y de las patas, órganos cuya estructura se halla en relación con el régimen de dichos animales. Cuvier, cuyo método seguimos aquí, las divide en seis órdenes, á saber: *Rapaces*, *Pájaros*, *Trepadoras*, *Gallináceas*, *Zancudas* y *Palmípedas*.

§ 453. LAS RAPACES Ó AVES DE RAPIÑA, se caracterizan por lo fuerte de sus uñas y pico; la mandíbula superior es robusta, encorvada hacia el extremo y terminada en una punta aguda apropiada para desgarrar la carne de los animales con que se alimentan; y los dedos, igualmente vigorosos, tienen uñas ganchudas y fuertes con las cuales sujetan su presa. Por lo general, todo su cuerpo indica una fuerza considerable y su aspecto denota la ferocidad de su carácter. Unas son *diurnas*, y se distinguen por su plumaje apretado y sus ojos dirigidos lateralmente: son éstas los Buitres (fig. 288), Gipaetos (fig. 305), Halcones, Águilas (fig. 280), Gavilanes, Mila-



Fig. 305. — Gipaeto ó quebranta-huesos (*Gypaetus barbatus*).

nos (fig. 285), Buaros, etc. Las otras son *nocturnas*, y constituyen la familia de los Buhos (fig. 306), que se caracterizan por un plumaje flojo y por la dirección anterior de los ojos.

§ 454. LOS PÁJAROS tienen las patas delgadas, débiles y organizadas del modo ordinario, es decir ni palmadas, ni armadas de uñas ganchudas y fuertes, ni alargadas en forma de zancos, y con un solo dedo dirigido hacia atrás. Su pico es