

el vuelo como las precedentes, y se caracterizan por palmura aun más completa de las patas; en fin, los Cisnes, Gansos y Ana-

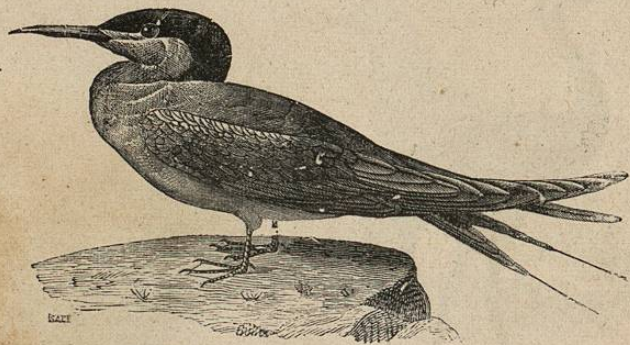


Fig. 318. — Golondrina de mar (*Sterna nigra*).

des (fig. 283), cuyo pico se halla revestido de una piel blanda en vez de sustancia córnea.

CLASE DE LOS REPTILES.

§ 459. La clase de los REPTILES comprende *todos los animales vertebrados de sangre fría, cuya respiración es aérea é incompleta desde el nacimiento*. Tienen pulmones como los mamíferos y las aves; pero su aparato circulatorio se halla siempre dispuesto de manera que una parte de la sangre ve-



Fig. 319. — Lagarto verde (*Lacerta ocellata*).

nosa se mezcla con la sangre arterial sin haber pasado por el órgano respiratorio, y en general esta mezcla se verifica en el corazón, que no presenta sino un solo ventrículo, con el cual comunican las dos aurículas (§ 108). En fin, la piel de estos animales se halla casi siempre cubierta de escamas.

Por su forma general, se parecen los reptiles más á los mamíferos que á las aves; pero por lo demás presentan á este

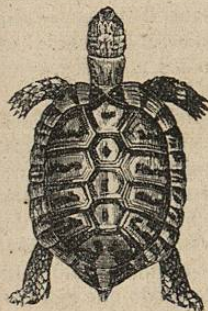


Fig. 320. — Tortuga griega.

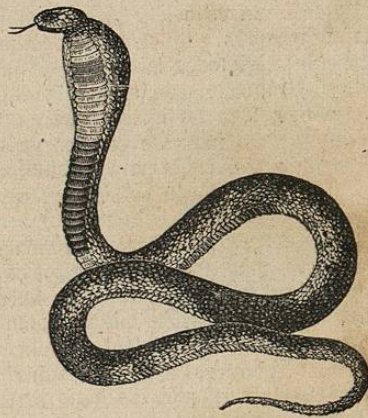


Fig. 321. — Naja aspid.

respecto mucha variación, como puede verse comparando entre sí una tortuga (fig. 320), un lagarto (fig. 319) y una ser-



Fig. 322. — Calceio.

piente (fig. 321). Casi siempre tienen cabeza muy pequeña y cuerpo muy largo. Algunos, como las serpientes, carecen completamente de miembros ó no tienen sino vestigios de ellos (fig. 322); pero la mayor parte de estos animales, los lagartos, por ejemplo, tienen cuatro patas organizadas para que sirvan para la marcha y para la natación. Por lo demás, sus miembros son de ordinario muy cortos para impedir al tronco de arrastrarse por el suelo, y, en vez de hallarse dirigidos paralelamente al eje del cuerpo y de moverse en dicho sentido, se dirigen en general de lado, y se mueven de fuera á dentro perpendicularmente á este eje, disposición que es muy desfa-

vorable á la locomoción: por esto los reptiles parece que marchan arrastrándose más bien que caminando, de lo cual viene el nombre que se les ha dado.

§ 460. Su esqueleto presenta variaciones de estructura bastante mayores que el de los animales vertebrados de sangre caliente: casi todas las partes de que se compone pueden faltar alternativamente, con excepción de la cabeza y de la columna vertebral; mas los huesos que en él se encuentran conservan siempre gran parecido con los de los mamíferos y aves, y se reconocen fácilmente para considerarse como los análogos.

§ 461. El cráneo es siempre pequeño y la cara cumplida; la quijada inferior se halla compuesta de muchas piezas, como en las aves, y se articula también con un hueso del temporal (el hueso cuadrado ó hueso timpánico); algunas veces hasta se halla á su vez suspendido este hueso de una palanca movable (fig. 334), disposición que aumenta mucho la dilatabilidad de la boca, como más adelante veremos al hablar de la deglución en las serpientes. La quijada superior es de ordinario inmóvil, pero en las serpientes se halla articulada de modo que ejecuta algunos movimientos; en muchos reptiles, verbigracia en los lagartos y tortugas, los huesos del cráneo se prolongan lateralmente por encima de las sienas, en forma de escudo, dando así á la cabeza considerable anchura. En fin, la cabeza es en general poco movable, y se articula en la columna vertebral por medio de un solo cóndilo de muchas facetas.

§ 462. Los huesos del tronco presentan, en su disposición y número, variaciones más considerables. En los lagartos, cocodrilos y demás reptiles organizados casi de la misma manera, obsérvanse por lo general pocas anomalías; nótese solamente que las costillas son más numerosas que en los mamíferos ó en las aves, y que cubren el abdomen lo mismo que la porción torácica del cuerpo. En las serpientes, falta el esternón y los huesos de los miembros; y las costillas, cuyo número es grandísimo, se hallan libres por su extremidad inferior: cuéntanse algunas veces más de trescientos pares, en la culebra, por ejemplo, y son bastante movibles para que el animal pueda servirse de ellas como de botareles en sus movimientos de reptación. Las vértebras tienen también gran movilidad y se articulan entre sí por medio de una tuberosidad que entra en una cavidad correspondiente y se sujeta con ligamentos. Pero donde más notable es la disposición de estos huesos es en las tortugas, porque constituyen dos grandes escudos entre los cuales puede, en general, ocultarse el animal enteramente. Uno de estos escudos ocupa el dorso, y se llama *carapacho* ó *espaldar* (fig. 320);

el otro, situado bajo del vientre (fig. 323), se llama *peto*, y por cada lado están unidos uno con otro dejando por delante y por detrás aberturas que sirven para pasar la cabeza, patas y cola. Esta especie de coraza no está cubierta sino por la piel, que, á su vez, lo está ordinariamente por anchas placas escamosas; todos los músculos y demás partes blandas están encerrados en la gran cavidad que queda descrita.

§ 463. Para presentar esta disposición insólita, compréndese bien que el armazón óseo de las tortugas ha debido experimentar profundas modificaciones: no obstante, en él se encuentran las mismas piezas constituyentes que en los animales vertebrados normales; sólo que muchas de estas piezas tienen forma y volumen diferente.

Cuando se examina el carapacho por su faz superior, vese que está formado por numerosas placas óseas unidas por suturas, ocupando ocho la línea media; diez y seis constituyen de cada lado de éstas una línea longitudinal, y veinticinco ó veintiséis rodean todo como un cuadro oval. Por esta parte es difícil reconocer la naturaleza de dichos huesos: pero si se examina el carapacho por su faz interna (fig. 324), vese en seguida que las piezas medias de que acabamos de hablar no son sino dependencias de las vértebras dorsales (*vd*). Por debajo se encuentra efectivamente el cuerpo de cada uno de estos huesos con su forma ordinaria, lo mismo que el canal vertebral que contiene la médula espinal; pero la porción superior de las paredes del anillo que constituye este canal, en vez de tener, como de costumbre, la forma de una faja ósea transversal separada de sus congéneres por un espacio vacío y de tener encima una apófisis espinosa, se halla aquí ensanchada en forma de disco, y se continúa sin interrupción con las placas análogas que pertenecen á la vértebra que precede y á la que sigue. Estas vértebras dorsales, que se vuelven casi inmóviles, sostienen cada una un par de costillas como en el hombre y la mayor parte de los animales vertebrados; pero las costillas (*c*) se ensanchan hasta el punto de unirse unas á otras en casi toda su longitud y de articularse entre sí por suturas; finalmente, las piezas marginales (*cs*) que se articulan con las extremidades de las costillas y que forman el borde del carapa-

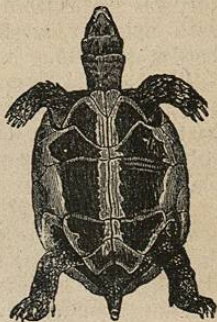


Fig. 323. — Tortuga griega (vista por debajo).

cho, son comparables á la porción external de estos huesos, que, en los mamíferos, se hallan en estado cartilaginoso, pero que se hallan completamente osificadas en las aves. En algunas tortugas permanecen también cartilaginosas, y, en casi todos estos animales, muchas de ellas se apoyan lateralmente en los bordes del peto.

El peto está formado por el esternón, que presenta un desarrollo extraordinario, y se extiende desde la base del pescuezo hasta el origen de la cola (fig. 323). Nueve son las piezas que entran en su composición, y en vez de hallarse dispuestas en fila, como en los mamíferos, están, excepto una, colocadas por pares, y soldadas ó articuladas entre sí formando una gran placa oval. Unas veces es este escudo entero y sólido en toda su extensión; otras, se halla dividido en tres porciones, siendo algo móviles la anterior y la posterior, y otras veces todavía está hueco por el centro á modo de marco; en conclusión, por cada lado está fijo al carapacho, sea por un ancho prolongamiento óseo, sea por cartílagos, y, por delante y por detrás, queda separado para que puedan salir la cabeza, miembros y cola.

El carapacho y el peto, como ya hemos dicho, no se hallan cubiertos sino por la piel; ningún músculo se inserta en su superficie exterior, y, por consiguiente, los del pescuezo y miembros se fijan en el interior del tronco. El hombro, en vez de apoyarse en la faz externa de las paredes del tórax, está situado igualmente en el interior de esta cavidad, y la pelvis se halla metida, por decirlo así, en el interior del abdomen.

Los huesos del hombro (*o, cl, co*) se articulan por una parte con la columna vertebral y por la otra con el esternón, formando como una especie de anillo entre el carapacho y el peto. Distingúense en ellos tres ramas que á menudo se sueldan juntas desde temprano, y que convergen hacia la cavidad articular del húmero, que forman al juntarse. Uno de estos huesos (*o*), que sale de la columna vertebral, es evidentemente el omoplato; el segundo, que se dirige hacia atrás (*co*), es análogo al hueso coracoides de las aves; y el tercero (*cl*), que va á juntarse con el peto, representa la clavícula, ó por lo menos la apófisis acromion del omoplato, con la cual se articula de ordinario dicho hueso.

La pelvis (*b*) se parece mucho al arco formado por los huesos del hombro. Compónese de tres pares de piezas diferentes: hueso iliaco, que se liga á las apófisis transversas de las vértebras posteriores del carapacho; pubis é isquión, que ambos se dirigen hacia el peto y se unen á sus congéneres.

§ 464. En otros reptiles, se parecen más los huesos del hombro á los que ya hemos visto en la aves. Los miembros no pre-

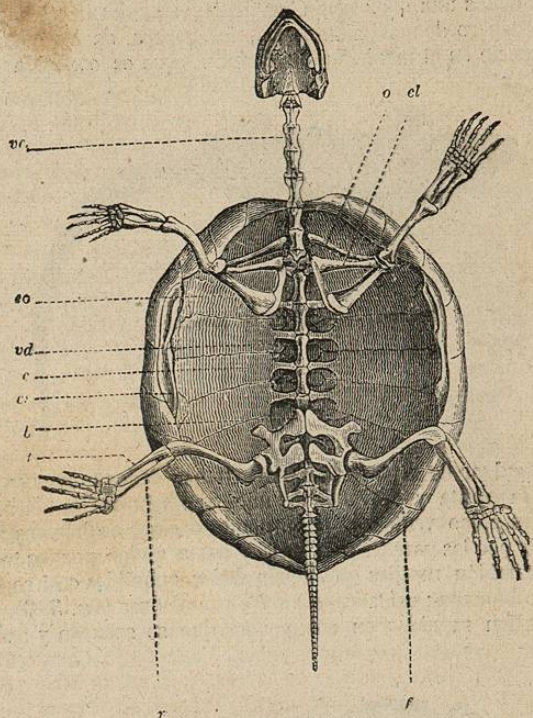


Fig. 324. — Esqueleto de tortuga¹.

sentan en general nada muy notable. Unas veces están como truncados en la extremidad, y no pueden servir sino para empujar hacia delante al animal: verbigracia, en las tortugas terrestres. Otras veces se hallan terminados por dedos sueltos y con

¹ Esqueleto de una tortuga terrestre sin peto: — *vc*, vértebras cervicales; — *vd*, vértebras dorsales; — *c*, costillas; — *cs*, costillas externas ó piezas marginales del carapacho; — *o*, omoplato; — *cl*, clavícula; — *co*, hueso coracoides; — *b*, pelvis; — *f*, fémur; — *t*, tibia; — *p*, peroné.

uñas que permiten al animal agarrarse á las asperezas del suelo y trepar con facilidad: las patas de los lagartos se hallan organizadas de esta suerte. En otros reptiles existe en la extremidad de los dedos una disposición particular singularmente favorable á este género de movimiento: así, los geckos, de los cuales vive una especie en el mediodía de Francia, que es conocida con el



Fig. 325. — Gecko de las paredes.

nombre vulgar de *talente* (fig. 325), tienen dedos muy ensanchados en la punta y provistos de unos replieguitos cutáneos que funcionan como ventosas, permitiendo á estos asquerosos reptiles subir por las paredes más lisas y hasta andar por los techos.

Hay también reptiles que tienen dedos oponibles casi como en la mano humana; así sucede en los camaleones (fig. 326), donde se hallan reunidos en dos grupos que se separan y acercan



Fig. 326. — Camaleón común.

como las ramas de unas pinzas y que sirven á estos animales para agarrarse á las ramas en que permanecen. Los camaleones

tienen además cola prehensil, lo que les hace animales esencialmente trepadores.

En fin, en otros reptiles organizados para vida más ó menos acuática, los dedos se transforman á veces en una suerte de remo plano, impropio para la marcha, pero muy favorable á la natación. Las tortugas marinas (fig. 327) son los únicos reptiles que presentan hoy en día este último modo de estructura; pero en épocas más antiguas de la historia geológica del globo, se hallaban nuestros mares poblados de grandes animales con remos ó nadaderas, y que por lo demás presentan mucho parecido con los lagartos y serpientes: hanse descubierto esqueletos de dichos reptiles en estado fósil, y se les ha designado con los nombres de *ICTIOSAUROS* (fig. 328) y de *PLESIOSAUROS* (fig. 329).

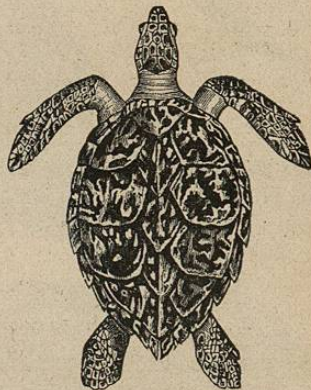


Fig. 327. — Tortuga carey.

Conócense también reptiles alados. Los dragones (fig. 330), animales bastante afines de los lagartos, son de éstos. Se diferencian de todos los demás animales de la misma clase por la existencia de unas como alas formadas por un repliegue de la piel situado á lo largo de los lados y bastante parecido á las alas de los murciélagos, pero que, en vez de estar sostenidas y puestas



Fig. 328. — Ictiosauro.

en movimiento por los miembros, son por completo independientes, y se hallan sostenidas por las primeras seis falsas costillas horizontalmente extendidas en línea recta. El animal se sirve de ellas como de un para-caídas para sostenerse en el aire, cuando

salta de rama en rama; mas no puede moverlas con fuerza suficiente para volar como un murciélago ó un ave. Estos singulares

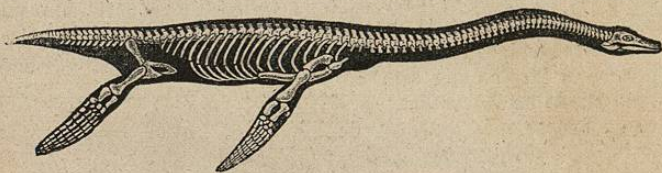


Fig. 329. — Plesiosauro.

reptiles, que viven en la India, realizan, pues, hasta cierto punto, la fábula de los lagartos ó serpientes voladores, de que hablan algunos escritores de la antigüedad; pero los dragones de

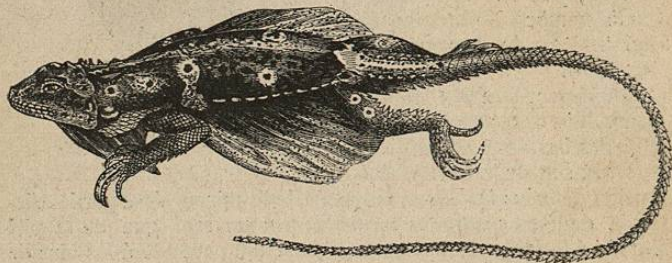


Fig. 330. — Dragón.

los zoólogos, en vez de ser animales temibles, como los de los poetas, son de corto tamaño y no atacan sino á los insectos.

En la época en que vivían los ictiosauros y los plesiosauros, de los cuales hemos hablado no ha mucho, existía también un reptil volador aun más singular que el dragón. Según la estructura de su armazón ósea, se ve que, lo mismo que nuestros murciélagos, debía poder marchar por el suelo y volar; porque sus patas posteriores y todos los dedos de las anteriores, excepto uno, están organizados de la manera ordinaria; pero el segundo dedo de los miembros delanteros es más del doble del tamaño del tronco, y servía probablemente para sostener un repliegue de la piel apropiado para desempeñar las funciones de ala. Para re-

cordar esta singular organización, se ha dado á dichos saurios fósiles el nombre genérico de PTERODÁCTILOS (fig. 331).



Fig. 331. — Pterodáctilo¹.

§ 465. Los movimientos de los reptiles son en general menos vivos y menos sostenidos que los de los mamíferos y aves, como por los demás es fácil prever dada la extensión más limitada de su respiración; pues existe siempre, como ya hemos visto, íntima relación entre la energía de estas dos funciones. Los músculos reciben menos sangre y presentan color blanquizo; en fin, debe igualmente notarse que dichos órganos conservan más largo tiempo su irritabilidad después de sustraídos á la influencia del sistema nervioso. En los animales de sangre caliente, la destrucción del cerebro y de la médula espinal, ó la sección de un nervio, determina inmediatamente una parálisis completa, ya general, ya local; y poco tiempo después de declarado este fenómeno, se hace imposible excitar contracciones musculares pican-do ó estimulando de otro modo las partes afectadas. En los reptiles, al contrario, la facultad de ejecutar movimientos bajo la influencia de dichos estimulantes se conserva en circunstancias

¹ El fondo negro indica el contorno presumible de la piel.

análogas durante mucho más tiempo: así continúa moviéndose la cola de un lagarto algunas horas después de separada del tronco, y á menudo sucede ver una tortuga, muerta aparentemente desde algunos días, agitar sus miembros cuando se estimulan los músculos con pinchazos. De esto se puede deducir que, en estos animales, la división del trabajo fisiológico y la localización de las diversas funciones del sistema nervioso son menos perfectas que en los mamíferos y aves, de lo cual resulta dependencia mutua menos íntima entre las diferentes partes de la economía.

§ 466. El encéfalo de los reptiles se halla poco desarrollado; la superficie del cerebro es lisa y sin anfractuosidades



Fig. 332.

(fig. 332). Los dos hemisferios son ovales, más ó menos prolongados y con un ventrículo en su interior; lo mismo que en las aves, no existe cuerpo estriado; en fin, en su parte anterior, nótanse á menudo lóbulos olfatorios bastante gruesos, situados en el origen de los nervios del primer par. Los lóbulos ópticos son en general bastante grandes y se hallan situados detrás de los hemisferios, al mismo nivel. El cerebelo es, al contrario, muy pequeño, y, lo mismo que en los demás animales vertebrados óviparos, no envía bajo la médula oblongada un prolongamiento transversal, para formar á modo de un anillo como en los mamíferos. La médula espinal, comparada con el cerebro, se halla muy desarrollada, y se observa también que los nervios son más gruesos, en proporción con el volumen de las partes centrales del sistema nervioso, que en los animales superiores.

§ 467. La mayor parte de los reptiles no tienen órgano especial para el tacto, y en general la sensibilidad táctil no puede hallarse muy desarrollada á causa de la naturaleza de sus tegumentos. La piel está ordinariamente cubierta por una capa epidérmica gruesa formada de láminas más ó menos duras de materia córnea ó hasta ósea. La sustancia conocida con el nombre de *carey* ó *concha*, tan apreciada en la industria, no es otra cosa que las láminas córneas que cubren el carapacho de una especie particular de tortuga marina llamada *carey* (*Chelonia imbricada*) (fig. 327). La epidermis se renueva á menudo, y á veces es parcial esta especie de muda, ó por lo menos no cae la epidermis sino á trozos; pero otras veces se desprende entera y conserva la forma del animal de que procedé. Las serpientes se despojan de su piel de este modo dos veces al año.

Nada muy notable presentan los ojos de los reptiles. Su disposición es en general casi la misma que en las aves; pero raramente se encuentra en ellos una prolongación que tenga analogía

con el tercer párpado. De ordinario tienen tres párpados, pero algunas veces faltan completamente. En las serpientes, verbigracia, la piel continúa sin interrupción delante de los ojos presentando sólo en este punto bastante transparencia para no oponer obstáculo al paso de la luz, disposición que da á estos animales lijeza notable en la mirada.

El aparato auditivo es mucho menos completo que en los mamíferos ó hasta que en las aves mismas. La oreja externa falta casi siempre completamente; jamás existe concha auditiva, y el tímpano se halla á flor de la cabeza y descubierto, ó escondido bajo la piel; algunas veces hasta no hay ninguna traza de él; la caja está de ordinario imperfectamente separada por los huesos del cráneo, y comunica por una ancha hendidura con la cámara posterior de la boca, de la que algunas veces sólo parece una dependencia; los huesecillos del oído faltan en la mayor parte; finalmente, el caracol es á menudo rudimentario.

Las fosas nasales se hallan poco desarrolladas, y el sentido del gusto parece escaso en todos estos animales. La lengua es algunas veces gruesa y carnuda, pero en general es delgada, seca, muy protractil y bífida hacia la punta: las serpientes (fig. 333) y los lagartos presentan ejemplos de esto. En el camaleón es este órgano un instrumento de prehensión muy notable, pues el animal puede alcanzar con la lengua una distancia mayor que el tamaño de su cuerpo, y se termina por una especie de pelota viscosa á la cual se pegan fácilmente las moscas y demás insectos con que se nutre este reptil de movimientos lentos y desmañados.



Fig. 333.

§ 468. Existen pocos reptiles que se alimenten sólo con materias vegetales. Casi todos son carnívoros, y, con raras excepciones, buscan solamente presas vivas, que tragan, en general, sin dividir las: además la elección de los animales con que se alimentan se halla, por decirlo así, regulada por el calibre de su boca. Ésta es siempre muy hendida; pero en las serpientes es donde es susceptible de dilatarse de modo más notable: por esto pueden estos reptiles tragar animales más gruesos que ellos mismos. Las dos ramas de la quijada inferior (*mi*, fig. 334) no están unidas, y la especie de pedúnculo (*l*) que las sostiene (hueso tímpanico) es no solamente movable él mismo, sino por hallarse suspendido de una porción del temporal, llamada *hueso mastoideo* (*ma*), que á su vez está sepapado del cráneo (*c*), y sujeto á esta caja ósea solamente por ligamentos y músculos. Las ramas de la quijada superior (*m*) no están fijadas en el hueso intermaxilar

sino por ligamentos que les permiten separarse más ó menos; y las piezas palatinas (*p*) participan también de esta movilidad.

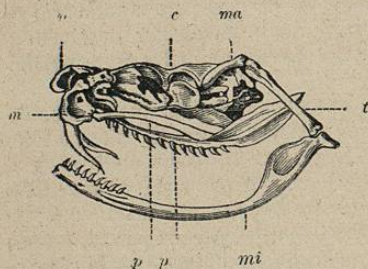


Fig. 334. — Calavera de crótalo.

torpecimiento más ó menos grande; no mascan sus alimentos, pero tienen su boca armada de dientes ganchudos apropiados para retener la presa.

§ 469. Muchas serpientes, tales como la víbora, el aspid (fig. 321), el crótalo ó serpiente de cascabel (fig. 340), y el trigonocéfalo, presentan particularidades de estructura aun más notables; pues la naturaleza les ha dado un aparato venenoso con el cual matan rápidamente, desde que los muerden, los animales con que quieren alimentarse.

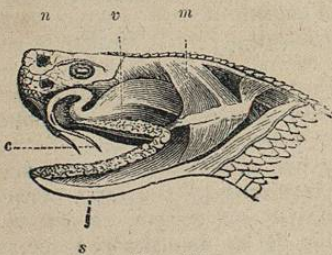


Fig. 335.

desempeña. Estas glándulas (fig. 335, *v*) están situadas bajo los músculos temporales, de manera que son comprimidas por la contracción de éstos; y el diente citado, mayor que los demás, se halla unas veces atravesado por un conducto, y otras por un surco solamente; pero en ambos casos, el conducto que presen-

¹ Aparato venenoso de un crótalo, ó serpiente de cascabel: — *v*, glándula venenosa, cuyo conducto excretorio conduce al diente móvil (*c*); — *m*, músculos elevadores de la quijada, que cubren en parte la glándula y pue-

ta se halla en comunicación con el conducto excretorio de la glándula venenosa y sirve para verter el veneno en el interior de la herida que el mismo diente hace. Este veneno es de los más violentos, no es acre ni ardiente y sólo produce en la lengua una sensación análoga á la ocasionada por una materia grasa, pudiéndose tragar impunemente; pero introducido en una herida en cantidad suficiente, produce la muerte con terrible rapidez. Su energía varía según las especies y según las circunstancias en las cuales se encuentre la serpiente. La misma especie parece que es más peligrosa en los países cálidos que en los fríos ó templados, y los accidentes determinados por su mordedura son tanto más graves cuanto mayor sea la abundancia de veneno que entre en la herida: por esto dichos animales son mucho más temibles cuando están ayunos algún tiempo y tienen cantidad considerable de veneno reunida en las glándulas que lo secretan, que cuando han mordido diferentes veces y sólo les queda cantidad ínfima del líquido referido. Hase observado también que su mordida no obra de la misma manera en todos los animales. Parece que para las sanguijuelas, babosas, aspid, culebra y anguis, la ponzoña de la víbora, por ejemplo, no es un veneno, mientras que puede causar la muerte en el acto de todos los animales de sangre caliente, los lagartos y la misma víbora. En general, la cantidad de veneno necesaria para producir la muerte es, en igualdad de circunstancias, tanto más considerable, cuanto mayor sea el animal herido: de este modo, si un centésimo de grano del veneno de la víbora basta para matar un gorrión, sería necesario seis veces más para matar una paloma.

Este veneno, para obrar en la economía animal, debe ser absorbido y conducido al torrente circulatorio; por lo tanto, en los casos de mordida de serpientes venenosas, hay que apresurarse á emplear los medios más propios para detener dicha absorción, á fin de tener tiempo para extraer ó destruir el veneno depositado en el fondo de la herida. La compresión ejercida en las venas por encima del punto mordido, y la aplicación de una ventosa sobre la herida misma, son los medios más convenientes para detener la absorción de la ponzoña; pero, para librar completamente al enfermo del peligro que le amenaza, es necesario, por lo general, ensanchar la herida y cauterizar su fondo con hierro candente ó con cáusticos muy enér-

den comprimirla; — *s*, glándulas salivares que se hallan en el borde de las quijadas; — *n*, cañón de la nariz por debajo del cual se ve el hoyuelo que distingue estas serpientes y los trigonocéfalos de las víboras.

gicos. Hanse ponderado también muchos remedios internos, tales como el amoniaco, el arsénico, etc.; pero estos medios, aunque á veces sean útiles, no pueden inspirar gran confianza. Los indios de la América del Sur atribuyen virtudes aun más grandes á una planta de aquel país, conocida con el nombre de *guaco* ó *miconia guaco*: aseguran que no sólo la aplicación de hojas de guaco sobre la mordedura de las serpientes más peligrosas evita todo efecto deletéreo, sino también que la inoculación del jugo de esta planta, impide la mordedura al hombre de estos animales. Cítanse en apoyo de esta opinión las observaciones de un autor español llamado Vargas y las de Muttis; en fin el célebre y sabio viajero Humboldt piensa, según algunos experimentos, que el guaco puede dar á la piel un olor que repugna á la serpiente y le impide morder.

En cuanto á los síntomas que acompañan la acción del veneno, difieren con las especies y las circunstancias. Por lo general, se debilita extremadamente la circulación, la sangre pierde la facultad de coagularse, y la cangrena invade la parte herida.

La disposición del aparato venenoso varía en dichos reptiles. Unas veces es un gancho movable el diente que termina el conducto excretorio de la ponzoña, y otras un diente inmóvil simplemente acanalado.

Las *serpientes de ganchos venenosos movibles* son las más peligrosas. Estos ganchos (*c*, fig. 333), situados en la parte anterior de la boca, están aislados, son muy agudos y se hallan atravesados por un conducto que se abre cerca de su extremo; están insertados en huesos maxilares muy pequeños (fig. 334), y estos huesos, sostenidos por un largo pedículo, son muy movibles, de suerte que cuando el animal no quiere servirse de sus ganchos, los levanta y esconde en un repliegue de la encía, mientras que en el caso contrario los endereza. Vese uno de estos largos dientes á cada lado, y detrás de él muchos gérmenes destinados á reemplazarlo si se rompe en alguna herida; pero los huesos maxilares no sostienen otros dientes que los citados, y no se ven en el cielo de la boca sino dos líneas de dientes palatinos, en lugar de cuatro líneas, como en las culebras. Estos últimos animales, lo mismo que muchos otros reptiles, tienen dientes en el paladar, lo mismo que en las quijadas. Otros reptiles, al contrario, carecen completamente de dientes, las tortugas por ejemplo, en las cuales están cubiertas las quijadas de una lámina córnea de bordes cortantes como el pico de las aves; pero jamás existen labios carnudos y movibles como en los mamíferos.

§ 470. Como los alimentos no deben permanecer en la boca para ser triturados, el velo del paladar había de ser inútil por lo

general, y en efecto, casi nunca existe. En la mayor parte de estos animales no hay distinción entre la faringe y la boca, y á menudo no existe línea de demarcación bien clara entre el esófago y el estómago, que es simple y de forma variada (fig. 338). Los intestinos son cortos y sin apéndice cecal; el intestino grueso difiere poco del delgado, y termina en una cloaca donde vienen también á salir los conductos urinarios y los órganos de la reproducción.

Lo mismo que los animales superiores, tienen los reptiles vasos linfáticos destinados á extraer los productos de la digestión y verterlos en el torrente de la circulación.

§ 471. Su sangre es poco rica en materias sólidas, y los glóbulos elípticos que tiene en suspensión son de un volumen considerable. La disposición del aparato circulatorio varía; pero, como ya hemos dicho (§ 108), existe siempre una comunicación directa entre el sistema vascular de sangre roja y el sistema vascular de sangre negra, de suerte que estos dos líquidos se mezclan, y que los órganos no reciben sino sangre imperfectamente arteriada por el trabajo de la respiración. Casi siempre se compone el corazón de dos aurículas (fig. 336) que comuni-

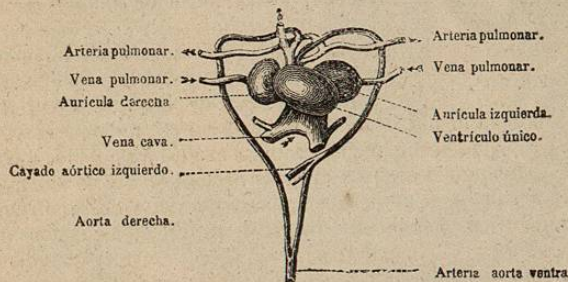
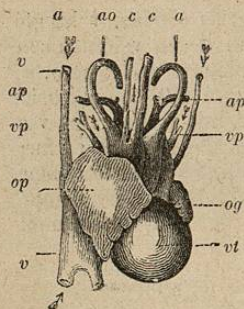


Fig. 336. — Corazón de una tortuga.

can con un solo ventrículo. De lo cual resulta que la sangre arterial que viene de los pulmones, recibida en la aurícula izquierda, y la sangre venosa que viene de diversas partes del cuerpo á la aurícula opuesta, se mezclan en dicho ventrículo común. Una parte de esta mezcla vuelve por la arteria aorta á los diversos órganos que debe nutrir, mientras que otra parte se dirige á los pulmones por vasos que nacen inmediatamente del ventrículo común, ó aun de la de arteria aorta. En los cocodrilos, el corazón (fig. 337) está organizado poco más ó menos del

mismo modo que en las aves y mamíferos, y presenta un tabique que separa el ventrículo derecho del izquierdo; de ello resulta que dicho órgano tiene dos ventrículos distintos y dos aurículas, y que la sangre arterial no se mezcla con la venosa; pero una disposición particular de las arterias opera esta mezcla á alguna distancia del corazón, y los vasos de toda la mitad posterior del cuerpo no reciben sino sangre imperfectamente arteriada. En efecto, la sangre venosa que recibe en el ventrículo derecho no pasa toda á los pulmones, como en los vertebrados de sangre caliente; porque, al lado de las aberturas de las arterias pulmonares (*ap*), se encuentra otro vaso (*a*) que nace igualmente en el ventrículo derecho, y que, después de encurvarse detrás del corazón, va á desembocar en la aorta ascendente (*ao*). Un orificio practicado en las paredes de estos vasos los hace comunicar entre sí cerca de su origen. De esta disposición resulta que, á cada contracción del corazón, pasa á los pulmones una parte de la sangre venosa, y otra parte va á mezclarse con la sangre arterial; pero esta mezcla no se hace sino en el interior de la arteria y no ocurre principalmente sino por debajo del origen de las ramas (*cc*) que

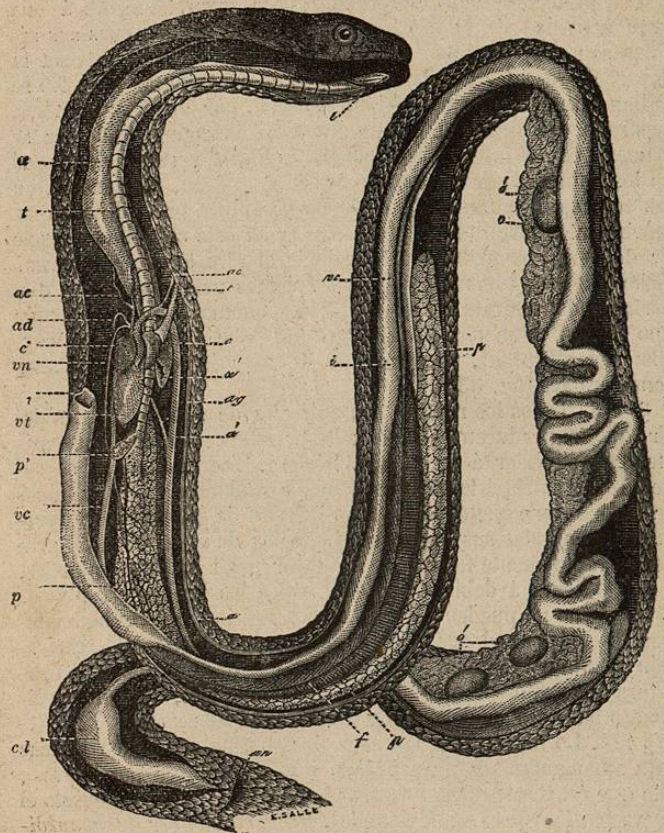
Fig. 337¹.

dicho vaso envía á la cabeza y á la parte anterior del tronco, de manera que estas partes reciben sangre arterial casi pura, mientras que todas aquellas cuyas arterias nacen por detrás del punto de unión de la aorta con el vaso que viene del ventrículo derecho, no reciben sino una mezcla de sangre roja y sangre negra.

En cuanto al modo de distribución de las arterias en los reptiles, nos limitaremos á añadir que existen dos ó más cayados aórticos que se encurvan á derecha é izquierda, y se reúnen en seguida constituyendo un tronco único (fig. 61, pág. 89).

¹ Corazón y grandes vasos del cocodrilo: — *v*, *v*, venas que traen la sangre de las diversas partes del cuerpo á la aurícula derecha del corazón (*od*); — *vt*, los dos ventrículos que interiormente están separados por un tabique; — *ap*, las dos arterias pulmonares van del ventrículo derecho á los pulmones; — *a*, vaso que sale del mismo ventrículo y se une á la arteria aorta descendente; — *vp*, venas pulmonares que llevan la sangre arterial de los pulmones á la aurícula izquierda (*og*), de donde descendiendo al ventrículo izquierdo y penetra en seguida en la arteria aorta (*ao*) y en las dos arterias (*c*, *c*) que se distribuyen en la cabeza, etc.

§ 472. La respiración es poco activa en los reptiles; la mayor parte de estos animales consumen poco oxígeno, y pueden estar largo tiempo privados de él sin asfixiarse. Por lo demás, la tem-

Fig. 338 — Anatomía de la culebra²

² *l*, lengua y glotis; — *æ*, esófago, cortado en *æ'* para dejar descubierto el corazón, etc.; — *i*, estómago; — *í*, intestino; — *cl*, cloaca; — *an*, ano; — *f*, hígado; — *o*, ovario; — *o'*, huevos; — *l*, tráquea; — *p*, pulmón principal; — *p'*, pulmón menor; — *vt*, ventrículo del corazón; — *c*, aurícula izquierda del corazón; — *c'*, aurícula derecha; — *a*, aorta izquierda; — *ad*, aorta derecha; — *a'*, aorta ventral; — *ac*, arterias carótidas; — *i*, vena cava superior — *bc*, vena cava inferior; — *vp*, vena pulmonar.

peratura tiene grandísima influencia en este fenómeno, y en la estación cálida se hace sentir más vivamente la necesidad de respirar que en invierno.

Los pulmones están organizados poco favorablemente á una gran actividad de la función que en ellos reside; pues sus células son muy grandes, y por consiguiente es poco extensa la superficie vascular destinada á recibir el contacto del aire. No se hallan situados en una cavidad especial, por no estar el tórax separado del abdomen por un músculo diafragma, y el aire se renueva en su interior con menos facilidad y regularidad que en los animales superiores. En ocasiones mismo, verbigracia, en las tortugas, la inmovilidad de las costillas hace difíciles los movimientos inspiradores ordinarios, y en este caso una especie de deglución contribuye á introducir el aire en los pulmones. Debe también observarse que las serpientes presentan, en la disposición del aparato respiratorio, una anomalía notable, siendo uno de sus pulmones tan rudimentario que á menudo se percibe con dificultad, mientras que el otro adquiere dimensiones considerables (fig. 338).

§ 473. Todos los reptiles son animales de sangre fría, es decir, que no producen bastante calor para tener temperatura sensiblemente superior á la de la atmósfera. Todo su cuerpo se calienta ó se enfría á la vez que el medio ambiente, y los cambios de temperatura que experimentan influyen de este modo poderosamente en todas sus funciones. Un calor de unos 40 á 50 grados es rápidamente funesto á la mayor parte de estos animales, y el frío tiende á debilitar en ellos todos los fenómenos vitales. En invierno no pueden los más de los reptiles digerir las materias ingeridas en el estómago y no toman alimento. Su respiración disminuye también notablemente, y el descenso de la temperatura determina á menudo, en estos animales, un entorpecimiento letárgico análogo al de los animales hibernantes.

§ 474. Lo mismo que las aves, los reptiles no tienen mamas para amamantar sus pequeñuelos, y se reproducen por huevos; sólo que éstos salen del cascarón algunas veces antes de puesto el huevo (en la víbora, por ejemplo). Dase el nombre de *ovovivíparos* á los animales en los cuales se observa este fenómeno.

El modo de desarrollo de la mayor parte de los reptiles no presenta nada de anormal, y al salir del huevo se parecen á los que les han dado el ser, tanto por su modo de respiración como por la estructura general del cuerpo y forma exterior.

§ 474 bis. En general, los reptiles abandonan sus huevos en seguida de puestos, y la incubación se efectúa con el calor atmosférico solamente; pero á este respecto existe una excepción nota-

ble: una gran serpiente de la India, afin de las boas y de las culebras, conocida con el nombre de *pitón*, incuba sus huevos, y durante el tiempo que permanece arrollada al rededor de su progeñie, desarrolla una cantidad de calor tan grande, que algunas veces se eleva la temperatura de su cuerpo á más de 40 grados.



Fig. 339. — Agamo.

Los reptiles se subdividen en tres órdenes: *Quelonios*, *Saurios* y *Ofidios*.

Los QUELONIOS, ó TORTUGAS, tienen las costillas inmóviles y unidas á las vértebras dorsales para constituir un *carapacho* (fig. 324); su cuerpo está igualmente acorazado por debajo con un *peto* (fig. 323); la boca carece de dientes y tiene un pico córneo; en fin, su piel se halla casi siempre cubierta de grandes placas escamosas, y tiene dos pares de miembros bastante semejantes entre sí.

Los SAURIOS, ó REPTILES LACERTIFORMES, y LOS OFIDIOS, ó

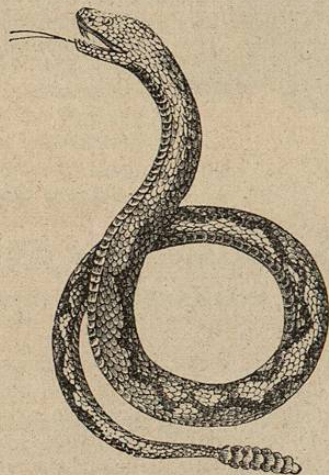


Fig. 340. — Crótalo ó serpiente de cascabel.

SERPIENTES, tienen al contrario las costillas y las vértebras dor-

sales móviles; jamás presentan carapacho ni peto; carecen de pico córneo; su boca es muy dentada y su piel escamosa. Difieren pues considerablemente de las tortugas, pero se parecen mucho entre sí; distíngueseles sobre todo por la ausencia ó existencia de patas, y estos órganos desaparecer gradualmente, de modo que se encuentran vestigios de ellas hasta en ciertos reptiles que no pueden emplearlas en la locomoción. Sea como quiera, dase generalmente el nombre de *Ofidios* á los que no tienen miembros, reservándose el nombre de *Saurios* para los que los poseen, pa-



Fig. 341. — Cocodrilo (*Crocodilus vulgaris*).

reciéndose así á los lagartos (fig. 349). Como ejemplos de ofidios citaremos las Víboras, Crátolos (fig. 340) y Najas (fig. 321) entre las serpientes venenosas; y las Culebras, Boas y Pitones, entre las no venenosas. El orden de los Saurios comprende los Cocodrilos (fig. 341), Lagartos (fig. 349), Camaleones (fig. 326), Geckos (fig. 325), Agamos (fig. 339), Iguanas, etc.

SUB-TIPO

DE LOS

VERTEBRADOS BRANQUIALES Ó VERTEBRADOS

ANALANTOÍDEOS.

§ 475. Como ya hemos dicho, los vertebrados que en la primera edad, ó en toda la duración de la vida, respiran por medio de branquias, forman un grupo natural que se caracteriza igualmente por un modo particular de desarrollo; el feto no se halla encerrado en la bolsa membranosa llamada amnios, como ocurre en los Mamíferos, Aves y Reptiles; en fin, no existe alantoides, órgano que, en los vertebrados superiores, sirve para la respiración durante el período de vida que precede al nacimiento.

Este grupo se compone esencialmente de los Batracios y de los

Peces, pero comunmente se incluye en él también un animal muy singular, que parece el representante más sencillo del tipo característico de los vertebrados y que se conoce con el nombre de *Amphioxus*.

CLASE DE LOS BATRACIOS.

§ 476. Los BATRACIOS ó ANFIBIOS, que por largo tiempo se han confundido con los reptiles, son animales que, en la primera edad, respiran por branquias y se parecen á los peces en la forma general del cuerpo, pero que experimentan metamorfosis y adquieren pulmones antes de llegar al estado adulto.

Lo mismo que los peces y reptiles, son los batracios animales de sangre fría. Su circulación es incompleta y la respiración poco activa. Su corazón no se compone sino de un ventrículo común y de dos aurículas poco distintas entre sí. Finalmente, el esqueleto es muy incompleto y la piel desnuda.

La forma general del cuerpo varía: algunos batracios, las salamandras, por ejemplo, se parecen exteriormente á lagartos que no tuviesen escamas, y las cecalias son ápodos y cilíndricas como los ofidios; pero la mayor parte de estos animales tienen el cuerpo grueso y sin cola, y los miembros poco desarrollados, como se ve en la rana y el sapo ó escuerzo (fig. 342).

§ 477. El modo de desarrollo de los batracios difiere considerablemente del que es común á los reptiles y á las aves y se parece al que se verifica en los peces. Mientras está el embrión en el huevo, no se encuentra envuelto en la membrana que los anatómicos designan con el nombre de *amnios* y que se encuentra siempre en los animales de las tres clases precedentes; carece asimismo del saco de paredes vasculares llamado *alantoides*, que desempeña importante función en la respiración de los reptiles y de las aves durante la incubación, y que falta también en los peces. En fin, ningún carácter importante los diferencia al nacer de estos últimos animales.



Fig. 342. — Sapo (*Bufo viridis*).