

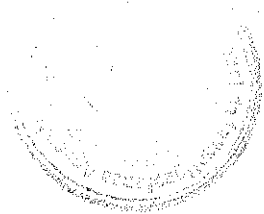
ANATOMIA

DE LOS

ANIMALES

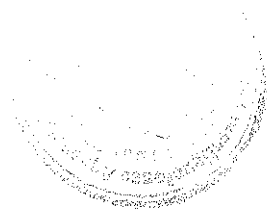


# 13781  
Nm 4438





**ANATOMIA DESCRIPTIVA**  
**DE LOS**  
**PRINCIPALES ANIMALES DOMÉSTICOS.**



1884-1885 - 1886 - 1887 - 1888 - 1889

# ANATOMIA DESCRIPTIVA

DE LOS

## PRINCIPALES ANIMALES DOMESTICOS.

POR

**DON JOSÉ QUIROGA Y GONZALEZ,**

Catedrático de dicha asignatura en la Escuela Central de  
Veterinaria.



**MADRID: 1866.**

**MADRID.**

Librería de D. Angel Calleja, editor.

**LIMA.**

Casa de los Sres. Calleja y compañía.

*Es propiedad del Editor.*

**MADRID: IMPRENTA DE LOPEZ, Cava-Baja, 19, bajo.**

## PRÓLOGO.

En justo tributo de respeto á la memoria de mi maestro y antecesor en la cátedra el Ilmo. Sr. Don Guillermo Sampedro, me habia propuesto no escribir una obrita arreglada á mi método en las explicaciones, hasta tanto que no se agotase la edicion de aquel, que señalaba de texto á los discípulos; pero á fines del pasado curso supe que los ejemplares que habia no llegaban al número que para el presente se necesitarian. Entonces empecé á ordenar y proseguir algunos trabajos que tiempo hace habia comenzado, repitiendo mis estudios, en cuanto me ha sido posible, en la hoja del gran libro de la naturaleza que representa el cuerpo de los animales domésticos, y en los escritos de los hombres de mas fama en esta materia.

Escribir una obra que satisfaga cumplidamente todas las condiciones que requieren las de texto, es

árdua empresa, y mucho mas si el tiempo es limitado.

La exposicion clara y metódica de los pensamientos: las descripciones exactas, pero laconicas y claras, para que sean fáciles de comprender á todos los alumnos, son las exigencias precisas que deben llenarse en una obra como la presente; y lejos de mí la creencia de haberlo conseguido.

Convencido como estoy de que los alumnos en general, aprenden las lecciones tanto mejor, cuanto sean menos los renglones que tengan que estudiar, he procurado concretar cuanto me ha sido posible, dejando muchas cosas indicadas solamente para ampliarlas en las explicaciones, sin que por eso falte lo principal de todas ellas. Por la misma razon, y para evitarles la confusion que de otro modo he observado en ellos, no me ocupo en las diferencias de la oveja, cabra, gato, pato ni ganso, considerando suficiente á nuestro objeto el conocimiento de especies-tipos, para hacer las aplicaciones médico-quirúrgicas y de zootecnia extensivas á todas las demás.

Tambien me abstengo de citar nombres de autores, sus opiiones, libros, periódicos ni fechas, porque lo creo inútil en obras como la presente.

Antes de empezar la impresion tuve la duda sobre si adornar ó no la obra con láminas como generalmente se acostumbra; pero atendiendo á que si son buenas hacen subir bastante el precio de los libros; y si son malas perjudican porque engañan, me decidí á poner solamente las de los esqueletos, ya para

su estudio, ya para que teniéndolos á la vista el principiante, pueda recordar la colocacion de muchos órganos siempre que lo necesite.

Si este pequeño trabajo merece la aprobacion de mis compañeros y demás personas entendidas en esta materia, y con él consigo facilitar el árido estudio de la anatomía descriptiva á mis discípulos, me daré por satisfecho, sin que por eso deje de ocuparme en lo sucesivo para mejorarle.

Madrid 1.º de Setiembre de 1865.

JOSÉ QUIROGA Y GONZALEZ.



# ANATOMIA DESCRIPTIVA

## DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS.

---

### INTRODUCCION.

**A**NATOMIA descriptiva es la ciencia que trata del número, color, consistencia, peso, forma, situacion, direccion, relaciones, estructura y uso de los órganos, que agrupa estos por sus afinidades funcionales, y determina los aparatos de que se compone el cuerpo de los animales.

Se llama aparato orgánico, el conjunto de órganos que desempeñan una funcion: y órgano es, toda parte sólida que puede aislarse sin descomponerse.

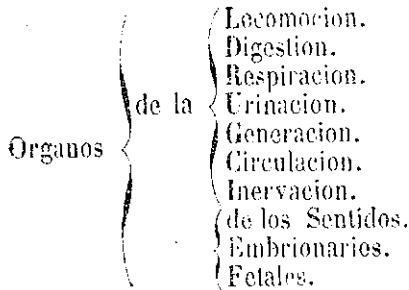
El anatómico descompone el cuerpo de los animales en aparatos, estos en órganos, y los órganos en tejidos, límite de la anatomía descriptiva, como un artífice descompone una máquina cualquiera, para conocer y clasificar sus diferentes piezas. Despues de conocer estas, y saber su encadenamiento reciproco, se estudian sus movimientos parciales y generales, para poder apreciar los obstáculos que á su libre funcionar lleguen á oponerse.

La anatomía analiza la materia orgánica, empleando los procedimientos que se llaman anatómicos: la fisiología estudia sus funciones, y las dos son la base de la zoología en toda su estension. Pero como esta se ocupa de un número múltiple de seres, y las aplicaciones que de ellos se hacen son múltiples

tambien, es necesario considerar la anatomía, con relacion á los individuos que analicemos, y al objeto que nos propon-gamos.

La anatomía veterinaria es la mas importante despues de la humana, porque no solo es la base de la medicina y cirugía de los animales domésticos, sino tambien de la zootecnia, que nos enseña su domesticacion, multiplicacion y mejora. Comprende el estudio de la anatomía veterinaria ocho especies de animales mamíferos, y cinco de aves, eligiendo siempre como tipos para las comparaciones, al caballo entre los primeros, y la gallina comun entre las segundas. Pero atendiendo á la imposibilidad de que el alumno pueda aprender en un curso el estudio anatómico de todas, y que por otra parte, no es de absoluta necesidad para el veterinario, nos ocuparemos solo de las especies tipos de los órdenes, como el perro de los carniceros, el buey de los ruminantes, etc.; y de las aves, describiremos los órganos de la gallina comun: dando sin embargo á conocer aquellas modificaciones de las demás especies que creamos indispensables. Para hacer metódicamente su estudio, sea cualquiera el sugeto y su objeto, se divide la anatomía en tantos tratados como aparatos orgánicos componen el cuerpo de un animal; y cuando un aparato consta de bastante número de órganos de composicion ó propiedades diferentes, pero afines entre sí analógica ú homológicamente, para agruparlos en secciones distintas, con cada una de ellas se forma un tratado, como por ejemplo, osteografía ó descripción de los huesos, miografía de los músculos, etc.

Despues de reflexionar sobre el orden que habia de seguir en la esposicion de las materias que abraza esta obrita, me decidí por el que se marca en el siguiente cuadro, hablando de las diferencias especiales, por tratados, en lecciones distintas.



*Organos del aparato de la locomocion.*

Estos órganos son los que efectúan los movimientos parciales y generales que verifica un animal, y se dividen en activos y pasivos.

Los activos son blandos, y se subdividen en escitantes, los nervios, y obrantes por su contratilidad, los músculos. Los órganos pasivos, unos son blandos y otros duros. Los blandos, sean elásticos ó no, transmiten el movimiento, como los tendones y aponeurosis de insercion; le favorecen como las aponeurosis de envoltura, almohadillas adiposas y la sustancia senovial, y le permiten y comunican, como los ligamentos. Los órganos duros constituyen la armadura ó esqueleto que dá la forma general del cuerpo, de los cuales unos son flexibles, como los cartilagos, y otros no, como los huesos: sirven de almohadillas, palancas, poleas, puentes, planos y cuñas. El estudio de los órganos del aparato locomotor comprende los tratados siguientes:

- Osteografia.
- Condrografia.
- Artrografia.
- Miografia.

*Osteografia.*

Esta parte de la anatomía, trata de la descripción de los

huesos. Llámense huesos, los órganos blancos ó blanco amarillentos, duros é inflexibles por regla general, que con los cartilagos forman el esqueleto.

Antes de entrar en el estudio particular de cada hueso, es necesario establecer el orden y hacer el de sus generalidades, para evitar repeticiones. Describir un hueso, es darle su nombre, decir su forma, situacion, direccion, relaciones, superficie, desarrollo y usos.

La nomenclatura osteográfica, si bien sancionada por su antigüedad y generalizacion, es tan arbitraria como heterogénea su base. Así es que á unos huesos se les dá el nombre por el lugar que ocupan, costillas; á otros por su figura, polea; á estos por su semejanza con una semilla, sesamoides; ó bien con un objeto de industria, tibia; y así mismo sucede con todos los demás.

La forma de los huesos es simétrica ó no, regular ó irregular; y todos ellos, son largos, planos, ó cortos.

Se llaman huesos largos, los que tienen una de sus dimensiones mayor que las otras dos, y para su estudio, se consideran en ellos tres regiones, una media, que es su cuerpo ó diáfesis, la cual tiene en su centro un ancho conducto en el que se aloja la médula adiposa; y dos extremidades ó apófisis, mas gruesas y desiguales que el cuerpo, y con superficies articulares. Los huesos largos que carecen de cavidad medular, se llaman alargados.

Son huesos planos, los que tienen dos de sus dimensiones mucho mayores que la tercera; pero si aquellas esceden poco á esta, se llaman complanados: en unos y otros se consideran caras, bordes y ángulos.

Huesos cortos, son los que tienen sus tres dimensiones iguales ó casi iguales, y tambien se consideran en ellos las mismas regiones que en los planos.

La situacion, es el lugar que ocupa un hueso en el esqueleto, ya con relacion al todo, ya á los que le rodean; y por eso se divide en absoluta y relativa.

La dirección, es el paralelismo ó inclinación de un hueso hácia uno ó dos de los planos superior, inferior, anterior, posterior, interno, esterno ó medio.

Entiéndese por relaciones, el contacto mediato ó inmediato de un hueso con otro ú otros, y demás partes que le rodean.

La superficie de los huesos es lisa ó áspera, igual ó desigual, con elevaciones y depresiones.

Las elevaciones ó eminencias, y las depresiones ó cavidades, se dividen en articulares y no articulares. Las eminencias articulares, reciben el nombre de cabezas, cóndilos, odontoides, etc., segun su figura: y las cavidades articulares, tambien reciben el nombre de cotiloides, glenoides, poleas, etc., por su figura y profundidad.

Las eminencias no articulares, se denominan igualmente segun su figura, tuberosidades, crestas, estiloides, etc., por su situacion, epitrocleos, epicóndilos; y por su direccion oblicuas, trasversas, etc. Las eminencias de insercion, tienen un volúmen relativo á la energía y frecuencia con que obran las partes que se insertan en ellas.

Las cavidades no articulares, sean de insercion, impresion, aumento de superficie, cambio de direccion, etc., se conocen asimismo por su figura, profundidad y situacion, con los nombres de fosas, impresiones digitales, canales, goteras, escotaduras y arcadas: y los agujeros, unos son de paso, y otros de nutricion.

En la estructura de los huesos, se comprende la membrana fibro-vascular que los envuelve, la cantidad y colocacion respectiva de sus tejidos propios, la médula adiposa, los jugos medulares, y los vasos y nervios que se distribuyen en ellos; pero no nos ocuparemos de estas partes mas que puramente lo preciso, porque corresponde á la anatomía general hacerlo con el debido detenimiento.

El periostio, es la túnica fibro-vascular que adhiriéndose mas ó menos fuertemente por bridas fibrosas, vasos y ner-

vios, á la superficie externa de los huesos, los cubre en toda su extension; menos en las caras articulares, que parece abandona en sus límites, para pasar de un hueso al otro. Esta membrana osteogénica, se llama pericráneo en los huesos del cráneo, y pericondro la que cubre los cartilagos.

Los tejidos propios de los huesos son el compacto y el esponjoso, porque el reticular puede considerarse como el esponjoso de mayores mallas.

El tejido compacto está al exterior de todos los huesos, formando una capa mas ó menos gruesa en contacto con el periostio. El cuerpo de los huesos largos, porcion petrosa de los temporales, y parte de los estiletes de los peronés, son de tejido compacto: la lámina interna de este tejido en los huesos planos del cráneo, se llama vítrea.

El tejido esponjoso, existe en el interior de los huesos, cubierto siempre por el compacto. En las estremidades de los largos, cuerpo de las vértebras, sesamoides, y otros huesos cortos, forma el tejido esponjoso casi la totalidad de su volumen: el que se encuentra entre las dos láminas de tejido compacto en los huesos planos del cráneo, se llama diploe.

La médula adiposa, está contenida en el interior del cuerpo de todos los huesos largos, cubierta por una membrana fibrosa muy vascular, á la que algunos llaman periostio interno.

Los jugos medulares son rojos en unos, blanco amarillento en otros, y ocupan en todos los espacios areolares del tejido esponjoso.

En los huesos de las aves, la escasa cantidad de médula y jugos, dejan libres la mayor parte de los conductos y espacios medulares, para que el aire pueda penetrar y permanecer en ellos.

Los vasos nutricios de los huesos, son las ramificaciones arteriales que pasan del periostio acompañadas de filetes nerviosos, y además, muchos huesos, tienen una arteria particular llamada nutricia, que penetra en ellos por un agujero del

mismo nombre: las venas y los vasos linfáticos salen por los mismos conductos.

El desarrollo de los huesos empieza por uno ó por mas puntos de osificacion, y si esto no se tiene presente, pudieran tomarse en algun caso por huesos distintos, á las que no son mas que piezas de uno solo.

Todos los huesos tienen por uso general concurrir á formar el esqueleto, pero además hay muchos con otros usos particulares, como son los de servir de palancas, poleas, etc., para la locomocion; de muros ó cavidades, y así otros.

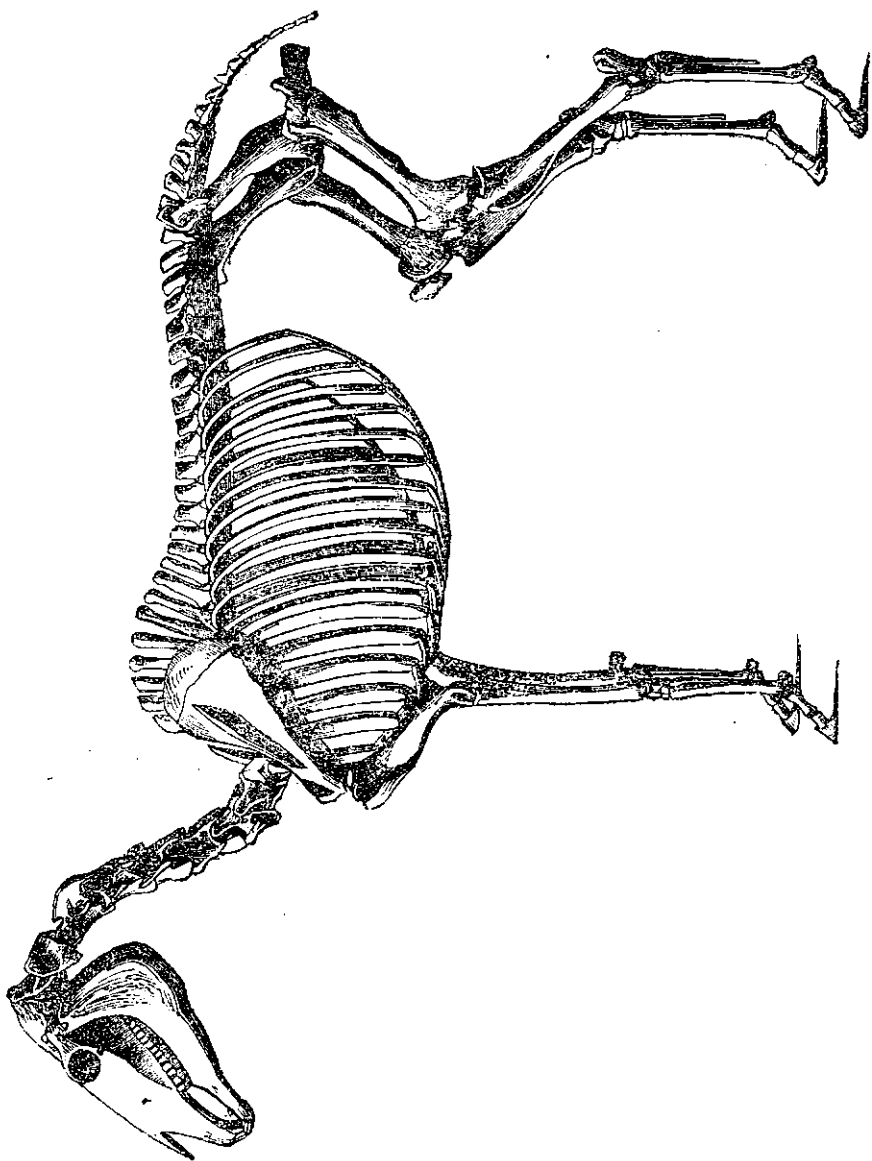
### *Del esqueleto y su division.*

Se llama esqueleto á la armadura ósteo-cartilaginosa del cuerpo de un animal, desprovista de las partes blandas: los que hay en los gabinetes carecen de muchos cartilagos y de algunos huesos.

El esqueleto se divide en tronco y miembros. El tronco tiene por base en su parte media y superior, una palanca llamada ráquis, hácia la cual convergen todos los huesos, y se la unen muchos de ellos. Su direccion es de delante atrás, oblícuo en las dos estremidades y casi horizontal, si bien flexuosa en el centro. Se compone de piezas cortas y tuberosas unidas fuertemente entre sí, denominadas vértebras. Al extremo mas grueso de esta palanca se une la cabeza, y el opuesto sirve de base al coxis. En su interior tiene un vasto conducto llamado raquidiano, que comunica con el cráneo, y se estiende hasta las primeras piezas del coxis, en cuyo conducto se aloja la médula espinal. Como el ráquis sirve de base á regiones distintas, y cada una de ellas tiene movilidad y otros caractéres diferentes, se divide en porcion cervital, dorsal, lombar, sacra y coxígea, pudiendo, si se quiere, añadir á estas una seccion craniana. De las partes laterales de la porcion dorsal, salen los arcos costales dirigiéndose hácia afuera y abajo, hasta apoyarse directa ó indirectamente en el ester-

non; pieza impar ostio-cartilaginosa, que limita por la parte inferior la cavidad del pecho. Dos grandes huesos llamados coxales se articulan con la porcion sacra, y entre esta y aquellos queda la cavidad pelviana. Están unidas al tronco cuatro columnas de sosten y empuje llamadas miembros, dos anteriores ó torácicas, y dos posteriores ó abdominales. Unos y otros se componen de piezas diversas que forman ángulos entre sí, iguales en cada bípedo, y opuestos los del anterior á los del posterior, menos el ángulo inferior con el terreno.

Así está construido el esqueleto de los mamíferos domésticos, y con ligeras variaciones tambien el de las aves, las mismas divisiones se hacen de todos ellos, y las diferencias especiales se refieren principalmente al número, forma y direccion de los huesos.



*Esqueleto del caballo.*



## ESQUELETO DE LOS SOLÍPEDOS.

## HUESOS DEL TRONCO.

*Del raquis.*

El raquis en los solípedos se compone de cincuenta á cincuenta y tres vértebras, de las cuales pertenecen, siete á la region cervical, diez y ocho á la dorsal, seis á la lombar, menos en el asno y en la mula que solo tienen cinco; cinco sacras, y de catorce á diez y siete coxígeas. Todas ellas se parecen en su forma general y estructura, y así es que las vértebras se distinguen fácilmente de cualquiera otro hueso. Pero además de los caractéres que las son comunes, tienen otros exclusivos á las de cada region, así como tambien cada vértebra en particular para diferenciarla de sus compañeras.

*De las vértebras en general.*

Las vértebras son huesos cortos, esponjosos, simétricos y tuberosos, con un vasto conducto que les atraviesa por su centro de delante atrás, y divide en dos partes, una inferior, mas gruesa, llamada cuerpo; y otra superior, que es su porcion anular; excepto en el mayor número de las coxígeas, como se dirá cuando de ellas se trate.

El cuerpo de las vértebras, es prismático triangular en unas, cuadrangular en otras, y complanado de arriba abajo en algunas. Su cara superior es plana, y limita inferiormente el conducto raquidiano. En ella hay dos bajos relieves triangulares cuyas cúspides se tocan en el centro, dejando á las partes laterales dos depresiones triangulares tambien, de base mayor y externa. Las demás caras del cuerpo de las vértebras son externas y lisas, planas ó algo cóncavas. Las dos extremidades son planas ó convexas, ó bien convexa la anterior, y cóncava la posterior, como sucede en el mayor número.

La porcion anular es delgada, forma un arco ó puente,

que estriba en el cuerpo y se unifica con él, limitando el conducto raquidiano, superior y lateralmente. En su cara superior externa hay una eminencia, rudimental en unas, larga ó ancha en otras, que se llama apófisis espinosa. A los lados de la base de esta, ó bien en los bordes anterior y posterior, tienen cuatro caras articulares sobre eminencias ó no, dirigidas arriba en las anteriores, y abajo en las posteriores. Debajo de cada una de estas, existe una escotadura en los bordes de la porcion anular, que con las de la vértebra vecina, forman los agujeros intervertebrales ó de conjuncion. En las partes laterales, entre el cuerpo y la porcion anular, se destaca una eminencia de cada lado, que por dirigirse horizontalmente en unas, aunque en otras lo hace adelante y atrás, y en otras están recogidas y son escabrosas, se denominan apófisis trasversas.

La cara interna de la porcion anular es lisa, y curva en su diámetro lateral como la esterna.

#### *Caractéres comunes de las vértebras cervicales.*

Todas las vértebras se conocen con los nombres ordinales correspondientes en cada region, contando de delante atrás. Las siete cervicales son las mas largas y de conducto raquidiano mayor: los demás caractéres de las dos primeras son esclusivos. El cuerpo de las cinco restantes, es prismático triangular, con una cara superior raquidiana, y dos externas laterales cóncavas, que terminan inferiormente en un borde saliente, mas pronunciado y grueso, único ó truncado en su extremo posterior: los otros dos bordes son laterales y superiores, confundidos con la porcion anular. La extremidad anterior de dicho cuerpo es tan convexa y destacada, que forma una verdadera cabeza; y la concavidad de la posterior, una cavidad cotilóidea.

La porcion anular, tiene sus apófisis espinosas rudimentales y rugosas: las caras articulares anchas y planas, al es-

tremo libre de eminencias que se prolongan adelante y atrás, y se llaman por esta razón apófisis articulares; las apófisis trasversas ó traquilianas, también están bastante desarrolladas, son anchas y delgadas, dirigidas oblicuamente adelante y atrás, y tienen un agujero que atraviesa su base longitudinalmente, llamado traquiliano.

*De las vértebras cervicales en particular.*

La primera se llama atlas, es corta, su cuerpo delgado y vuelto lateralmente hácia arriba, recibe también el nombre de arco inferior. La superficie externa está dividida por sus anchas apófisis trasversas, en dos caras, una superior y otra inferior. La cara superior es convexa, y su centro un poco más elevado y rugosa de delante atrás, en representación de la apófisis espinosa.

A los lados de esta, sigue el contorno convexo hasta la base de las trasversas, que se dirigen afuera, con inclinación abajo, mayor en su centro. El borde libre de dichas apófisis, representa un labio, más grueso en los extremos anterior y posterior, donde también lo son las apófisis.

En la base de estas, hay dos agujeros que las atraviesan de arriba abajo, uno anterior y otro posterior, y el orificio superior del primero, se continúa hácia arriba y adentro por una canal con el borde posterior escotado, y termina en un conducto que se abre en la superficie raquidiana ó interna de la vértebra. La cara inferior es desigual, y su parte central más gruesa á manera de aspa, tiene en la mitad anterior de su línea media una depresión triangular, y en la posterior de la misma, una tuberosidad como una nariz. Entre el cuerpo y las apófisis trasversas, hay una fosa ó áxila sub-atlóidea de cada lado, que se extienden desde el orificio inferior del agujero anterior al posterior, que atraviesan dichas apófisis; y en el fondo de las axilas hay otro orificio de un conducto oblicuo de abajo arriba y adentro, que se abre en la superfi-

cie raquidiana. En la extremidad anterior existe una cavidad diartrodial interna y oblicua en cada lado, en las que penetran los cóndilos del occipital, separadas por dos escotaduras en los bordes, una superior y otra inferior. En la extremidad posterior tienen en su parte superior un borde agudo y entrante, en las laterales dos caras diartrodiales casi planas y triangulares, que se dirigen de dentro afuera y á los lados, para articularse con los bordes salientes ó mesetas de la base de la apófisis odontoides; y en la parte inferior existe un borde grueso que comprende á los ángulos inferiores de las caras diartrodiales dichas, confundiéndose en el centro con la tuberosidad posterior ya mencionada.

El conducto raquidiano de esta vértebra es muy ancho, y en el medio de su cara inferior tiene un bajo relieve, que se prolonga transversalmente y divide dicha cara en dos partes, una posterior de superficie lisa, y otra anterior desigual, con una depresion irregular y sinuosa que se dirige á los lados. En la parte lateral anterior están los orificios de los conductos que son continuacion de la canal supra-atlóidea, y detrás de estos se hallan los de los otros conductos que suben desde el centro de la fosa sub-atlóidea. La cara superior de la superficie raquidiana es poco cóncava é igual.

La segunda vértebra cervical se llama axis, tiene el cuerpo prismático triangular como las cinco siguientes; pero deprimido en el centro, con el borde inferior bastante saliente, complanado en la parte anterior, delgado en el resto, terminando posteriormente en una pequeña tuberosidad. En la extremidad anterior de dicho cuerpo, se destaca una eminencia llamada apófisis odontoides, que es cilíndrica inferior y lateralmente, acanalada en su cara superior, con el extremo libre cortado oblicuamente de atrás adelante, y en su parte anterior provisto de una foseta en cada lado. En las laterales posteriores de la base de esta apófisis, existen dos mesetas salientes, en las que se apoyan las caras diartrodiales posteriores de la atlas. En la extremidad posterior de la axis, hay

una cavidad profunda que recibe la cabeza de la vértebra que sigue.

La porcion anular de la segunda vértebra cervical, no llega al extremo anterior de su cuerpo, quedando casi una tercera parte de la cara raquidiana de este sin cubrir por ella. Las escotaduras anteriores para los agujeros de conjuncion, son mas profundas que las posteriores. La apófisis espinosa es muy ancha, sebifurca desde el medio atrás longitudinalmente, y los dos extremos posteriores son mas gruesos, y están unidos á las apófisis articulares, que se prolongan atrás, vueltas abajo. Las apófisis trasversas son estiloides, y salen del medio de la áxis, se dirigen atrás unidas á la vértebra por una expansion huesosa, y tienen su base atravesada con los agujeros traquelianos.

Las cinco vértebras cervicales que siguen, disminuyen de longitud de la tercera á la sétima: la tuberosidad posterior del borde inferior del cuerpo se complana: las apófisis espinosas se adelgazan: las trasversas se acortan y engruesan, y las articulares se ensanchan, todo gradualmente de la tercera á la sétima; solo el conducto raquidiano disminuye de la primera á la tercera ó cuarta, y de esta vuelve á aumentar hasta la última. Además de estas señales, se conoce la tercera porque tiene su borde inferior mas saliente, pero no tuberoso: la apófisis espinosa representa una cresta, y entre las articulares no existe la expansion huesosa, que en las demás vértebras pasa de las anteriores á las posteriores.

La cuarta tiene la tuberosidad posterior del borde inferior apenas complanada, y la apófisis espinosa es una cresta en la parte posterior, pero en la anterior su borde es agudo.

La quinta presenta la tuberosidad de su borde inferior truncada, y la apófisis espinosa mas bien que cresta, es un borde grueso y rugoso en la parte posterior, y agudo en la anterior.

La sesta se conoce en que su cuerpo es cuadrangular, dividida su cara inferior por el borde que carece de tuberosi-

dad posterior: la apófisis espinosa es delgada y su borde agudo: las trasversas son gruesas, y se unen á la parte posterior del cuerpo de la vértebra, por una expansion que termina en una tuberosidad.

La sétima se llama proeminente, tiene bifido el borde inferior de su cuerpo, y carece de tuberosidad: en los bordes de la cavidad posterior está provista de una depresion en cada lado, para articularse con la cabeza la primera costilla: la apófisis espinosa es alta y termina en punta, y las trasversas son uni-tuberculosas y carecen de agujero traqueliano.

#### *De las vértebras dorsales.*

Estas diez y ocho vértebras, tienen el cuerpo corto y prismático triangular, con dos caras laterales algo cóncavas, y la tercera superior ó raquidiana. El borde inferior es agudo en las cinco ó seis primeras, y redondeado en las restantes, si bien mas pronunciado en las dos últimas.

Cada vértebra tiene cuatro depresiones laterales, dos anteriores y dos posteriores, que con las análogas del cuerpo de las vértebras vecinas, forman las cavidades para articularse con la cabeza de las costillas. Dicha cavidad disminuye de la primera á la última, y esta solo tiene las dos depresiones de su borde anterior. La extremidad anterior de dicho cuerpo es convexa, y la posterior cóncava. Las apófisis espinosas están muy desarrolladas, aumentan de longitud de la primera á la quinta ó sesta, vuelven á disminuir hasta la duodécima, y las restantes son casi de igual altura. Estas apófisis son bastante complanadas en las cinco primeras, lo son menos en las seis siguientes, y mucho mas en las restantes. En la base de las apófisis, se hallan dos caras articulares anteriores dirigidas arriba, y dos posteriores abajo; solo en las dos últimas se prolongan un poco atrás las posteriores vueltas afuera. Las apófisis trasversas son tuberosas, y tienen uña cara diartro-

todas partes rodeada del mar: está aunque lejana y débilmente bajo la influencia de la corriente marítima del Golfo de Méjico y de la contra-corriente aérea de los vientos alisios; por esta razón debería disfrutar de un clima uniforme y benigno; pero la naturaleza y elevado relieve del terreno; la desnudez del que ocupan las grandes *estepas*; la falta de árboles en los montes, las quebraduras de sus sierras y cordilleras; las nieves que permanecen algunos meses y aun todo el año en las crestas de varias montañas; la proximidad al continente africano, de donde sopla con frecuencia un aire seco y abrasador, se opone á ello, y sin embargo de la irregularidad, que esas causas imprimen al clima, en España no hay sitio alguno que lo tenga bueno en absoluto, ni malo del todo. La estrecha zona septentrional, comprendida entre el Atlántico y los Pirineos astúricos y galáticos, tiene un clima húmedo y tibio relativamente: es mas fría la zona occidental que ocupa las costas de Galicia y Portugal, por estar en primer término, espuesta á las lluvias y vientos fertilizadores del Océano. Las provincias del Medio-día tienen un clima mas estremado y caluroso y de lluvias eventuales y aturbonadas: la zona oriental, bañada por el Mediterráneo, es calurosa y seca en demasía y mucha parte del año bonancible y templado á corta distancia del litoral. Las cuencas y vegas de los grandes rios y de sus tributarios, forman diferentes climas, segun que se encuentran bajo la influencia de refrigerantes como Sierra-Nevada, Guadarrama, etc., en las vegas de Granada el primero; y el segundo en las del Hena-

*Vértabras sacras.*

Las cinco vértebras sacras disminuyen en todas sus dimensiones de la primera á la última. Tienen el cuerpo complanado de arriba abajo; las apófisis espinosas bastante elevadas, y terminan en un labio grueso, excepto la primera: sus articulaciones intervertebrales se osifican muy pronto, y resulta una sola pieza que es:

**El sacro hueso** impar, triangular, complanado de arriba abajo, algo curvo de delante atrás, situado en la parte posterior del tronco, entre la última vértebra lobar, la primera coxígea, y los huesos ileos, formando el límite superior de la pélvis. Está dirigido oblicuamente de delante atrás y de arriba abajo; y tiene dos caras, tres bordes y tres ángulos. La cara superior, está dividida longitudinalmente por las apófisis espinosas, que aunque separadas, forman la espina sacra. En cada lado de la base de esta, hay un semi-canal y cuatro ó cinco agujeros de conjuncion, que se llaman suprasacros; y en las partes laterales anteriores, sobre las apófisis trasversas de la primera de sus piezas, una fosa irregular y áspera, alargada de dentro afuera, para articularse con el íleo. La cara inferior plana, desigual y algo cóncava de delante atrás, tiene tambien en cada parte lateral cuatro agujeros llamados sub-sacros, que como los suprasacros, comunican con el conducto raquidiano. El borde anterior, presenta en su centro la superficie articular del cuerpo apenas convexa, alargada trasversalmente, y las apófisis articulares de la misma vértebra. A cada lado del cuerpo hay una escotadura, y hácia afuera de estas, se hallan las caras con que se articulan los bordes posteriores de las apófisis trasversas de la sexta vértebra lobar. Los bordes laterales, son desiguales y gruesos, y en su parte anterior, se ve una superficie plana y alargada para articularse con la auricular del ileon.

Los ángulos son obtusos, dos anteriores, mas delgados

que el posterior, formado por la parte posterior de la última vértebra sacra.

El conducto raquidiano, disminuye mucho de anchura desde la parte anterior á la posterior del sacro.

### *Vértebras coxígeas.*

Estas vértebras, en número variable de doce á diez y siete, van disminuyendo de volúmen desde la primera á la última. Las dos extremidades del cuerpo de estas, son convexas, y carecen de apófisis y caras articulares en la porcion anular de las que la tienen. Divídense en completas y rudimentales. Las cuatro ó cinco primeras se llaman completas, porque existe en ellas el conducto raquidiano. De la cuarta ó quinta á la sétima ú octava, van decreciendo las láminas vertebrales que constituyen la porcion anular, de modo, que en la novena ó décima, ya no existen rudimentos de ellas, y el cuerpo es cilíndrico, mas grueso en las extremidades que en el centro, y así continúan disminuyendo de volúmen hasta la última.

### *De la cabeza.*

La cabeza está unida á la estremidad anterior del ráquis, se divide en cráneo y cara, y esta en dos mandíbulas, una anterior y otra posterior, en las cuales están implantados los dientes.

### *Huesos del cráneo.*

El cráneo se compone de siete huesos, cinco impares, que son el occipital, parietal, frontal, esfenoides, etmoides, y uno par que es el temporal: además, existen en este los cuatro huesecillos del oído, y el hioides entre las dos mandíbulas.

**El occipital** es un hueso complanado, en forma de anillo, situado en la parte media y superior de la cabeza, entre el parietal, la primera vértebra cervical, el esfenoides y los

temporales; tiene una superficie interna y otra externa y esta tres caras, anterior, posterior é inferior. La cara anterior externa es convexa, y está dividida en dos mitades laterales por una línea saliente llamada cresta; y entre esta cara y la posterior hay una grande eminencia transversal comprimida de delante á atrás llamada protuberancia. La cara posterior es la mayor, y de superficie desigual, cóncava en la parte superior, y convexa de un lado al otro en la inferior. En la primera, detrás de la protuberancia, tiene una tuberosidad que se llama cervical, y en cada lado de la base de esta, una fosa áspera. En el centro del borde obtuso que separa esta cara posterior de la inferior, existe el ancho agujero raquidiano, limitado lateralmente por dos eminencias diartrodiales oblicuas y viconvexas de arriba abajo, que reciben el nombre de cóndilos del occipital. Al lado externo y anterior de cada cóndilo, hay una larga eminencia, dirigida de arriba abajo y de delante atrás, complanada de dentro afuera, que son las apófisis estiloides, y el espacio que queda entre estas apófisis y los cóndilos, se llama escotadura inter-estiloidéa. En la cara inferior, á los lados de los cóndilos hay una fosa, y en ella un agujero sub-condilóideo. De la parte inferior de los cóndilos, toma origen una eminencia impar, que se prolonga adelante y abajo, llamada apófisis vasilar, la cual tiene una cara superior acanalada, dos laterales lisas, un borde inferior obtuso y liso, y dos laterales delgados y desiguales, que limitan por el plano infero-posterior el agujero rasgado.

La superficie interna del occipital es cóncava, y forma un anillo desigual; su cara superior tiene algunas impresiones digitales; la inferior es la superior de la apófisis vasilar antedicha, y en las partes laterales de su base se ven los orificios internos de los agujeros sub-condilóideos. Las caras laterales son cóncavas tambien de atrás adelante.

El borde superior grueso y dentellado se articula con el parietal, los laterales superiores formados por la parte ante-

rrior de las apófisis estiloides, son anchos y ásperos, para articularse con la porcion tubero-petrosa de los temporales; los bordes laterales inferiores son los de la apófisis vasilar, que limitan el agujero rasgado; y el extremo inferior de esta apófisis es grueso y escabroso para articularse con el cuerpo del esfenoides.

**El Parietal** es un hueso plano irregularmente cuadrangular, encorvado atrás, situado en la parte antero-superior de la cabeza, entre el occipital, el frontal, y los temporales; tiene dos caras y cuatro bordes. La cara externa es convexa, y está dividida de arriba abajo por dos líneas salientes que nacen juntas en la parte media y superior á continuacion de la cresta del occipital, y siguen hácia abajo y afuera, hasta la apófisis orbitaria del frontal. La porcion comprendida entre estas dos líneas, es la anterior triangular y plana; pero fuera de ellas, la superficie es convexa, por la curva que describen las partes laterales del hueso. La superficie interna, plana en el medio, y cóncava á los lados, está llena de impresiones digitales, y en el centro, junto á su borde superior hay una eminencia llamada trifacial, que tiene dos caras laterales superiores cóncavas, y una inferior cóncava tambien, que se interpone entre el cerebello y los lóbulos cerebrales. El borde anterior que sale de esta apófisis se continúa hácia adelante y abajo por una línea saliente que divide la cara interna del parietal en dos mitades laterales.

Los bordes de este hueso son finos, dentellados, y cortados en bisel. El superior, escotado en el centro, cortada de arriba abajo su lámina interna, se articula con el occipital. El inferior deprimido tambien en el centro, cortada en este punto de arriba abajo su lámina externa, y á los lados la interna, se articula con el frontal. Los bordes laterales, cortada tambien en bisel una grande extension de su lámina externa, se articulan con la porcion escamosa de los temporales; además recibe en una pequeña ranura que tiene en la parte lateral de dicho borde, al postero-superior de las alas del et-

moides, y por detrás se toca con el mismo de las del esfenoides. Por la articulación parieto-temporal pasan los conductos del mismo nombre, que en número de seis á diez, se abren en la superficie externa de uno y otro hueso, los cuales se reunen y van á terminar á los lados de la eminencia trifacial.

**El frontal** es un hueso plano, situado en la parte media y anterior de la cabeza, entre el parietal, los supra-nasales, los lagrimales y el etmoides; tiene dos superficies y cuatro bordes. La superficie externa está dividida en tres caras, una anterior y dos laterales. La anterior es lisa, convexa en la parte superior ó craneana, y plana en la inferior ó nasal. Sobre el medio del límite que separa esta cara anterior de las laterales, sale una eminencia complanada de abajo arriba, que se dirige afuera y atrás, hasta apoyarse en el arco zigomático de los temporales, llamada apófisis orbitaria, porque concurre á formar la cavidad de este nombre. Desde esta apófisis atrás, el borde que separa la cara anterior de las laterales del frontal es grueso, y en él terminan las crestas parietales; pero delante de ella, el borde fronto-orbitario es delgado y saliente, convexo por la parte superior, cóncavo por la inferior, y oradado en la base de dicha apófisis por un agujero, y á veces por dos, que lo atraviesa de arriba abajo, llamados superciliares. Las caras laterales son cóncavas; su parte superior pertenece á las fosas temporales, y la inferior, que es á la mayor, á las órbitas. En esta cara, debajo de la apófisis supradicha, hay una fosa, y encima un pequeñito conducto de comunicación con los senos de este hueso. La superficie interna está dividida en dos, una craneana y otra nasal, por la lámina interna del frontal que se separa de la externa, y encorva hácia atrás, hasta apoyarse en la trasversal del etmoides. La superficie interna craneana es cóncava, y llena de impresiones digitales; tiene una línea saliente longitudinal, que marca el punto de unión de las dos mitades laterales, y en cada parte lateral, hay una corta, aunque profun-

da ranura, donde penetran parte de los bordes de las alas del etmoides. La superficie interna nasal, es desigual, y las cavidades irregulares que resultan de la separacion de las dos láminas de este hueso, constituyen los senos frontales.

El borde superior, saliente, dentellado y cortada en bisel su lámina externa, se articula con el parietal; por los laterales lo hace con el parietal, porcion escamosa de los temporales, y con las alas del etmoides; y en el posterior orbitario tiene una escotadura, que con otra de la base de las alas del etmoides dán lugar al agujero orbitario. El borde inferior tambien saliente en el centro, y cortada en bisel su lámina externa, se articula con los supra-nasales y los lagrimales, y el borde inferior de su lámina interna lo efectúa con la trasversal del hueso siguiente:

**El Etmoides** es de figura irregular, situado en la parte media y superior de la cabeza, entre el frontal, el esfenoides y el vomer: comprende una parte media, gruesa, llamada cuerpo, del cual salen dos prolongaciones laterales anchas que son las alas, y otra anterior transversal llamada lámina cribosa.

El cuerpo es grueso y celuloso, convexo por su superficie externa, plano y liso en la interna ó craneana, y en ella presenta una depresion semicircular, en cuyas partes laterales se hallan los agujeros ópticos, los cuales se abren en el borde anterior de la base de las alas.

Estas son anchas y finas; su cara externa es áspera; la interna lisa; los bordes finos y desiguales, escotados por las partes anterior y posterior de su base, y la escotadura anterior, es la que forma con la del frontal el agujero orbitario antedicho. En el punto de union de las alas con el cuerpo, sobre la superficie externa, hay dos goteras de cada lado, paralelas, y dirigidas de atrás adelante, que con las canales laterales de la superficie interna del esfenoides, constituyen los dos grandes agujeros supra-esfenoidales.

La lámina cribosa cuyo nombre recibe por los muchos

agujeritos que la atraviesan, está situada trasversalmente, y en dirección oblicua de atrás adelante y arriba. La superficie interna de esta, tienen en su centro un borde longitudinal saliente y agudo, que recibe el nombre de cresta etmoidal ó apófisis crista-galli; y á los lados está deprimida la lámina cribosa á cuyas cavidades se dá el nombre de fosas etmoidales. La superficie externa anterior ó nasal, se divide tambien como la craniana, en dos partes laterales, por otra lámina que puede considerarse como la continuacion hácia adelante de la cresta etmoidal, la cual se prolonga adelante y abajo por el cartílago divisorio de las fosas nasales, y segun la parte de él que se halla osificada, es mayor ó menor la extension de dicha lámina. Las partes laterales anteriores de la cribosa son convexas, y á ellas están unidos multitud de conos de materia ósea paperiforme, arrollada sobre sí misma, llamados cornetes etmoidales, que son mayores cuanto mas anteriores, y están cubiertos en cada lado por una lámina comun tambien papirácea, y separados los del derecho de los del izquierdo, por la lámina vertical y su cartílago de prolongacion.

El cuerpo del etmoides, se articula por su extremo posterior, que es grueso y escabroso, con el esfenoideas, y por el anterior con la expansion del vomer por superposicion de esta. Las alas se articulan por su cara externa con el esfenoideas, el frontal y porcion escamosa de los temporales; y por su borde con el frontal y el parietal. La lámina trasversal, tiene una meseta en el extremo de la cresta etmoidal, que se une á otra igual de la lámina interna del frontal; y las partes laterales su adhieren á la superficie interna de la porcion orbitaria tambien del frontal. La lámina vertical y su cartílago se unen por su borde súpero-anterior al frontal y supranasales; y por el infero-posterior se aloja en la ranura del vomer.

**El Esfenoideas** es un hueso plano, cuadrangular, situado en la parte media y posterior de la cabeza, entre el occipital,

el etmoides, y el parietal, y se divide en cuerpo y dos láminas. El cuerpo es alargado, cilíndrico, liso en la superficie externa, complanado aunque un poco cóncavo en el centro de la interna. Las láminas son laterales, anchas y consistentes, dirigidas á los lados y adelante ó arriba; tienen la superficie externa convexa lisa y ondulada; y de su parte inferior cerca de su union con el cuerpo, sale una apófisis estiloides en cada lado, complanadas de derecha á izquierda, dirigidas de atrás adelante, abajo y un poco afuera, que se llaman sub-esfenoidales, nombre que recibe tambien un conducto que las atraviesa por su base de atrás adelante. A la parte interna de la base de estas apófisis, hay una gotera llamada vidiana, y en la posterior cerca del borde, unidas al cuerpo, se hallan las fosas caratídeas. La superficie interna de dichas láminas se divide en dos partes: una superior cóncava, semejante á una concha de almeja, con algunas depresiones, gotereras vasculares, y asperidades en su tercio anterior; y otra inferior lisa y desigual, con una fosa en cada lado. En la union de las láminas con el cuerpo, hay dos canales, que con las goteras citadas en el etmoides, forman los dos grandes agujeros supra-esfenoidales, abriéndose en el inferior de ellos los conductos sub-esfenoidal y vidiano; y en el superior el pequeño supra-esfenoidal, que viene del borde anterior de este hueso. Las extremidades del esfenoides son gruesas y rugosas, articulándose la posterior, que es la mayor con la apófisis basilar del occipital, y la anterior con el cuerpo del etmoides: y además se superponen los extremos de la expansion del vomer en las partes laterales anteriores del cuerpo del esfenoides. Los bordes de las láminas de este son cuatro y desiguales. El posterior es agudo, liso y escotado, y limita inferiormente el agujero rasgado. El anterior se continúa por la apófisis sub-esfenoidal, y en su parte mas gruesa se halla el orificio externo del pequeño conducto supra-esfenoidal: este borde se justapone á las alas del etmoides. El borde lateral interno, que es el que se une por su parte ex-

terna al cuerpo del esfenoides, tiene en la interna un reborde mas saliente en la parte anterior que en la posterior, que limita la canal para la formacion de los grandes conductos supra-esfenoidales.

La apófisis sub-esfenoidal, se une por su borde anterior dentellado con los palatinos, y por la cara interna se la justaponen los terigóideos. El borde lateral externo está deprimido en el centro, cortado en bisel y dentellada su lámina externa, toca por su ángulo posterior al parietal; y se sobrepone al escotado la parte escamosa de :

**El temporal**, hueso par, irregular, situado en la parte lateral superior de la cabeza, entre el occipital, parietal, frontal, zigomático, etmoides, esfenoides y maxilar posterior, compuesto de dos porciones que raras veces se unifican, una escamosa, y otra túbero-petrosa. La porcion escamosa es plana, de la figura que indica su nombre, tiene una prolongacion triangular superior, y dos superficies, una interna y otra externa. La externa es lisa, convexa, provista de algunos orificios de los conductos párieto-temporales. En la parte media y superior hay una canal, cuyo borde ó cresta, se une por su extremo superior á la protuberancia del occipital, y el inferior se continúa en la apófisis zigomática. Esta apófisis, es una larga eminencia, arqueada hácia adentro y abajo, complanada de dentro afuera, que sale de la porcion escamosa propiamente dicha, y tiene en su parte media y superior una tuberosidad dentellada para articularse con la apófisis orbitaria del frontal, correspondiendo desde la tuberosidad atrás á la fosa temporal, pero de ella adelante hace parte de la cavidad orbitaria. En la parte postero-superior de esta apófisis, hay una superficie diartrodial, alargada de dentro afuera, cóncava superior, y conveva inferiormente, que la sirven de límite dos tuberosidades lisas, una complanada, por arriba; y otra gruesa en el borde externo, por abajo. La parte inferior es delgada, y su cara posterior y borde externo dentellados, para articularse con la apófisis orbitaria del

zigomático. La superficie interna de la porcion escamosa, es cóncava, en el centro tiene impresiones digitales, y á los lados dentellones, escabrosidades, orificios, y una canal en la porcion triangular superior, para la formacion de los conductos párieto-temporales. Los bordes de la porcion escamosa son delgados, dentellados, y cortada en bisel su lámina interna, para articularse, por superposicion, con el occipital, parietal, etmoides y esfenoides; por enlace recíproco de su borde anterior, con el occipital; y por dentellones tambien la apófisis zigomática, por delante, con la orbitaria del frontal; y por detrás, el borde externo de su extremidad inferior con el zigomático.

**La porcion túbero-petrosa**, figura una pirámide cuadrangular, cuya base está en la parte inferior y la cúspide en la superior. Se halla situada entre la porcion escamosa, el parietal y el occipital, sostiene al hyoides, y forma el límite súpero-anterior del agujero rasgado. Está dirigida de arriba abajo, y tiene cuatro caras, cuatro bordes la base y la punta. La cara externa, cubierta por la parte súpero-posterior de la escamosa, es escabrosa, y la recorre una gotera vascular, que desde la cúspide se dirige al medio, se bifurca, y continúa flexuosa hasta los bordes anterior y posterior. En la base hay un tubo saliente que es el conducto auditivo externo. La cara anterior tambien escabrosa, tiene, cerca de su borde superior, dos ó tres orificios de conductos vasculares. La cara interna ó craneana, es algo cóncava y desigual, con dos ó tres impresiones digitales, y una fosa en la parte inferior, donde se abren los conductos auditivo interno y de Fallopio. La cara posterior es cóncava y desigual. El borde posterior externo, es el mas saliente y grueso, forma con el occipital la cresta llamada mastoidea: tiene una pequeña escotadura en su parte media; y en la inferior termina en una gruesa eminencia, que recibe el nombre de apófisis mastoidea. El borde que separa la cara superior de la anterior, apenas se marca, y dichas caras casi se confunden en este sitio. El borde anterior inter-

no es agudo, áspero, y saliente en el cráneo, demarcando con la eminencia trifacial, la cavidad para el cerebelo. El borde posterior interno es desigual, y en su medio suele tener una excavacion bastante profunda. La base de la pirámide que representa esta porcion del temporal, casi la ocupa toda, la parte que se llama tuberosa. Esta es convexa, y en su limite con la cara externa de la petrosa, se destaca hácia afuera y arriba el tubo del conducto auditivo externo, que tiene atravesada su base por una eminencia cilindrica, dirigida de arriba abajo y adelante, llamada apófisis hyoidea. A la parte interna de esta apófisis, hay una série lineal de puntitas, ó bien una cresta, en direccion de atrás adelante, y en la parte anterior sale la apófisis estiloides, la cual tiene en la anterior interna de su base, el orificio externo de un conducto que penetra en el interior de la porcion tuberosa, dividido parcialmente en dos, por una fina lámina, el uno de ellos para la trompa de Eustaquio, y el otro para el nervio timpano-lingual. Debajo de la apófisis mastoidea, en el punto de union de ésta con la porcion tuberosa, se halla el orificio externo del conducto de Fallopio. La cúspide de la pirámide es escabrosa, y se enclava entre la porcion escamosa y el occipital. Además de estar atravesada esta porcion túbero-petrosa del temporal por el acueducto de Fallopio, tiene en su interior las cavidades para el oido, que reciben los nombres de conducto, timpano, y laberinto. El conducto auditivo externo, es un tubo casi cilindrico, de doble grueso que una pluma de escribir, colocado en la base de la pirámide dirigido de arriba abajo y de fuera adentro, sobresaliendo como dos líneas de la cara superior de dicha pirámide.

La extremidad libre ó superior, es donde tiene su mayor anchura, y á su borde se une el cartilago anular de la oreja. La extremidad inferior comunica con la cavidad timpánica, y termina en un ensanche circular, cortado en bisel de arriba abajo y adentro, formando una linea saliente, llamada circulo-timpánica, donde se inserta la membrana de este nombre.

La cavidad timpánica ó del tambor, ocupa todo el interior de la porcion tuberosa, es irregularmente circular, complanada de afuera adentro, limitada hácia afuera por el círculo timpánico ya citado, hácia dentro por el promontorio, y lateral é inferiormente por las células mastóideas.

El promontorio es un espacio casi circular de superficie lisa ondulada y convexa, limitado lateral é inferiormente por una línea donde terminan las células mastóideas, que son unas finas láminas curvas y paralelas, que desde el círculo timpánico se extienden hasta el que limita el promontorio. Tiene esta cavidad cuatro orificios, de los cuales uno en la parte lateral externa, es el interno ó inferior del conducto auditivo; otro en la inferior casi dividido en dos por una fina lámina ósea que demarca, el mayor para la trompa de Eustaquio, y el menor para el nervio tímpano lingual; y los otros dos internos se hallan en el promontorio, el superior llamado ventana oval que comunica con el vestíbulo, y el inferior es el agujero redondo, que establece la comunicacion con el caracol. Se encuentran en esta cavidad timpánica cuatro huesecillos, formando una cadena que va, desde el plano externo al interno, y por su figura, se les dán los nombres de martillo, yunque, lenticular y estribo, cuya cadena empieza por el primero de estos, unido á la membrana y círculos timpánicos, y termina en el estribo tapando la ventana oval.

El laberinto se encuentra en la porcion petrosa, y comprende el vestíbulo, los canales semicirculares y el caracol. El vestíbulo es una pequeña cavidad irregular, que está entre el conducto auditivo interno y la cavidad timpánica, comunicando por su lado externo con esta, por medio de la ventana oval que tapa el estribo; por la cara interna con el conducto auditivo interno; por la ínfero-anterior con el caracol, y por la superior con los conductos semi-circulares. Estos conductos son tres, pudiendo apenas introducirse por ellos la cerilla de un fósforo, situados en el interior de la porcion petrosa, parten y vuelven á terminar en el vestíbulo, des-

cribiendo mas bien que círculos, figuras ovoides, dirigidos, uno al lado externo, otro al interno, y el tercero al posterior.

El caracol es una pequeña cavidad compuesta de tres vueltas en espiral muy unidas, y la primera que es la mayor, está separada del tímpano por una fina lámina que forma eminencia en el promontorio. Situado debajo del vestíbulo, y dirigido de arriba abajo, se halla dividido incompletamente el interior en dos rampas, por una lámina que sale del eje de la espira, y no llega á la pared opuesta, sino que deja un pequeño espacio por el cual se comunican en toda su extension una rampa con la otra. Estas rampas, una superior y otra inferior, comunican á su vez por el extremo de la vuelta mayor, con el vestíbulo la primera, y con la cavidad timpánica la segunda, por medio del agujero redondo.

El acueducto de Fallopio empieza en la fosa del auditivo interno, sigue recto hasta el nivel de la ventana oval, donde describe una curva, dirigiéndose atrás, afuera y abajo, á terminar en el orificio sub-mastoideo.

#### *Huesos de la mandíbula anterior.*

La mandíbula anterior ó craneana, se compone de ocho huesos pares, que son: dos grandes y dos pequeños maxilares, dos supra-nasales, dos lagrimales, dos zigomáticos, dos palatinos, dos terigóideos, cuatro cornetes nasales; y uno impar llamado vomer.

**El grande maxilar** es de figura piramidal, situado en la parte lateral de la cara, dirigido oblicuamente de arriba abajo y adelante, tiene tres caras, tres bordes, la base, y la punta. La superficie externa ó facial, es algo convexa, en ella hay una eminencia que forma un borde saliente, vuelto hácia atrás, el cual se continúa por arriba en el zigomático, y por debajo termina al nivel de la tercera ó cuarta muela, y recibe el nombre de espina ó apósis zigomática del maxilar: y

encima de esta , pero hácia adelante , hay un orificio llamado supra-máxilo dentario inferior. Esta cara del maxilar se deprime desde el nivel de la primera muela hasta la punta. La cara posterior bucal ó palatina , es plana , y tiene una gotera paralela á las muelas , haciéndose cada vez mas superficial , que baja desde el orificio inferior del conducto palatino , hasta el frente de la primera muela que desaparece. La cara interna ó nasal es cóncava , y en ella se destaca el tubo que forma el conducto supra-máxilo dentario , desde el orificio superior al inferior de este nombre. Entre este conducto y la porcion del maxilar que corresponde al lagrimal y al zigomático , queda una concavidad irregular que recibe el nombre de seno maxilar. Sobre la mitad del mencionado conducto , tiene origen el cornete nasal posterior , por una fina lámina que se dirige á los lados y abajo ; y encima de la extremidad inferior del conducto pasa la gotera lagrimal , que viene desde el del hueso de este nombre , y recorre el maxilar hasta su extremidad inferior. En la parte superior y posterior de esta cara , desde el conducto máxilo-dentario al palatino , hay una superficie dentellada para articularse con el hueso palatino , y en ella se ven las goteras ó canales para la formacion entre ambos huesos , de los conductos palatino y supra-máxilo dentario. Entre el cornete posterior y el tabique palatino del maxilar , queda un ancho espacio que se extiende , desde la arca da palatina hasta el extremo posterior del hueso.

El borde externo , en su parte anterior es delgado , y tiene una mortaja que lo recorre en su mayor parte , para articularse con el supra-nasal y el pequeño supra-maxilar ; y la parte superior del mismo borde externo es dentellada y cortada en bisel su lámina externa , para articularse con el lagrimal y el zigomático. El borde posterior ó alveolar es grueso , y se encuentran en él las cavidades donde se clavan las raices de las seis muelas ; menos en el espacio inter-canino molar que es mas delgado , carece de alveolos , y solo su extremo forma parte de la cavidad para la raiz del colmillo. El

borde interno del tabique palatino es delgado en la parte inferior, por donde se engrana con la lámina palatina del pequeño maxilar; mas grueso y dentellado el resto por donde se articula con el del lado opuesto, formando entre los dos la bóveda del paladar; y en la parte superior, está escotado y dentellado, para articularse con el palatino.

La base del grande maxilar es irregular, tuberosa, y en su cara interna, que es dentellada para articularse con el palatino, se encuentran reunidas las aberturas superiores de los conductos supra-máxilo dentario palatino y agujero nasal.

La punta de este hueso es aguda y termina cerca, ó llega á formar parte del alveolo para el colmillo.

**El pequeño maxilar** es un hueso alargado, situado en la parte anterior de la cara, delante del hueso anterior y debajo del supra-nasal. Su extremidad inferior gruesa y ancha, constituye el cuerpo de este maxilar, la cual tiene una superficie externa ó anterior convexa, y otra posterior nasobucal cóncava; y del medio de esta se destaca una larga, ancha y fina eminencia llamada lámina palatina, que se dirige atrás y arriba, hasta llegar al borde anterior escotado de la bóveda palatina formada por los grandes maxilares. Esta lámina unida á su compañera, cierran en este punto el tabique divisorio entre la boca y fosas nasales; excepto en las partes laterales de las láminas dichas, entre cuyo borde externo y los grandes y pequeños maxilares, queda una abertura elíptica de cada lado llamadas incisivas.

El borde inferior ó alveolar es grueso y redondeado, y en él se hallan tres cavidades, donde se implantan las raíces de los dientes incisivos, y á poca distancia de la masa externa, el alveolo entero ó parte de él, para el colmillo, en los machos. El borde interno sinartrodial es dentellado, se articula con el del lado opuesto, dejando entre los dos en la parte superior una excavadura profunda, y en el medio un agujero que se abre en la boca delante de las láminas incisivas, llamado también incisivo.

nivel del mar; Sevilla, á 90; Cádiz, á 14; Málaga, á 14; Jaen, á 450; Granada, á 670; Almeria, á 20; Murcia, á 136; Albacete, á 700.

36. La parte baja de esta region hasta 570 metros de altura, se puede considerar que la temperatura anual, término medio, es de  $+ 21^{\circ}$  á  $19^{\circ}$ . El término medio del invierno es de  $+ 12^{\circ}$ , la primavera  $+ 17^{\circ}$ , el verano  $+ 21^{\circ}$ , el otoño  $+ 17^{\circ}$ . El mes mas frio, Enero, el término medio de la temperatura, es  $12^{\circ}$ ; el más cálido, Julio,  $24^{\circ}$ . La máxima, alcanza á  $38^{\circ}$ , y la mínima,  $- 0^{\circ},50$ , y muy corto tiempo.

Las lluvias, son otoñales y de invierno; la primavera y estío, llueve poco, y en general, no pasan de 480 milímetros de altura, término medio, no siendo raros los años que no alcanza á 300 y menos; es pais seco y cálido.

Los mejores vinos del mundo se producen en esta region, en su parte baja. Los vinos de Málaga, Jerez, los Puertos, Montilla, son blancos, hicosos, aromáticos y de gran nombradía; la tienen tambien los tintos de Rota y de San Lúcar, el suave de Cartagena, y otros que por mal fabricados no han adquirido el crédito y valor que las condiciones climatológicas de ese pais pueden darles. El vino blanco de Lucena, citado por Marineo Sículo; el de Monturque, Aguilar, Torrejimenó, Andújar, Baena, Martos y otros ciento, pueden citarse que espirituosos y aromáticos naturalmente, solo esperan buena elaboracion y ser conocidos en el extranjero para ser esportados con estimacion. En tales condiciones, el cultivo de la vid es un asunto preferente, debe

lagrimal. La superficie interna comprende dos partes como la externa, una convexa que corresponde á la porcion orbitaria, y otra cóncava perteneciente á la facial, cuya lámina interna parece que se separa de la externa, para formar el conducto lagrimal que la recorre de arriba abajo, dejando una fosa en su parte anterior y otra en la posterior.

El borde superior sinartrodial de este hueso, es dentellado en la porcion facial, y escamoso en la orbitaria, para articularse con el frontal: el inferior, dentellado, y cortada en bisel su lámina interna, se articula con el grande maxilar: el anterior dentellado, y el posterior también, se articula por el primero con el supra-nasal; y por el segundo con el zigomático. El borde no articular, orbitario, tiene sobre el orificio del conducto lagrimal, un pequeño tubérculo llamado tambien lagrimal.

**El zigomático** es un hueso plano, alargado, situado en la parte media y lateral de la cabeza, debajo del temporal, detrás del frontal y el lagrimal, delante y encima del grande supra-maxilar; dirigido de arriba abajo, concurriendo á formar la cavidad orbitaria: tiene dos superficies, tres bordes sinartrodiales, uno orbitario, y una punta. La superficie externa está dividida en dos partes, una facial y otra orbitaria, y la primera lisa y casi plana, tiene un sobre-borde áspero por su parte posterior, paralelo y á veces confundido por su proximidad, al posterior del hueso, que se une y continúa inferiormente con el que forma la espina ó apósisis zigomática del grande maxilar. La parte orbitaria lisa y cóncava, representa el tercio de un círculo, que es el pótero-inferior de la cavidad orbitaria. La superficie interna es cóncava y concurre á formar, como el lagrimal, los senos maxilares.

El borde inferior del zigomático es delgado, cortada en bisel y algo rugosa su lámina interna, se articula con el grande maxilar, y con el mismo lo hace tambien por el posterior que es grueso y muy dentellada su lámina interna. El borde anterior, dentellado en la porcion facial, y escamoso en la

orbitaria, se articula con el lagrimal; y el orbitario es liso, curvo, y tanto mas agudo cuanto mas se separa del lagrimal. La extremidad superior ó punta, llamada tambien apósis orbitaria, tiene cortada en bisel, y dentellada su lámina anterior, sobre la cual se apoya el puente zigomático del temporal.

**El palatino** es un hueso irregular, plano, alargado y encorvado sobre sí mismo; situado en la parte media y posterior de la cabeza, debajo del etmoides y del esfenoides; á los lados de parte del vomer, y encima del grande maxilar: tiene una superficie externa y otra interna; dos bordes y dos extremidades. La superficie externa se divide en tres regiones, una superior que corresponde al fondo de la órbita y fosa temporal, que concurre á formar el orificio superior comun á los conductos palatino, supra-máxilo dentario, y agujero nasal: otra inferior, dentellada, para articularse con el grande maxilar, recorrida por la gotera para la formacion del conducto palatino, cuyo orificio inferior se abre en la bóveda palatina al lado de la segunda muela; y la tercera ó bucal es estrecha y alargada, contribuyendo á formar la bóveda del paladar. La superficie interna ó guturo-nasal es ancha, lisa, y cambia de direccion su parte inferior, como la externa, constituyendo la pared inferior de las cavidades nasales en este punto. En la parte superior tiene una superficie áspera, alargada, y dirigida de arriba abajo y afuera, para articularse con la cara externa del hueso terigoides; y cerca del borde súpero-anterior está el agujero nasal. Desde este agujero arriba y adelante, se separan las dos láminas que constituyen el palatino, dejando entre ellas y el cuerpo del etmoides los senos etmoidales. El borde superior es delgado y áspero, se articula por superposicion con la apósis sub-esfenoidal, formando, con la parte superior del borde inferior, la cresta palatina. El superior anterior externo, se engrana en el fondo de la órbita con el frontal; se justaponen á él las alas del etmoides, y la tuberosidad superior interna del grande

maxilar : y el mismo borde de la lámina interna que está separada de la externa, para formar los senos etmoidales, se une al cuerpo del etmoides ; y por su cara interna con la mayor parte de la expansión del vómer, y un poco de los terigóideos : el resto del borde súpero-anterior y lateral externo, se unen al grande maxilar. El borde inferior es redondeado, liso y curvo, para formar, uniéndose á su compañero, la arcada palatina, que separa en su fondo las fosas nasales de la boca ; y en su tercio superior tiene una pequeña eminencia que con la del terigóideo forman la apófisis de este nombre.

**El terigóideo** es una fina lámina ósea alargada, que se extiende sobre el palatino, la parte externa del cuerpo del etmoides, y la interna de la apófisis sub-esfenoidal. La extremidad superior puntiaguda, forma parte del conducto vidiano ; la inferior tiene un pequeño boton, que unido al del borde del hueso palatino, forman la apófisis terigóidea.

Este hueso se articula por justa-posición con los antedichos, y por su borde superior interno con el vomer.

**Los cornetes nasales** son dos cuerpos cónicos en cada lado, deprimidos lateralmente, unidos á la pared lateral externa de las fosas que les dán su nombre, uno anterior y otro posterior, dirigidos de arriba abajo, compuestos de una lámina ósea papiriforme, muy frágil, arrollada sobre sí misma. El anterior es continuación de la cubierta papiriforme también de los cornetes etmoidales, que al nivel de la articulación del frontal con el supra-nasal, se prolonga y une á la cara lateral interna de este, llega hasta la excavadura intermáxilo nasal, y se hace cartilaginosa hasta cerca de las aberturas de las narices que termina, dejando una canal entre él y la cara interna superior del supra-nasal.

El cornete posterior, procede de una lámina que se destaca del grande maxilar, en el origen del conducto supra-máxilo dentario, envuelve á este hasta su extremidad inferior, la cual sobrepasa unido siempre á la cara lateral interna del

grande supra-maxilar, con el que se unifica por ambos lados, pero por mas puntos y extension, en el posterior que en el anterior de dicho conducto.

**El vomer** es un hueso impar, alargado, situado longitudinalmente en la línea media del plano posterior de las cavidades nasales, análogo en su forma á una saeta: tiene una extremidad superior que representa la rama, articulada por superposicion á la parte inferior y media del cuerpo del etmoides. Desde la rama se prolonga el árbol ó estilete por la sínfisis del tabique palatino en la cara nasal, hasta las láminas palatinas del pequeño maxilar.

Este estilete se une por su borde posterior descansando sobre las sínfisis antedicha; y el anterior forma una canal profunda donde se aloja por su borde posterior el cartilago divisorio de las fosas nasales.

La mandíbula posterior ó diaeraneana se compone de un solo hueso que es:

**El maxilar posterior**, impar, plano, situado en la parte posterior de la cabeza, y en la direccion de ella, compuesto de dos brazos unidos por una de sus extremidades, que dejan entre sí un espacio triangular, y cada brazo, tiene dos caras, dos bordes, y dos extremidades. La cara externa es apenas cóncava y rugosa en su parte superior, lisa y poco convexa en el centro; mas pequeña en la inferior, se deprime un poco cerca de su extremo, donde recibe el nombre de cuello del maxilar, en el cual está el orificio inferior del conducto máxilo dentario, que atraviesa por el centro del hueso desde el orificio superior del mismo nombre: desde el cuello abajo la cara lateral del maxilar se hace inferior y forma una paleta con el del lado opuesto. La cara interna tambien es un poco cóncava, y rugosa en la parte superior, tiene cerca del borde anterior superior, el orificio superior del conducto máxilo dentario. La parte inferior de esta cara es plana, y cerca del borde alveolar y paralelo á él, hay una línea obtusa apenas perceptible llamada mili; y el extremo inferior de es-

ta cara interna, se vuelve superior, y un poco cóncava para la formación de la paleta con la del lado opuesto. El borde posterior es redondeado y recto en su mitad inferior, en cuyo extremo tiene una pequeña depresión, que unida á la del opuesto, constituyen la fosa geni; pero en la mitad superior, este borde describe una curva convexa, que se llama codo del maxilar, y forma un grueso labio. El borde anterior tambien es recto en la parte inferior, donde se encuentran seis cavidades alveolares para las raices de las muelas, y una para el colmillo, quedando un espacio entre la de este y la primera de aquellas, llamado inter-canino molar: en la parte superior tambien es curvo, pero cóncavo y grueso, aunque anguloso, y termina superiormente en la apófisis coronoides.

La extremidad superior, tiene en la parte posterior un cóndilo alargado trasversalmente, para articularse con el temporal; y delante del cóndilo, se eleva una eminencia alta y plana lateralmente llamada coronoides, separada de él por una excotadura. La extremidad inferior tiene tres cavidades alveolares en su borde anterior para tres dientes incisivos; y se une por el interno con el del brazo opuesto formando la infisis de la barba, y entre los dos la paleta y la arcada incisiva inferior.

Además de los huesos descritos se encuentra las dos mandíbulas, sirviendo como de punto de union y apoyo á la lengua, en cuya base se esconde la mayor parte del

**Hyoides**, hueso impar, compuesto de cinco piezas alargadas, conocidas con los nombres de cuerpo, pequeñas y grandes ramas. El cuerpo tiene la figura de una espuela, y se compone de la horquilla ó cuernos, los cuales abrazan la laringe, articulándose con el cartilago tisoides; y el apéndice que se destaca hácia adelante del medio de la horquilla. En el tercio de la cara superior de la horquilla hay una pequeña eminencia para articularse con las pequeñas ramas, que son complanadas de un lado al otro, y dirigidas casi perpendiculares al cuerpo, mas gruesas en las extremidades que en el

centro, articuladas por la inferior con aquel, y por la superior con las grandes ramas. Estas son la parte mayor del hyoides, largas, planas lateralmente, dirigidas de arriba abajo y adelante, y unidas por su extremidad inferior, que es la mas delgada y estrecha, con las pequeñas ramas, como ya se ha dicho, formando con ellas ángulos casi rectos; y la superior, que es ancha, forma su borde dos ángulos, uniéndose por el anterior á la apósisis hyoidea del temporal, por medio de un fibro cartílago.

*Descripcion de la superficie externa del cráneo y su mandíbula.*

La cabeza representa una pirámide cuadrangular, cuya base está en la parte superior y la cúspide en la inferior. La cara anterior tiene en el centro de su extremidad superior la cresta del occipital, línea saliente que se prolonga en el parietal, se bifurca, y las dos que salen de ella son divergentes hasta terminar en las apósisis orbitarias del frontal. A las partes laterales de la cresta occípito-parietal, entre el hueso de este último nombre y la porcion escamosa de los temporales, existen los orificios de los conductos párieto-temporales, que se abren en la base de la eminencia trifacial dentro del cráneo. En la parte lateral externa de dichos orificios hay una canal, que desde el borde lateral de la protuberancia del occipital, se extiende por la escamosa del temporal hasta terminar en la cara anterior de la base del puente zigomático del mismo; y entre este arco del temporal, parte de su porcion escamosa, la apósisis orbitaria del frontal, y el hueso parietal, limitan una ancha cavidad, llamada fosa párieto-temporal, cuyo fondo se confunde con el de la orbitaria. La apósisis orbitaria del frontal, forma el límite superior de la órbita, separa á esta de la fosa párieto-temporal, y en su base, tiene el agujero superciliar. En la parte inferior de esta cara, se destaca la prolongacion de los supra-nasales, constituyendo la

espinas de dichos huesos; y en la superior de las sínfisis ó union del cuerpo de los dos pequeños maxilares, hay la escotadura, y debajo de ella el agujero incisivo que penetra hasta la boca. En la cara posterior y base de la pirámide que forma la cabeza, están los cóndilos del occipital, las apófisis estiloides del mismo, las escotaduras estilo-condilóideas, y las fosas y agujeros sub-condilóideos. Entre la apófisis basilar del occipital, el esfenoides, y la porcion petrosa del temporal, dejan una ancha abertura que comunica con la cavidad del cráneo, y se le dá el nombre de agujero rasgado. En la parte súpero-posterior de la porcion petrosa, se encuentra la apófisis mastoideas: delante de ella se destaca hácia afuera y arriba el tubo del conducto auditivo externo: en la base de este lo hace hácia abajo la apófisis tegóidea; y á la parte interna y anterior de ella se encuentra la apófisis mastoidea ó caja del tambor. Entre dicha protuberancia y la apófisis mastoideas, se ve el orificio externo del conducto de Fallopio, y de la parte antero-inferior de la protuberancia, se destaca la fina apófisis estiloides del temporal, la cual tiene en la interna y posterior de su base el orificio externo del conducto de la trompa de Eustaquio, y de paso del nervio tímpano lingual.

Delante de la antedicha porcion petrosa sale de la escamosa la apófisis zigomática, lo cual tiene en la cara posterior de su base la cavidad condilóidea, para articularse con el maxilar posterior, limitada por dos eminencias, una superior y otra inferior externa; y en la parte posterior de la eminencia superior se ve el orificio del conducto que atraviesa de arriba abajo la base de la apófisis zigomática. Esta apófisis se inclina adentro, volviéndose superior su borde externo é infero-posterior el interno, y continúa así hasta su extremo, que se articula con el zigomático, concurriendo los dos á formar con el grande maxilar, el palatino, el etmoides, y el esfenoides, la ancha abertura posterior comun á la cavidad orbitaria y fosa párieto-temporal. Sobre el cuerpo del esfenoides

y la cara interna de las apófisis sub-esfenoidales, hay una fina cisura en cada lado, que terminan por su extremo anterior ó inferior en los pequeños orificios externos de los conductos de Vidius, los cuales se abren en el supra-esfenoidal inferior. Las apófisis sub-esfenoidales están atravesadas de arriba abajo en su base por un conducto llamado sub-esfenoidal, cuyo orificio externo es el que se ve en la parte superior de la base indicada; y de la union de las apófisis con los huesos palatinos, resultan con la parte correspondiente de estos las crestas palatinas, vueltas afuera, las cuales sirven de limite á las caras posterior y lateral en este punto. Entre los huesos palatino y el vomer limitan la abertura superior de las fosas nasales, y en las partes laterales de la arcada palatina, se encuentra la apófisis tengoides, formada por el hueso de este nombre y el palatino. En la parte lateral anterior de la union de este con el grande maxilar, existe el orificio inferior del conducto palatino, desde el cual se continúa la gotera palatina por la bóveda del paladar paralela á las muelas. En la parte inferior de esta cara posterior, entre las láminas palatinas del pequeño maxilar, y la porcion estíloide del mismo, hay una abertura elíptica en cada lado llamadas incisivas, y en el punto de union de la base de las láminas con el cuerpo del maxilar dicho, se halla el orificio inferior del agujero incisivo.

En la parte superior de las caras laterales de la cabeza, se encuentra la cresta mastoidea, formada por el occipital y el temporal; debajo de ella, el conducto auditivo externo de que ya se ha hablado: sigue á este hácia adelante y abajo, la cara externa de la apófisis zigomática, su union con la del hueso del mismo nombre, y con la orbitaria del frontal; la cual forma con el hueso lagrimal y el zigomático, la ancha órbita de la cavidad para el ojo, en cuyo fondo, aunque confundido con el de la fosa párieto-temporal, se ven los orificios de los agujeros orbitario, óptico, y el común á los dos supra-esfenoidales. Delante de estos, entre el maxilar y el palatino, está

el orificio superior comun á los conductos supra-máxilo dentario palatino y agujero nasal; y en la órbita, detrás de un tubérculo que hay en el borde anterior, se encuentra el orificio superior del conducto lagrimal.

Detrás de la órbita empieza el borde saliente del zigomático, se continúa en parte del grande maxilar, y recibe el nombre de apófisis ó espina zigomática: y encima del extremo anterior de esta apófisis, en la cara lateral del grande maxilar, se abre el orificio inferior del conducto supra-máxilo dentario, debajo del cual está la escotadura inter-máxilo nasal.

La base de la pirámide que representa la cabeza, tiene en su parte media superior el borde central de la protuberancia occipital inclinado atrás, mientras que á los lados lo está hácia adelante, y por ellos se prolonga hasta las apófisis estiloides del mismo hueso, y en la cresta del temporal. Debajo de la parte media de la protuberancia se halla la apófisis cervical; debajo de esta y á los lados, los cóndilos del occipital; y entre ellos se encuentra el dicho agujero raquidiano: la cúspide de esta pirámide la forman las arcadas incisivas.

### *De los dientes en general y su division.*

Estos órganos son de color blanco lechoso ó amarillento, de figura cónica ó piramidal, de consistencia dura, situados en el borde alveolar de las dos mandíbulas, con la parte mas delgada llamada raiz enclavada en los alveolos, y la libre, ó base de la pirámide, se llama corona. En zoología es muy importante el estudio de los dientes, pues por la ley general de las correlaciones orgánicas, se sabe, que segun el número y forma de los dientes, es el género de alimentos, disposicion de algunos órganos y aparatos, y los instintos de los animales.

Dividense los dientes en caducos y permanentes, incisivos, caninos y molares, ó simples y compuestos. Los dientes

caducos ó lechales son los que nacen con el individuo, ó pocos dias despues , y caen á períodos fijos en la primera edad, para ser reemplazados por los segundos ó permanentes. Llámense dientes incisivos los que están en el borde anterior de la arcada dentaria , con los cuales se cortan los alimentos: los caninos se hallan detrás de estos, para rasgar los alimentos; pero las hembras carecen generalmente de ellos ; y las muelas están en línea recta detrás de los colmillos, dejando un espacio entre éstos y la primera de aquellas , llamado inter-canino molar. Los incisivos y caninos son dientes simples porque constan de un solo cono ó pirámide, por lo cual se les llama tambien uni-cúspides ; pero las muelas resultan de la reunion de dos ó mas de los simples, que se unifican en la corona y parte de la raiz , por lo cual reciben el nombre de compuestos y bi, tri ó cuadri-cúspides.

Compónense los dientes de tres sustancias diferentes aunque análogas: la mas interna llamada marfil es de color blanco amarillento, y constituye la mayor parte de la masa de los dientes. Sobre toda la superficie de la corona y de la unión de esta con la raiz, hay una capa de materia de color blanco lechoso, tan dura, que dá chispas con el eslabon, y se llama esmalte.

Estas son las principales sustancias de los dientes ; pero además existe otra, compuesta de granulaciones calcáreas, que se halla diseminada en las depresiones y éstrias de la superficie externa del esmalte y bifurcacion de la raiz, en los dientes compuestos, que se la dá el nombre de cemento.

### *De los dientes en particular.*

Para la descripcion se toma por tipo un diente incisivo permanente completamente desarrollado, sin estar gastado por el frote.

Cada diente incisivo se asemeja á una pirámide cuadrangular, encorvada sobre sí misma, hasta representar un segmento de círculo cuya línea convexa es anterior : el diámetro

lateral es mayor en la base de la pirámide, y en la cúspide ó raiz es el menor; por manera que en la corona, el diente es complanado de atrás adelante; y en la raiz lo es de un lado al otro, cuyo cambio se hace gradualmente, y dá lugar á que si en la primera porcion superior de la corona es complanada de atrás adelante, lo sea menos en la segunda, aparezca triangular en la tercera, y complanada de un lado al otro en la cuarta, y tanto mas, cuanto mas se aproxima al extremo de la raiz. En la cara anterior hay una ó dos estrias longitudinales, bien marcadas en la parte libre ó corona; y en las caras laterales tienen una gotera mas ancha y profunda en la interna, que es mayor que la externa. La base, representada por la superficie de frotacion, tiene los bordes agudos, el anterior mas elevado que el posterior, y entre ellos una depression ó cavidad cónica, que se llama reguilla ó tintero. Esta cavidad tambien está rebestida de una capa de esmalte, que desde los bordes se infleje hácia dentro y abajo, formando en el fondo un pequeño cornete que se prolonga sobre una línea en el espesor del marfil. En la cúspide ó punta de la raiz hay un agujero que comunica con una cavidad alargada de abajo arriba, ocupando el centro del marfil en el interior del diente, la cual termina en un fondo en el espesor del marfil entre el cornete de esmalte del tintero, y la cara anterior de la corona. Esta cavidad interior se halla ocupada por la pulpa dentaria, que es una masa compuesta de materia granulosa pultácea, tejido laminar, vasos y nervios, para la nutricion y crecimiento del diente. Esta masa va desapareciendo con la edad desde la corona del diente hasta su punta, reemplazándola un marfil de nueva formacion mas oscuro que el otro; y así que la pulpa desaparece completamente, y la cavidad que la contenia se ha obliterado con el marfil de nueva formacion, cesa el crecimiento que de abajo arriba tiene el diente hasta un período indeterminado de la vejez.

Los dientes incisivos son en número de seis en cada mandíbula, enclavados en la parte anterior de la arcada alveolar

de los maxilares, dirigidos de atrás adelante los de la posterior, y de delante atrás en la anterior, formando con ellas ángulos rectos. Los dos del centro se llaman piezas ó palas; los que les siguen medianos, y los mas externos extremos. Los incisivos de la mandíbula anterior son mayores, su tintero es mas profundo, y en la cara anterior tienen dos estrias ó canales longitudinales, y los de la posterior no tienen mas que una.

**Los incisivos caducos** se distinguen de los permanentes en que son mas pequeños, su color es mas lechoso y en la union de la raíz con la corona tienen una depresion circular llamada cuello.

**Los caninos** son tambien dientes simples en número de dos en cada mandíbula, en los machos, colocados á poca distancia del incisivo extremo, y mas próximos á este en la mandíbula posterior que en la anterior. No tiene sus cuatro caras tan marcadas como los anteriores, porque dos de sus bordes no existen, y los otros dos son muy cortantes en la parte superior, y obtusos en la inferior ó raíz. Se consideran en ellos dos caras, una externa redondeada, y otra interna complanada en la porcion libre, separada de la externa por un borde agudo vuelto hácia dentro, y recorrida de arriba abajo en su medio por una línea saliente, mas gruesa en la parte inferior que en la superior. La parte libre del canino termina en una punta aguda, y esto hace que parezca mas curvo que los incisivos. La raíz de los caninos es mas redondeada, el agujero que dá paso á la cavidad interior es mayor, y esta se prolonga mas hácia la parte superior: estos dientes no se mudan.

Las muelas son en número de doce en cada mandíbula, seis de cada lado, colocadas en línea recta detrás y á mayor distancia de los colmillos, que estos de los incisivos. Unas tienen la figura cúbica, otras prismática, ya cuadrangular ya triangular, y dos, tres ó cuatro raíces, por lo cual se los distingue con los nombres de triéspides, triéspides y quadri-

cúspides. Las caras laterales son acanaladas, y la defrotacion presenta circunvoluciones y anfractuosidades entre ellas, que llegan á nivelarse por el frote, y entonces la superficie es ondulada, formando un plano algo inclinado hácia dentro y arriba en las superiores, y afuera y abajo en las inferiores. Las circunvoluciones y anfractuosidades primero, y las ondulaciones despues, que describen las diversas sustancias en la superficie de frotacion de las muelas, recuerdan los bordes y tintero del diente incisivo, antes de gastarse los primeros con el uso, y luego el esmalte central, el cornete y estrella dentaria del mismo: por eso las muelas se consideran como dientes compuestos de dos, tres ó cuatro de los incisivos, unificándose las coronas y parte de las raices, quedando separados solamente los extremos de estas.

Las muelas de la mandibula anterior son mas cortas y gruesas que las de la posterior; y las cuatro centrales tienen la figura cúbica, con dos raices á la parte externa, y una ó dos en la interna: las dos extremas son triangulares y nunca tienen mas que tres raices.

Las muelas de la mandibula posterior son complanadas, cuadrangulares las cuatro del centro y con dos raices; triangulares y con tres raices las dos extremas.

Las tres primeras muelas son caducas, y mas pequeñas, blancas y lisas que las permanentes.

### *Huesos que forman la cavidad torácica.*

Esta cavidad está limitada por las vértebras dorsales ya descritas, por las costillas y el esternon.

### *De las costillas en general.*

Las costillas son huesos pares, alargados y curvos, complanados de dentro afuera, un poco torcidos en espina, inclinando la extremidad superior hácia delante y la inferior atrás:

están situadas en los planos laterales del pecho, pendientes de las vértebras dorsales, y dirigidas de arriba abajo. Su cara externa es convexa, con rugosidades en la parte superior; y la interna cóncava y lisa. Los bordes son, uno anterior cóncavo y liso; y otro posterior convexo, algo rugoso, y mas grueso que el precedente. En cada uno de estos bordes hay una gotera, que baja en el anterior hasta cerca de la mitad de las costillas; y la del posterior es mas corta. La extremidad superior tiene en su cara externa una cabeza, y esta dos facetas diartrodiales convexas, una anterior y otra posterior, para articularse con el cuerpo de las vértebras, separadas de arriba abajo por una ranura central. En el borde posterior debajo de la cabeza, hay una tuberosidad, y en ella otra faceta diartrodial apenas cóncava y oblicua, para articularse con la apófisis trasversa de la vértebra posterior de las dos con quien lo hace la cabeza; y entre esta y la tuberosidad existe una depresion rugosa llamada cuello. La extremidad inferior tiene una escavacion de superficie áspera, para articularse con el cartilago de prolongacion correspondiente. Estos cartilagos son largos, redondeados, complanados de dentro afuera dirigidos oblicuamente de arriba abajo y adelante, unidos por su extremidad superior á las costillas, formando con ellas ángulos obtusos cuyo vértice es posterior, y segun es la forma y articulacion de su extremidad inferior, se hace la division tanto de ellos como de las costillas.

*Número, division y caracteres diferenciales de las costillas.*

Estas son diez y ocho pares, que se dividen en externas y axternales, y á cada una se dá el nombre ordinal correspondiente contando de delante atrás.

Las externas son las ocho primeras costillas de cada lado, cuya longitud aumenta de la primera á la octava. La primera carece de goteras en sus bordes, y en la cabeza, de la

ranura que tienen las demás: llámanse costillas externas ó verdaderas, porque sus cartílagos de prolongacion se articulan por su extremidad inferior con el externon. Los cartílagos de estas son los mas gruesos, complanados de delante atrás, aumentan gradualmente su longitud del primero al octavo, y su extremidad inferior es convexa en la direccion de su menor diámetro.

Las costillas axternales son las diez posteriores de cada lado, que si bien las dos primeras son iguales en sus dimensiones á las externas del octavo par, en las ocho restantes van disminuyendo su longitud y anchura, y las dos últimas tienen la faceta diartrodial de su tuberosidad continua á la posterior de la cabeza. Llámanse axternales ó falsas, porque sus cartílagos tienen la extremidad inferior terminada en punta, se articulan por sus bordes las unas con las otras, y el primero lo hace por su borde anterior con el posterior del octavo externo, y por su punta se une al externon por medio de un ligamento: estos cartílagos tambien disminuyen de longitud y grueso desde el primero al último.

**El externon** es un órgano ósteo-cartilaginoso, alargado, impar, algo curvo, cuya línea mayor es inferior, semejante á la quilla de un barco; es complanado de arriba abajo en la parte posterior, y de un lado al otro en la anterior, convirtiéndose gradualmente sus caras en bordes opuestos en las dos extremidades: está situado en el plano medio é inferior del pecho, entre los cartílagos de las costillas externas, dirigido oblicuamente de delante atrás y abajo. En la parte superior, cerca de la extremidad anterior, tiene una excavadura donde se articulan unidos los cartílagos del primer par de costillas, y en las laterales siete cavidades diartrodiales en cada lado, alargadas de arriba abajo, y tanto mas próximas, cuanto son mas posteriores, para articularse con los siete pares de cartílagos externos restantes.

La extremidad anterior es la menor, complanada de un lado al otro, y redondeada de delante atrás, se llama traquea-

cantidad de vapor de agua contenido en el aire. Entre los diferentes higrómetros que se conocen, el mas apropiado para nuestro fin, es el Saussure que es el mas barato y fácil de manejar, cosas ambas de importancia para nosotros. La construccion de este instrumento, está fundada en la facultad que tiene el pelo desengrasado de saturarse de humedad, y en este estado se alarga, así como segun que se seca acorta. La aguja que tiene en la escala marcada de 0 á 100 á medida que el cabello se satura de vapor ó se seca, indica los grados de humedad del aire.

Así este instrumento será nuestro guia para conocer la cantidad de vapor ó el estado seco ó húmedo de la atmósfera, estimando de este modo si el pais en que vivimos es seco ó húmedo en todas sus estaciones, lo cual influye en los productos de la vid.

#### PLUVIÓMETRO.

58. El pluviómetro ó udómetro, es un aparato cilindrico que sirve para medir la cantidad de agua que llueve anualmente. El instrumento se coloca en un lugar descubierto que esté fuera de ningun abrigo de pared, árbol, etc. Se ha demostrado que la cantidad de lluvia recogida en el pluviómetro es mayor cuanto menos separado del suelo está el instrumento. Estudiando el estado (17) se comprende la utilidad de estos instrumentos.

59. Con el pequeño número de instrumentos que dejamos descritos, puede venirse en conocimiento del

to de cuatro tuberosidades, dos anteriores y dos posteriores. El ángulo interno ó de la grupa, es tuberoso por delante, delgado por detrás, y redondeado de uno de estos puntos al otro. El ángulo posterior es grueso, está unido á los correspondientes del isquion y pubis, con los que forma la cavidad cotilóidea.

El **isquion** es la porcion posterior del cosal, de figura cuadrilátera, plano de arriba abajo, la cara superior un poco cóncava de dentro afuera; y la inferior convexa en la misma direccion. El borde externo describe una curva entrante llamada pequeña excotadura isciática; el interno es recto y áspero y se une al del isquion opuesto para formar la sínfisis de su nombre: el anterior, muy escotado, constituye las dos terceras partes del borde del agujero oval; y el posterior cortado oblicuamente de dentro afuera y atrás compone con el de su compañero la arcada isquiática.

De los cuatro ángulos del isquion, el posterior externo es ancho inclinado abajo, tiene en su parte superior interna la tuberosidad isquiática; y en la externa un borde delgado y escabroso llamado espina isquiática.

El ángulo anterior externo se unifica con el ilion y pubis y en su cara externa tiene la parte que le corresponde formar de la cavidad cotilóidea; así como tambien en la superior se eleva un poco un borde delgado y escabroso continuo al del ilion, donde está la cresta que lleva el nombre de los dos que son las que la forman. El ángulo posterior interno casi es recto y unido al de su compañero limitan posteriormente la sínfisis de su nombre; y el anterior interno se une al pubis.

El **pubis** es la porcion menor del cosal, de figura triangular, plano de arriba abajo, situado debajo del ilion y delante del pubis, en el limite inferior y anterior de la cavidad pelviana. La cara superior, algo cóncava de dentro afuera, tiene un bajo relieve lineal que parte de la sínfisis al borde anterior del agujero oval; la inferior convexa en la misma direccion y algo rugosa, presenta una ancha gotera que des-

de la cavidad cotiloidea se dirige al ángulo anterior interno del pubis.

El borde anterior es ondulado, y hácia su lado externo presenta una tuberosidad: el posterior cóncavo, concurre á formar el agujero oval; y el interno es escabroso, se une al del lado opuesto para formar la sínfisis, que por ser continúa á la de los isquios recibe el nombre de isquio pubiano.

El ángulo externo se une al ilion ó isquion formando con ellos la cavidad cotiloidea que en este punto es mas profunda y no pulimentada como el resto. El ángulo posterior se une al isquion; y el anterior lo hace al pubis opuesto en la extremidad anterior de la sínfisis isquio pubiana.

Los huesos coxales están unidos entre sí por la sínfisis isquio pubiana, en cuyas partes laterales se encuentran los agujeros ovales, y en la cara externa las cavidades cotiloideas, escotado su borde inferior correspondiente al pubis.

#### DE LAS EXTREMIDADES Ó MIEMBROS.

##### *Huesos de las extremidades anteriores.*

La **escápula** es un hueso plano, triangular, situado en el extremo superior de los miembros anteriores, á la parte lateral externa de las primeras costillas, encima del húmero, en direccion oblicua de arriba abajo y de atrás adelante: tiene dos caras, tres bordes, y tres ángulos. La cara externa es un poco cóncava y lisa, menos en la parte inferior que tiene algunas rugosidades y goteras. Está dividida longitudinalmente por la espina en dos fosas desiguales, llamadas anti-espínosa la menor y posti-espínosa la mayor. La espina ó acromion es una eminencia que sale como un pliegue de la lámina externa desde el extremo superior hasta cerca del inferior de la escápula. Apenas saliente en el extremo superior, se eleva gradualmente, y sobre su medio forma un labio rugoso vuelto hácia atrás, despues se endereza, redondea ó in-

clina un poco adelante, hasta el cuarto inferior del hueso que termina. Al nivel del extremo inferior de la espina, cerca del borde posterior de la escápula, se encuentra el agujero nutricio de este hueso.

La cara interna tiene en su medio de arriba abajo, una fosa llamada sub-escapular, que en la parte superior lateral separa una superficie triangular anterior de otra posterior, algo ásperas y rugosas: la fosa es lisa, pero en su extremo inferior tiene también rugosidades y goteras.

El borde superior algo curvo y muy áspero, tiene una excavación en todo su centro para recibir el borde inferior del cartilago de prolongación. Este cartilago plano de dos á tres pulgadas de altura y tan ancho como la escápula, se une fuertemente, y á veces se oxifica en parte con ella.

El borde anterior es delgado y describe una curva entrante en su tercio inferior. Desde el centro de esta curva, que contribuye á formar el cuello de la escápula abajo, se va engruesando é inclinando un poco adentro hasta el extremo inferior, que termina en una gruesa tuberosidad llamada apófisis coracoides: el borde posterior es grueso. El ángulo anterior es delgado; el posterior es grueso, áspero y escabroso; y el inferior, que es el más grueso y obtuso, tiene una cavidad diartrodial no profunda y redondeada, con una excotadura en la parte anterior interna de su borde: encima y delante de esta cavidad está la apófisis coracoides.

**El húmero** es un hueso largo, par, situado en la parte superior de las extremidades anteriores, encima del radio, debajo de la escápula, dirigido oblicuamente de arriba abajo y atrás.

El cuerpo es semi-cilíndrico, algo retorcido, formando un plano inclinado en espira, desde la cara posterior del extremo superior, por la externa, hasta la anterior del extremo inferior. En la parte superior y límite de las caras anterior y externa, tiene una cresta saliente que se dirige afuera y atrás, llamada eminencia contorneada, ó tuberosidad externa del

cuerpo de dicho hueso, desde la cual se prolonga hasta abajo un borde oblicuo, que limita las caras antedichas. Sobre el centro de la cara interna, tiene una escabrosidad, y debajo de ella un agujero nutricio.

La extremidad superior es la mas gruesa, en la parte súpero-posterior de ella hay una cara diartrodial semi-esferoidal llamada cabeza; y delante de esta una fosa desigual llena de agujeros de nutricion. En el borde anterior tiene esta extremidad dos correderas ó segmentos de poleas, que las forma una eminencia central lisa, seguida á las partes laterales de dos gargantas, la externa mayor que la interna, y á estas sirven de limite una tuberosidad en cada lado que se continúan atrás gruesas y escabrosas, hasta la cabeza del hueso. La interna de estas, se deprime apenas en la parte anterior de su cara lateral, y en la posterior de la misma, continúa el contorno convexo y escabroso; mientras que la tuberosidad externa se prolonga por delante hasta la eminencia contorneada; y por el lado externo se deprime tanto su base, que forma una fosa.

La extremidad inferior tiene una superficie diartrodial alargada transversalmente, encorvada adelante, dividida de delante atrás por dos gargantas, una externa menor que la central, que separa la mitad interna, la cual forma un cóndilo, de la externa que simula una polea. Esta garganta termina en dos fosas, una anterior, llamada coronóidea, y la otra posterior mas profunda olecranóidea. La cara extra-articular lateral externa es menor que la interna, y forma una fosa. En la parte póstero-superior del cóndilo y la polea, hay dos eminencias llamadas epicóndilo la una, y epitrócleo la otra, la primera mas saliente que la segunda, y está provista de un borde agudo y áspero vuelto hácia delante llamado cresta humeral.

El **radio** es un hueso largo, par, situado en la parte media de las extremidades anteriores, encima del carpo, debajo del húmero, y delante del cúbito; dirigido verticalmente,

su cuerpo mas ancho que grueso, es un poco curvo hácia delante, convexo y liso en la cara anterior, y complanado en la posterior. Sobre algo mas de la mitad superior de esta cara, cerca de su borde externo, tiene una superficie áspera, mas ancha arriba que abajo para articularse con el cúbito; y hácia el tercio superior de ella, el agujero nutricio de su médula. En el tercio inferior, al lado interno de la misma cara, hay una rugosidad alargada; y en la parte superior del borde interno, un bajo relieve áspero y triangular.

La extremidad superior, cuyo diámetro lateral es mayor que el antero-posterior, tiene una superficie diartrodial lisa y cóncava, dividida por dos segmentos de arco de delante atrás, en tres fosas, una interna, mayor, para el cóndilo, y las otras dos para la tróclea humeral. El arco central tiene una escavacion en su parte media que se prolonga atrás, y en el borde anterior termina en un pico poco saliente, llamado apófisis coronoides. En las partes laterales extra-articulares, hay dos eminencias escabrosas, la externa mas saliente, pero de menos base que la interna.

La extremidad inferior con el diámetro lateral mayor tambien que el antero-posterior, tiene la superficie diartrodial desigual, con una fosa por delante en cada lado, dos cóndilos en el medio, el externo mas irregular y bajo que el interno, y detrás de cada uno de estos una fosa superficial, separadas por una excotadura profunda. En la cara extra-articular anterior tiene dos correderas separadas en el centro por un pequeño mamelon, y limitadas, en el lado externo por una tuberosidad rugosa, y en el interno por dos líneas tambien rugosas. La cara extra-articular posterior presenta debajo de las fosas antedichas un borde irregular, separado en dos por una excotadura media; y los bordes laterales tienen cada uno su tuberosidad, la externa mas extensa y escabrosa que la interna.

**El cúbito** es un hueso alargado, situado detrás de parte del radio y de la inferior del húmero, se divide en dos

porciones, una superior, que es la mas ancha llamada olécranon, y otra inferior posti-radial estiloide.

El olécranon es un cuadrilongo complanado de dentro afuera, situado detrás del húmero y encima del radio; su cara externa es convexa y la interna cóncava: el borde superior es grueso y áspero, redondeado por el lado externo, é inclinado al interno; el inferior tiene en su parte anterior una ancha escotadura diartrodial, que con la superficie tambien diartrodial del extremo superior del radio, constituyen una arcada llamada sigmoidea, que abraza la garganta central del extremo inferior del húmero. La escotadura del cúbito presenta en su lado interno un borde saliente y grueso, que en su cara superior forma un plano inclinado de delante atrás y abajo; á los lados de su parte posterior, donde es mas ancho, tiene una eminencia saliente en cada uno, la externa un poco mas baja que la interna: el extremo anterior de la excotadura termina en un pico que penetra en la fosa olecranóidea del húmero; y la parte posterior de la misma se continúa en la porcion estiloide. Los bordes anterior y posterior del olécranon son redondeados. La porcion estiloide sale de la pósteroinferior del olécranon en forma de pirámide triangular, con la base en la parte superior, la cual se une á la pósterolateral externa del radio, y se prolonga disminuyendo gradualmente de volumen hasta terminar en punta sobre la mitad inferior de dicho hueso. Las dos caras laterales de la porcion estiloide son lisas, y el borde posterior que las separa es liso tambien y redondeado; pero la cara anterior es áspera, se une al radio, y se unifica con él; menos en la tercio-superior que no solo no se osifica esta articulacion sino que entre ambos huesos dejan un corto espacio hueco, llamado arcada cubital.

Los **huesos carpíneos** son siete colocados en dos filas superpuestas, correspondiendo cuatro á la superior y tres á la inferior; y de los cuatro primeros, tres se ven por delante y el cuarto está detrás.

**El hueso carpiano externo** de la fila superior, es el mas pequeño de los cuatro, de figura irregular, convexa y áspera su cara externa, con una tuberosidad posterior, y casi plana la interna, en la que tiene dos facetas diartrodiales planiformes, una superior y otra inferior para articularse con otras dos del segundo hueso de la misma fila: una cara posterior irregular, que se prolonga su parte inferior, y sobre el medio de ella existe una faceta cóncava, ovoide de arriba abajo, para articularse con el posterior: otra cara superior cóncava para articularse con el radio, y la otra inferior ondulada la mayor de todas, que se une al hueso externo de la segunda fila.

**El hueso carpiano medio superior**, es de figura triangular, con una cara anterior áspera y mas ancha en su parte superior que en la inferior, y una rugosidad curva cerca de su borde interno. La cara lateral externa es cóncava en su centro, presenta dos facetas diartrodiales que contactan con el anterior; y la cara lateral interna es escabrosa, provista tambien de dos facetas diartrodiales para articularse con el interno, separadas por una fosa mas profunda que en la externa. La cara superior se articula con el radio, y presenta en la parte anterior un borde grueso, en el medio una cavidad alargada transversalmente, limitada en la posterior por otro borde mas delgado y corto que el anterior. La cara inferior se articula con los huesos externo y medio de la segunda fila, es ondulosa y plana, apenas convexa anterior y cóncava posteriormente. En la parte posterior de este hueso existe su ángulo mas obtuso, y en la parte inferior de él tiene una tuberosidad gruesa.

**El hueso carpiano interno superior** es el mayor, semi-circular y grueso, con una superficie externa que demarca su figura, áspera en la parte anterior, y escabrosa lateral y posteriormente. La cara interna es cuadrilonga, cóncava, con sinuosidades y dos facetas diartrodiales para corresponder al hueso medio, y entre ellas una escava-

cion: el borde posterior de esta cara es tuberoso y cóncavo en su base por este lado. La cara superior se articula con el radio, es apenas convexa en la parte anterior, deprimida transversalmente en el centro, limitada en la posterior por un borde liso y delgado. La cara inferior es planiforme, ondulada, mas elevada en la mitad anterior, y deprimida y cóncava en la posterior y circularmente, se articula con los huesos medio é interno de la segunda fila.

**El hueso carpiano posterior ó corvo** es un cuadrado irregular, complanado de dentro afuera, cóncavo interior y convexo y rugoso exteriormente. Sus bordes son redondeados, y en el anterior presenta dos facetas diartrodiales, la inferior convexa para corresponder á la del hueso externo de la misma fila, y la superior cóncava para unirse al radio.

Los tres huesos carpianos de la segunda fila son mas delgados que los tres primeros de la primera ó superior, y se distinguen tambien en externo medio é interno

**El hueso externo inferior** es de figura irregular, grueso por delante, y por detrás termina en una punta muy obtusa. La cara externa es convexa y escabrosa; la interna está bordeada en la parte anterior y parte de la superior por una estrecha superficie diartrodial planiforme, para articularse con el medio de la misma fila, y con él lo hace tambien por otra faceta posterior, separada de la anterior por una escavacion ancha y escabrosa. La cara superior convexa de delante afuera y atrás, corresponde á los huesos externo y medio de la primera fila; y la cara inferior convexa y ondulada se articula con los metacarpianos medio y externo.

**El hueso carpiano medio inferior** es el mayor de los tres de la fila inferior, complanado de arriba abajo; su cara anterior tiene un labio rugoso grueso y dirigido transversalmente; la posterior es menor y escabrosa; la lateral externa forma una curva entrante provista de dos facetas diartrodiales planas, una larga y estrecha que la bordea an-

terior y posteriormente; y otra pequeña posterior, separadas por una excavacion, por las cuales se corresponde al hueso anterior.

La cara lateral interna es desigual y escabrosa, presenta en la parte anterior dos facetas diartrodiales, una superior y otra inferior, y en la parte posterior otra separada de las anteriores por una escotadura, para articularse las tres con el carpiano interno. La cara superior ondulada, por la que se articula con los carpianos medio é interno de la fila superior, se compone de dos fosas laterales anteriores, la externa menor que la interna, y hácia atrás se continúan en un cóndilo convexo de delante atrás, que tiene una excavacion en el borde interno. La cara inferior lisa, plana y ondulosa, se articula con el metacarpiano medio y el interno.

El hueso interno inferior del carpo, esferoidal por las caras superior y externa, plano por la interna é inferior es el mas pequeño de todos. Su cara externa escabrosa; la interna lo es tambien, y tiene tres facetas diartrodiales planas, una superior, otra inferior, y la tercera posterior é inferior que se articulan con el hueso medio. La cara superior es lisa y convexa en todas direcciones, prolongada atrás, para articularse con el hueso interno de la fila superior; y la cara inferior plana, con un segundo borde rugoso en su parte anterior lateral externa, se articula con el metacarpiano interno.

#### *Huesos del metacarpo.*

El metacarpo se compone de tres huesos, el mayor llamado caña ó metacarpiano principal, y dos peronés ó metacarpianos rudimentales.

El hueso caña es largo, situado en la mitad inferior de las extremidades, debajo del carpo, encima del primer falange, y dirigido verticalmente. El cuerpo es cilindrico y liso por delante; complanado por detrás, tiene en el tercio superior de la cara posterior el agujero nutricio, y á los lados

de la misma, desde el extremo superior hasta el cuarto inferior, las caras ásperas para articularse con los peronés. En la extremidad superior hay una superficie diartrodial planiforme, con una línea saliente antero-posterior, cerca del lado externo; y en el interno una pequeña escavacion, seguida de una escotadura en el borde, á la que se une la cabeza del peroné.

En la parte extra-articular anterior, tiene un bajo relieve que bordea la superficie articular, mas pronunciado hácia el lado interno que al externo. En los laterales posteriores, hay dos depresiones que reciben las cabezas de los peronés, y entre ellas, un bajo relieve rugoso. La extremidad inferior convexa de delante atrás, tiene una superficie diartrodial compuesta de dos cóndilos laterales, el externo poco mas delgado que el interno, separados por un arco central saliente y liso que se prolonga atrás, y á los lados de él hay en el medio dos pequeñas excavaciones. La parte extra-articular anterior es apenas rugosa, y lo mismo la posterior, aunque el borde articular es saliente; pero en las laterales hay dos fosas, y encima de ellas una pequeña tuberosidad.

Los peronés son dos huesos alargados, estiloides prismáticos, unidos á las partes laterales posteriores de la caña, desde el extremo superior hasta el cuarto inferior de este hueso. La cara externa es redondeada y lisa; la interna plana y oblícu de arriba abajo y afuera, y la anterior articular es áspera. El borde posterior es redondeado y liso; y los otros dos mas agudos y ásperos tambien: la extremidad superior, mas gruesa, llamada cabeza, tiene en la parte superior una cara diartrodial el externo, y el interno dos, para articularse con los huesos de la segunda fila del carpo; y otras tantas uno y otro en su parte interna, diartrodiales tambien, para unirse al hueso caña: el resto de la cabeza es irregular y tuberoso.

La extremidad inferior de los peronés termina en un pequeño engruesamiento llamado boton, y la del externo se prolonga algo mas que la del interno.

*Huesos falangianos.*

Los huesos de los falanges son tres principales conocidos con los nombres de cuartilla, corona, y tejuelo; pero además hay otros tres, sesamoides, dos de ellos colocados detrás de los huesos caña y cuartilla; y el tercero, que es mas delgado, detrás tambien de los huesos corona y tejuelo.

**El primer falange** es el mas corto de los huesos largos, situado debajo del caña, encima del corona, dirigido oblicuamente de arriba abajo y adelante, con la cara anterior casi cilíndrica; la posterior complanada, presenta dos líneas salientes que demarcan una superficie triangular escabrosa, y en la mitad superior de los bordes laterales, hay un bajo-relieve rugoso.

La extremidad superior es la mas gruesa: tiene una superficie diartrodial cóncava, compuesta de una fosa en cada lado, separadas por una garganta central. La parte extra-articular anterior tiene algunas asperezas, la posterior una depresion triangular en el medio: en el borde una excotadura que abre por detrás la garganta central antedicha; y en los lados de esta, en el limite lateral, hay una tuberosidad. La extremidad inferior tiene la superficie diartrodial convexa de delante atrás, compuesta de dos cóndilos laterales, el interno un poco mayor que el externo, separados por una garganta, cuya extremidad posterior termina en una fosa. La parte extra-articular anterior es rugosa; la posterior tambien y algo cóncava; y en las laterales presenta una pequeña eminencia rugosa sobre una superficie áspera.

**Los grandes sesamoides** son dos huesos cortos de forma piramidal, situados sobre el borde articular posterior del primer falange, y detrás de la extremidad inferior del hueso caña. Su cara anterior cóncava y diartrodial, se amolda á la de igual uso de la extremidad de este último hueso; la posterior convexa y áspera; y la lateral cóncava, tiene el bor-

de posterior vuelto hácia fuera y adelante. La base es inferior, tocando su borde anterior con el posterior articular del primer falange, aumentando así la superficie diartrodial de este.

El segundo falange llamado tambien corona, es un hueso corto, cuadrilátero, complanado de atrás adelante; situado entre el primero y el tercero falange, y dirigido oblicuamente de arriba abajo y adelante. Su cara anterior es cóncava y desigual, con una depresion en el centro, limitada superiormente por una pequeña elevacion; inferiormente por el borde de la superficie diartrodial inferior; y á los lados por los bordes de dos pequeñas fosas antero-laterales. La cara posterior es plana, saliente por arriba, deprimida trasversalmente por abajo, tiene dos correderas apenas perceptibles en el borde superior. Los bordes laterales son obtusos y escabrosos, provistos de una tuberosidad superior, otra inferior, y delante de los últimos, se hallan las fosas antero-laterales ya indicadas. La superficie diartrodial superior es cóncava, formada de dos fosas laterales, separadas por un arco central saliente, cuyos extremos se inclinan hácia dentro. La superficie diartrodial inferior es convexa de delante atrás, compuesta de dos cóndilos laterales separados por una garganta antero-posterior.

**El tercer falange**, conocido con el nombre de *tejuelo*, es un hueso corto, cuneiforme, colocado en el extremo inferior de los miembros, en direccion oblicua de atrás adelante: tiene una superficie antero-lateral superior, convexa de un lado al otro, y oblícua de atrás adelante y abajo, llena de agujeros y arrugas longitudinales, recorrida por dos goteras que, desde los extremos posteriores donde toman origen tan profundas como canales, se dirigen cada cual por su lado hácia delante, haciéndose cada vez mas superficiales, hasta perderse en la parte anterior la una frente á la otra.

La superficie inferior es cóncava, forma una bóveda abierta por detrás, dividida en dos partes desiguales. La externa

ó antero-lateral es la mayor, poco áspera, y está inclinada como un plano desde la circunferencia al centro. La menor póstero-central representa la cúpula de la bóveda, es escabrosa, la línea que la separa de la anterior se llama semi-lunar, y los dos orificios que tiene en sus partes laterales son los extremos del conducto semi-lunar.

La superficie póstero-superior es diartrodial, cóncava, compuesta de dos fosas laterales separadas por un arco central cónico, cuya base es posterior, el cual ocupa la garganta del extremo inferior del hueso corona.

El borde posterior horizontal es recto, y á él se une el anterior del hueso nabicular: el antero-lateral superior es semi-circular, tiene en la parte externa de las laterales una media gotera que los recorre hácia atrás, donde se une el borde inferior de la porción del cartilago de prolongacion correspondiente á este punto; y en la parte anterior se eleva y forma una eminencia llamada piramidal, cuya base anterior es algo proeminente y escabrosa. El borde antero-lateral inferior es el mas extenso y agudo, semi-circular tambien, y lleno de agujeros que comunican con el conducto semi-lunar. Los bordes laterales posteriores son escabrosos y cada uno presenta dos eminencias irregulares y escabrosas, una superior y otra inferior, separadas por una cisura ó canal, desde donde parte la gotera que va á la cara anterior del hueso.

Si por estas cisuras se dá un corte al tejuelo dividiéndolo por el conducto semi-lunar, se ve la arcada que forma este, la confluencia á él de los que serpean por toda la masa del hueso, y de los que comunican rectos con la superficie externa y borde anterior lateral inferior; así como la testura esponjosa particular que tiene este falange.

Los ~~Alro~~-cartilagos de prolongacion del tejuelo, son dos, escutiformes, situados desde la parte lateral superior, á la posterior ó inferior, son convexos por la superficie externa y cóncavos por la interna, sembrados uno y otro de impresiones vasculares y agujeros de paso. Su punta obtusa

anterior se une al borde externo de la eminencia pirapidal; sigue hácia atrás este fibro-cartilago colocándose su borde inferior en la medio gotera del borde lateral superior del tejuelo hasta los posteriores de este, que despues de cubrir la apófisis escabrosa superior y parte de la inferior, se encorva hácia dentro abajo y atrás, hasta tocarse el uno con el otro por medio de los bordes fibrosos que se unifican tambien con la almohadilla plantar. El borde superior es delgado y convexo de delante atrás.

**El pequeño sesamoide ó nabicular** es un hueso plano elíptico situado transversalmente detrás del segundo y tercer falanges concurriendo á formar su articulación. Sus dos caras son análogas; el borde anterior tiene una estrecha facota alargada transversalmente para articularse con el recto horizontal posterior del tejuelo: este como los demás sesamoides, están envueltos en una masa cartilaginosa y carecen de periostio.

#### *Huesos de las extremidades posteriores.*

El primer radio de las extremidades posteriores es el hueso cosal ya descrito entre los del tronco por la cavidad que concurre á formar, y el segundo es

**El Fémur** hueso largo, el mayor de estos, situado en la parte superior de las extremidades posteriores, debajo del cosal, encima del tibia, dirigido oblicuamente de atrás adelante y abajo. El cuerpo es cilíndrico y liso en sus caras anterior y laterales, y complanado y algo escabroso en la posterior. En el tercio superior del límite póstero-lateral externo, se destaca una eminencia complanada y vuelta adelante llamada cresta sub-trocanteriana; y en la misma línea, pero en el tercio inferior hay una fosa ancha y profunda, supra-condiloidea. En el límite póstero-lateral interno, al nivel de la cresta externa, hay un borde saliente áspero, mas grueso en su parte inferior que en la superior junto á la cabeza, el cual re-

cibe el nombre de pequeño trocanter, y debajo de él se halla el agujero nutricio de la médula.

La extremidad superior del fémur tiene en su parte interna una cabeza esferoidal con una escavacion triangular en su parte interna, que se destaca del hueso sobre un pequeño cuello, la cual se articula en la cavidad cotilóidea con el coxal. En el lado externo de la extremidad hay una gruesa y alta eminencia escabrosa llamada gran trocanter, dividida por una escavacion en dos porciones, una anterior mas gruesa, y otra posterior mas elevada, con una fosa en la parte posterior interna de la base de esta que se llama sub-trocanteriana.

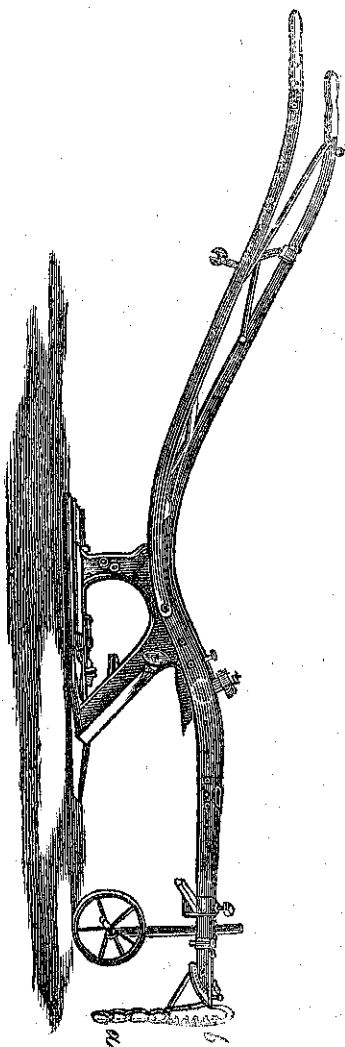
La extremidad inferior de este hueso, presenta en su parte anterior dos cóndilos gruesos, uno externo y otro interno, separados por una profunda excotadura inter-condilóidea; y en la anterior un segmento de polea dirigido de arriba abajo y un poco adentro, cuyo borde interno es bastante mas grueso superiormente que el externo. Las caras laterales de los cóndilos son escabrosas y desiguales.

El hueso tibia es largo, situado en la parte media de las extremidades posteriores, debajo del fémur, encima del tarso, de figura prismática triangular, con dos caras laterales lisas una externa y otra interna, separadas por un borde anterior tan poco marcado que se confunde con ellas en las tres cuartas partes inferiores. La otra cara es posterior mas complanada, llena de estrías longitudinales, aunque un poco oblicuas hácia dentro, y sobre su cuarta parte superior tiene el agujero nutricio de su médula. Los bordes que limitan esta cara son obtusos, y el externo cóncavo en su parte superior, forma la arcada tibial.

La extremidad superior de este hueso presenta en su parte central una eminencia cónica escabada por su medio de delante atrás llamada espina tibial, en la cual empieza la superficie diartrodial que se dirige ensanchándose á los lados sobre los cóndilos ó masas laterales, formando dos mesetas de superficie mas oblicua en la externa que en la interna. El

economizar tres cuartas partes del coste. La figura 2.<sup>a</sup> representa esta máquina, muy importante; con ella puede hacerse una labor de desfondo de 30 centímetros de profundidad y mezclar el subsuelo con el suelo activo cuando sea necesario profundizar mas de 50 centímetros, se dan tres labores: la primera á 30, la segunda á 40 y la tercera á 50 centímetros. Esas diferencias se gradúan por medio de la cadena *a* que se sube ó baja por la cremallera *b*.

Figura 2.<sup>a</sup>



la cara externa de la masa lateral externa superior del hueso tibia : y su estilote baja paralelo, pero separado, hasta la mitad próximamente de dicho hueso, y termina en punta.

### *Huesos del tarso.*

El tarso se compone de seis huesos cortos colocados en tres filas, los dos mayores en la superior; uno en la media; dos en la inferior, y el sexto que corresponde á estas dos últimas.

**El polea ó astrágalo** es uno de los dos huesos de la primera fila del tarso; está situado debajo del tibia; encima del escafoides superior y delante del calcáneo. En los planos superior y anterior tiene una polea oblicua de delante atrás y adentro, cuyos bordes penetran en la doble del tibia; en el plano súpero-posterior tres facetas planas diartrodiales para articularse con el calcáneo, separadas por una escavacion ancha; y en el inferior presenta una superficie diartrodial ondulada, algo convexa de delante atrás, con una escavacion que, desde el centro, parte á su borde externo, por cuya superficie se articula con el escafoides superior, y el hueso comun á la segunda y tercera fila del tarso. En el plano lateral externo tiene una fosa; y en el interno dos tuberosidades, una súpero-posterior, mas pequeña que la otra inferior.

**El calcáneo** es un cuadrilongo complanado de dentro afuera, situado detrás de la polea, en direccion vertical. Su cara externa es poco convexa; la interna apenas cóncava; el borde anterior redondeado y algo curvo; el posterior mas largo, grueso y áspero; la extremidad superior áspera, y mas gruesa en la parte posterior que en la anterior; y la inferior mas irregular presenta en su plano posterior tres facetas diartrodiales planas, para articularse con el astrágalo, separadas por una escavacion ancha: otra faceta diartrodial ondulada en su plano inferior, que descansa sobre el hueso comun á las

fila media é inferior del tarso; y en el plano interno se destaca una eminencia gruesa, que en su cara superior forma un plano inclinado de delante atrás y abajo, mayor que el del cúbito; en la inferior tiene una de las facetas de articulación con el astrágalo; y su borde interno es grueso y áspero.

**El escafoides superior** constituye la mayor parte de la fila media del tarso, es complanado de arriba abajo, y el mayor de los dos de su nombre. Su cara superior cóncava de dentro afuera, tiene en su medio una excavación que llega hasta el borde externo: esta cara se articula con el hueso polea. La cara inferior apenas convexa y ondulada corresponde en su mayor parte á la superior del escafoides inferior y del cuneiforme, ó hueso interno de la tercera fila, y tiene en su medio una excavación semicircular cuyos extremos se dirigen atrás. El borde anterior es convexo de dentro afuera y escabroso; el posterior irregular, escotado por el lado interno, y con una curva entrante y dos facetas diartrodiales en sus extremos para el cuboide en el externo.

**El escafoides inferior** parecido al superior, ocupa la parte anterior y centro de la posterior de la tercera fila. Su cara superior apenas cóncava y ondulada, corresponde al superior, y está provista de una excavación semi-circular en su medio, cuyos extremos llegan también á los bordes póstero-laterales, y dividen la superficie diartrodial en dos porciones, una anterior ancha y semi-circular; y otra posterior triangular. La cara inferior poco convexa y ondulada, corresponde al hueso caña, y tiene asimismo una ancha excavación cuadrilonga, que se dirige desde el medio al lado externo, separando su parte antero-lateral semi-circular de la posterior irregularmente triangular. El borde anterior es convexo de un lado al otro y escabroso; las laterales se confunden con aquel y con el posterior; y este es irregular, porque presenta una curva desigual y entrante en cada lado; en medio de ellas una prolongación posterior, y dos facetas diartrodiales en los extremos de la externa de aquellas, para ar-

ticularse con el cuboide; y otra en el anterior de la interna para el cuneiforme.

**El hueso cuboide** ó comun á las filas media é inferior del tarso es de forma irregular, alargado y grueso, túbero-anguloso, situado en el plano póstero-lateral externo del tarso, y dirigido horizontalmente de afuera atrás. Su superficie externa es desigual y tuberosa; la superior diartrodial con dos facetas unidas para corresponder al calcáreo y al astrágallo; la interna, desigual, presenta una escavacion de delante atrás, y cuatro facetas diartrodiales para articularse con las escafoides, dos posteriores unidas; y dos anteriores separadas, dejando entre ellas y estos últimos huesos un espacio de comunicacion entre la parte anterior y la posterior del tarso. La cara inferior, desigual tambien, tiene dos facetas diartrodiales unidas para articularse con los metatarsianos medio y externo.

**El cuneiforme** ó externo de la tercera fila, es el menor de los huesos del tarso, de figura irregular, algo semejante al corvo del carpo, está encorvado de delante atrás, situado en la parte interna é inferior de su region; tiene una superficie externa convexa y áspera; otra interna cóncava, con una escotadura profunda hácia adelante, y en el extremo anterior una faceta diartrodial para el escafoides inferior. El borde superior curvo y redondeado en su mitad posterior, tiene en la anterior una faceta diartrodial cóncava para el escafoides superior: el borde inferior, redondeado y entrante en la parte posterior, ofrece en la anterior dos facetas diartrodiales unidas, y otra separada por una canal que corresponde á la escotadura de su superficie interna, cuyas tres facetas se articulan con el metatarsiano medio é interno. La extremidad anterior del cuneiforme presenta dos de las facetas diartrodiales ya descritas, y además por su lado externo una pequeña tuberosidad; y la extremidad posterior es una punta obtusa.

Los demás huesos de los miembros posteriores son iguales en número y forma á los de las anteriores; solo el metatar-

siano principal es un poco largo, y el borde inferior del tejido se prolonga mas en su parte anterior.

*Paralelo entre los huesos de las extremidades anteriores y los de las posteriores.*

No solo existe la analogía entre los huesos de los miembros de un mismo lado, sino entre los anteriores y posteriores. La escápula es un hueso plano, dirigido oblicuamente de arriba abajo y adelante; el ilion es un hueso plano dirigido de arriba abajo y atrás. El húmero es largo, dirigido de arriba abajo y atrás; el fémur es largo tambien, dirigido de arriba abajo y adelante. Siguiendo esta investigacion encontramos la analogía en el número de radios de unas y otras extremidades, y en el de los ángulos que forman, aunque opuestos hasta el carpo y tarso, disposicion la mas ventajosa para armonizar las condiciones de fuerza en el reposo, y de velocidad en el movimiento; puesto que las extremidades desempeñan el doble uso de columnas de sosten y de empuje.

*Condrografia.*

Esta parte de la anatomia comprende la descripcion de las partes duras, pero flexibles y elásticas, que ceden fácilmente al corte del cuchillo, de color blanco amarillento ó trasparentes, llamados cartílagos. Los hay largos, planos, cortos, anulares, etc.; y unos se encuentran unidos á los huesos formando parte del esqueleto; y otros sirviendo de armadura á algunos órganos. Compónense de los corpúsculos ó células de su nombre interpuestas en una masa amorfa ó fibrilar; y de aquí su division en cartílagos propiamente dichos, y fibro-cartílagos. Hay algunos cartílagos que se osifican con la edad, por lo que se les dá el nombre de temporales; mientras que otros conservan siempre sus propiedades, y se les llama permanentes.

Los cartílagos que forman parte del esqueleto, se dividen en articulares y no articulares. La sustancia de los primeros, ya sea de los cartílagos propiamente dichos, ya de los fibrocartílagos, existe en mayor ó menor cantidad entre las superficies articulares de los huesos, fuertemente adherida á las dos, estableciendo su continuidad; ó bien cada superficie huesosa está revestida de una fina capa independiente de la de la otra, en cuyo caso tiene una superficie libre de fricción, y la otra adherida al hueso. Estos cartílagos, llamados de incrustacion ó envoltura, toman la forma de las superficies de los huesos que cubren; si aquellas son convexas, el espesor de estos es mayor en el centro que en la circunferencia, y vice-versa si son cóncavos. En algunos de estos últimos, se encuentra una especie de anillo que prolonga su borde, y se les denomina discos: tambien hay sustancia cartilaginosa en forma de merisques y de ligamentos.

Los cartílagos que forman parte del esqueleto aumentan la extension de los huesos á que están unidos, y su descripcion se hizo cuando la de estos.

Los cartílagos que sirven de armadura á algunos órganos, son de los que vamos á tratar á continuación, para despues poder fijar las inserciones de los músculos que se radican en ellos.

#### *Cartílagos de la oreja.*

La oreja se compone de tres cartílagos conocidos con los nombres de cuenca anular y escudo.

**El cuenca** es el mayor, plano, de figura triangular, con los ángulos inferiores cortados, y encorvados sobre sí mismos los bordes hasta unirse; y el inferior se inclina de toda la circunferencia al centro, donde se prolonga un poco, y forma un tubo corto que se articula con el anular. Esta parte inferior ó base de la oreja tiene la figura que dá nombre al cartílagos, y la superior termina en punta, quedando una abertu-

ra elíptica desde esta á la union de los bordes del corte de los ángulos inferiores.

**El cartílago anular** es un pequeño tubo situado entre el anterior y el conducto óseo auditivo externo del temporal, abrazando su extremidad inferior á este; y la superior penetra en la prolongacion tubiliforme del cuenca.

**El oscudo** es pequeño, plano, de forma triangular, convexo por la cara externa y cóncavo por la interna, situado en la parte anterior interna de la base del cuenca, á la cual se une por su cara cóncava.

### *Cartílagos de la laringe.*

La laringe se compone de tres cartílagos impares, que son el cricóides, el tiróides y el epiglótico, y uno par llamado aritenóides.

**El cricóides** es plano y anular, situado encima del primer anillo traqueal, sirviendo de base á la laringe, y complanado de un lado al otro. En su parte anterior es mas estrecho; en la posterior tiene una línea saliente longitudinal y una fosa en cada lado; y en las laterales existe una depresion alargada de atrás adelante que termina inferiormente en una pequeña eminencia. La cara interna es lisa y cóncava. El borde superior está escotado por delante; mas elevado por detrás, y á los lados tiene una faceta diartrodial convexa para articularse con el aritenóides: el borde inferior es mas ancho y prolongado en su parte posterior.

**El tiroides** es el mayor, plano, semejante al peto de una coraza, convexo exterior, y cóncavo interiormente, situado en la parte anterior y laterales de la laringe, encima del cricoides, compuesto de una parte central llamada cuerpo, y una prolongacion en cada lado, que son las alas. En la parte anterior ó externa del cuerpo hay un borde; y la interna es lisa. El borde superior casi recto se une á la horquilla del

hyoides; y el inferior está escotado por delante. Las alas son mas delgadas, lisas, y su borde describe una curva.

El **epiglótico** es membraniforme, el mas flexible, de la figura de una hoja de salvia, situado en la parte superior de la laringe, unido por su borde inferior á la parte externa y superior del cuerpo del tiróides, y el resto queda libre para doblarse y tapar la entrada de la cavidad laringea en el acto de la deglucion, y levantarse al momento de verificada esta para no impedir la entrada y salida del aire en el pulmon.

Los **aritenoídes** son los mas pequeños, planos y de figura irregular, situados en la parte lateral posterior de la laringe, encima del cricóides, comprendidos dentro del borde inferior de las alas del tiróides. En la cara externa tienen un bajo-relieve que termina inferiormente en una apófisis con una superficie diartrodial cóncava, que se articula con la convexa del borde del cricóides: la cara interna es lisa y cóncava. El borde anterior es continuo al superior, y los dos forman un semicírculo; el primero se coloca debajo del epiglótico; y el segundo es mas grueso y vuelto afuera: el borde posterior es delgado y se superpone al opuesto: el inferior forma un codo en cuyo centro está la apófisis diartrodial ya mencionada, y así como esta, todo el resto se une al borde póstero-lateral superior del cricóides.

### *Cartilagos de la tráquea.*

La tráquea tiene una armadura cartilaginosa compuesta de cincuenta anillos próximamente, colocados á continuacion los unos de los otros desde el cartilago cricóides al pecho, donde se divide en dos bronquios que penetran en el pulmon para ramificarse. Los anillos de la tráquea no son completos; sino que en la parte superior quedan sus extremos complanados de dentro afuera y mas delgados que el resto á corta distancia uno de otro, y si en algunos se tocan es superponiéndose sin unificacion. El anillo posterior se distingue de los demás por-

que tiene dos aberturas posteriores laterales formadas por el anillo común, y un arco que sale de la parte superior del borde posterior del mismo hasta el inferior.

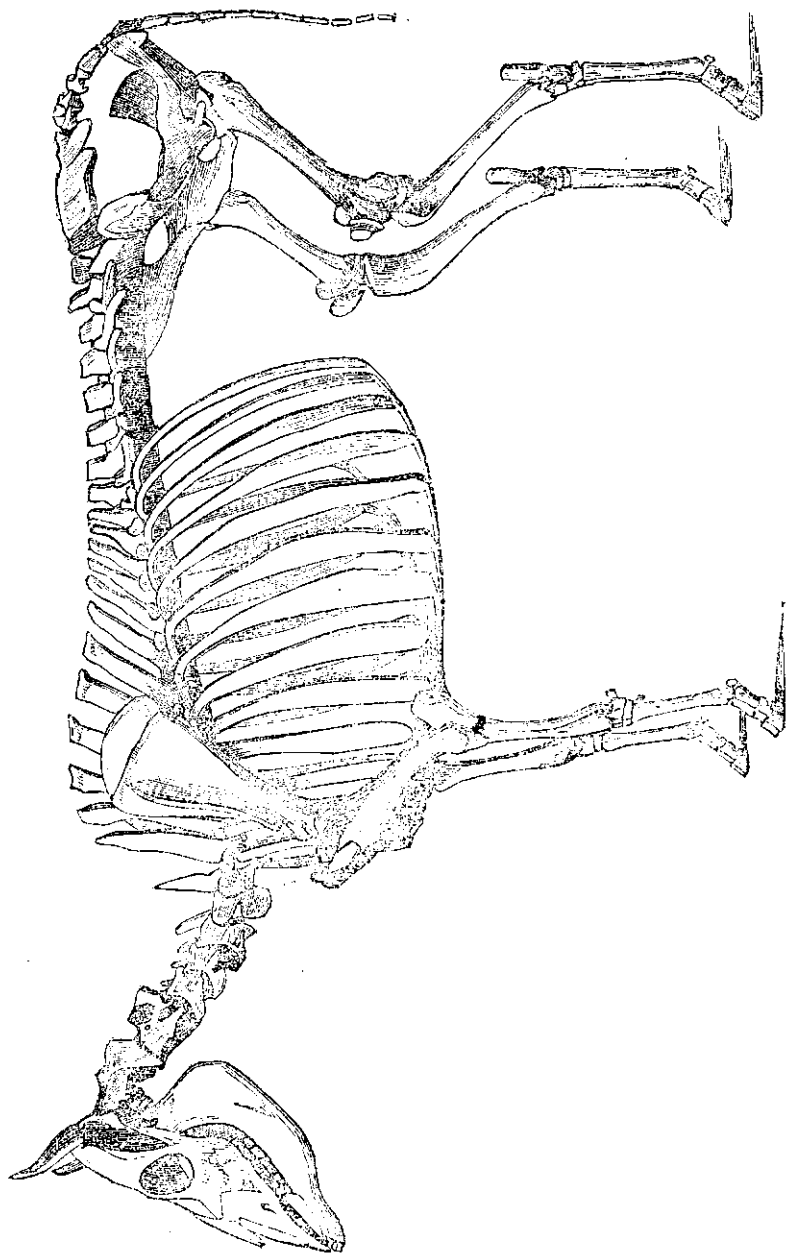
Los anillos de los bronquios ó divisiones de la tráquea son análogos á los de esta en el principio de aquellos; pero cuanto mas pequeños van siendo los tubos son mas delgados los cartílagos, hasta que pierden la forma anular, toman la escamosa, y por último desaparecen.

#### *Cartílagos de las narices.*

La abertura de cada nariz tiene por base de sus bordes superior, inferior é interno, un cartilago semi-circular situado entre la mucosa y los músculos que hay debajo de la piel en este punto. En su parte superior es plano de delante atrás, y el resto forma un cornete curvo que termina en punta, dividido de dentro abajo y afuera.

Otros cartílagos existen que no hemos mencionado, como el del tendón del coraco radial y tarso, por no creer necesario para nuestro objeto mas que indicarlos en su respectivo lugar.





Esqueleto del bucy.



## DIFERENCIAS DEL ESQUELETO DE LOS DEMAS ANIMALES DOMÉSTICOS COMPARADOS CON EL DEL CABALLO.

### ESQUELETO DEL BUEY COMO TIPO DE LOS RUMIANTES.

#### *Huesos del tronco.*

**Las vértebras** son de cuarenta y dos á cuarenta y nueve, divididas en siete cervicales, trece dorsales, seis lombares, cinco sacras y de doce á diez y ocho cósigas.

Las siete cervicales son mas cortas, sus eminencias de insercion mayores, y las espinosas inclinadas adelante.

**La atlas** tiene las apófisis trasversas horizontales, y carecen del agujero posterior que las atraviesa.

**La axis** presenta su apófisis odontóides mas cilíndrica y acanalada, y la espinosa no se bifurea.

Las cinco siguientes se distinguen por sus apófisis espinosas, que aumentan su longitud de la tercera á la sétima: las tres centrales tienen una lámina ósea entre sus apófisis articulares anteriores y posteriores; las apófisis trasversas de la sesta son anchas é inclinadas abajo; y la sétima ofrece en su borde la depresion para la cabeza de la costilla.

Las trece vértebras dorsales son mas largas y gruesas: las apófisis espinosas mas anchas é inclinadas atrás; y la escotadura posterior forma solo los agujeros de conjuncion que son dobles.

Las seis vértebras lombares tienen el cuerpo mas largo y grueso: las apófisis espinosas cuadradas: las trasversas mas anchas y largas é inclinadas adelante carecen la quinta y sexta de las caras diartrodiales en sus bordes.

**Las cinco sacras** forman por su unificacion el hueso *sacro*, que es mas curvo, sus apófisis espinosas unificadas generalmente por sus bordes, terminan en un labio grueso y

rugoso: el borde anterior no tiene las caras diartrodiales laterales: los bordes laterales son agudos ó inclinados abajo; y la superficie para unirse al coxal es vertical.

**Las vértebras coxígeas** en número variable de doce á diez y ocho, son mayores, y sus eminencias mas desarrolladas.

#### DE LA CABEZA.

##### *Huesos del cráneo.*

**El occipital** no tiene cara anterior ni protuberancia; y en lugar de esta un borde grueso y redondeado: la tuberosidad cervical es obtusa, y de ella salen dos crestas curvas hácia los lados: las apófisis estiloides y basilar son mas gruesas y cortas, y los agujeros sub-cotilóideos dobles ó triples.

**El Parietal** es muy estrecho, no forma parte de la anterior del cráneo, y sí de su borde superior solamente; carece de eminencia trifacial, y con la edad se ahueca para concurrir á la constitucion de los senos frontales.

**El Frontal** es tan ancho, y no solo forma la pared anterior del cráneo, sino que llega á mas de la mitad inferior de la cabeza: es grueso, y en las partes laterales superiores tiene los soportes ó eminencias cónicas de superficie rugosa longitudinalmente, llena de agujeros y goteras, las cuales se destacan á los lados y adelante, para llevar los cuernos. El agujero superciliar es doble á veces, y desde su orificio externo se prolonga una gotera hasta el borde inferior del hueso.

La apófisis orbitaria, no se articula con el temporal, y sí solo con el zigomático: el agujero orbitario pertenece al frontal: los senos frontales son muy anchos, comunican con los soportes, y luego con el parietal.

**El Etmoides** es estrecho, y el cornete anterior se prolonga mas que sus compañeros.

**El Esfenoides** es mas corto: las apófisis sub-esfenoi-

dales mas anchas, largas y delgadas, carecen del agujero que atraviesa su base; y los conductos supra-esfenoidales están reunidos en uno solo.

**El Temporal** tiene en su porcion escamosa el conducto párieto-temporal: la apósisis zigomática no toca al frontal; y la superficie diartrodial para el maxilar posterior es ancha. La porcion túbero-petrosa divide el agujero rasgado en dos, uno anterior y otro posterior: el tubo óseo del conducto auditivo no se dirige arriba, sino afuera: la apósisis estiloides es mas larga y gruesa; y en el tímpano hay unas láminas mastóideas alrededor del círculo timpánico mas pequeñas que las otras que llegan al del promontorio y se comunican unas con otras.

### *Huesos de la cara.*

**El grande maxilar** tiene su espina curva, dirigidos los extremos atrás; el orificio inferior del conducto supra-máxilo-dentario, está sobre el nivel de la segunda muela: la bóveda palatina no concurre á formar el conducto de este nombre; y los senos maxilares son anchos y llegan hasta las láminas palatinas.

**El pequeño maxilar** carece de alvéolos para los dientes incisivos ni caninos; tampoco tienen agujero incisivo; y las aberturas incisivas son mas anchas y largas.

**El Supranasal** no se unifica nunca con los demás: su borde superior entra en una escotadura del frontal; y el inferior es bifido.

**El Lagrimal** es mucho mayor, y carece del tubérculo de su nombre.

**El Zigomático** tiene bifurcada su apósisis para articularse con el frontal y el temporal.

**El Palatino** es ancho, y la cresta palatina delgada y casi vertical: los senos palatinos comunican con los de las láminas de este nombre de los grandes maxilares; y el conduc-

to palatino único ó doble, pertenece á este hueso en su parte inferior.

**El terigoideo** es mas ancho.

**Los cornetes nasales** anteriores ó etmoidales son pequeños, y solo comunica su cavidad con los senos frontales; los posteriores son mayores y su cavidad comunica con las fosas nasales.

**El vomer** es ancho y se apoya en los grandes maxilares.

**El hioides** consta de siete piezas, que son: el cuerpo, provisto de un mamelon en lugar de apéndice anterior: las grandes ramas; y las pequeñas dobles, una sobre la otra.

**El maxilar posterior** es mas pequeño: su borde posterior mas curvo: el cóndilo convexo de delante atrás y cóncavo de un lado á otro: la apófisis coronóides inclinada atrás y afuera: el borde alveolar tiene cuatro cavidades para los incisivos; y la sínfisis de la barba no se osifica generalmente.

#### *De los dientes.*

Los dientes del bucy, cuyo número se expresa con la fórmula  $\frac{0}{8} \frac{0}{6} \frac{12}{12}$ , se dividen como los de los solípedos en caducos y permanentes: y los incisivos en pinzas, primeros medianos, segundos medianos, y extremos; y todos ellos constan de las mismas sustancias que los de aquellos, aunque la capa de esmalte es mas fina.

Los ocho incisivos permanentes antes de gastarse con el frote están encorvados sobre sí mismos hácia el lado lateral externo: su parte libre es ancha: la cara anterior de esta convexa de un lado á otro, y finamente extriadas de arriba abajo: la interna forma un plano inclinado de arriba abajo y de fuera adentro, en cuyo centro se eleva un bajo relieve cónico longitudinal, y en cada una de las partes laterales entre este y los bordes externo ó interno de la corona, hay una fosa longitudinal tambien.

§ V.

*Instrumentos usados para el cultivo de las plantas de vid.*

99. La vid exige que se la corten los sarmientos para que se renueven sus brotes y prolongar de esta manera su existencia y fecundidad; para ese fin que se denomina poda, se usan en España diversos instrumentos que se conocen con los nombres de: 1.º hoz de podar, la cual está representada en *f* figura 1.ª Esta es la mas usada en general en el Norte, Centro y Mediodia; con la parte mas ancha se cortan los sarmientos en seccion horizontal, se hacen las sacas, y constituye la hoz propiamente; la parte estrecha denominada peto, sirve para cortar los pulgares, secos, etc., y con la hoz se afina el corte.

100. No en todas partes se construye la hoz con la forma que aparece en la figura 1.ª, letra *f*, si bien dá una idea de ella en la region central, se modifica mucho y se usa en las inmediaciones de Madrid segun, A figura 11. En esa figura comparada con la anterior se vé es igual el peto *a*, pero que difiere la hoz *c b*. En algunos puntos se usa la que representa la figura B que tiene otra forma *a b*. 2.º La hoz empujadera C, tiene otra figura y hace el corte con él al revés que las anteriores, con ellas se corta el sarmiento de afuera adentro, con esta de adentro á afuera; 3.º podon, y 4.º tijeras: estos últimos poco usados, y en nuestro juicio con fundamento. Las tijeras figura 11, D prestan un gran servicio, cuando se emplean en la poda

*Huesos de la p elvis.*

Como ya se hizo mencion de las diferencias del sacro, solo falta examinar:

**El coxal** es mas alargado y horizontal: la cavidad cotiloidea tiene sus bordes vueltos h acia afuera, escotado por los puntos de union de las tres piezas que la forman: la cresta ilio-isquiática mas alta y apenas rugosa. El ilion es estrecho: su cara auricular alargada y vertical; y su ángulo externo solo presenta tres tuberosidades. El isquion ofrece, en lugar de espina, una tuberosidad cónica. El pubis carece de gotera en su cara inferior; y la sínfisis isquio-pubiana está inclinada de los extremos al centro, en cuya superficie externa tiene una tuberosidad.

*Huesos de los miembros anteriores.*

**La escápula** es mas triangular: su espina termina cerca del cuello formando un ángulo casi recto; y la fosa post-espinal es mayor que la anti-espinal.

**El húmero** está menos torcido y sus extremos son mas gruesos: el segmento de polca es único: la cabeza mas destacada; y la eminencia externa mas alta y vuelta hácia dentro.

**El radio** es mas corto y encorvado.

**El cúbito** llega hasta la extremidad inferior del radio, forma con este una arcada superior y otra inferior: su extremidad inferior está cortada oblicuamente de arriba abajo y de afuera adentro, y se articula con los huesos del carpo.

Los huesos del carpo son seis, cuatro en la fila superior y dos en la inferior: el corvo es mucho mas pequeño.

El metacarpo tiene dos huesos, el principal   hueso Caña es mas ancho, dividida su cara anterior por una cisura me-

dia longitudinal, que marca las dos mitades laterales, y cerca del extremo inferior tiene un agujero de paso. La extremidad superior de este hueso presenta en su borde externo una faceta de articulacion con el único peroné; y la inferior representa dos de un solípedo separadas únicamente por una ranura: este hueso tiene en su interior dos cavidades medulares separadas por un tabique que llega á reabsorberse. El peroné es rudimental.

Los huesos de las falanges son dobles, y lo mismo los sesamoideos. El primero y segundo falanges tienen cavidad medular, y el tercero representa la mitad del de ser solípedo, sin las eminencias del borde posterior vertical, en el cual hay un orificio, y otros dos en la base de la eminencia piramidal, cuyos conductos comunican con un seno interior que reemplaza al conducto semilunar. El cartilago de prolongacion no existe.

### *Huesos de los miembros posteriores.*

**El fémur** es mas cilíndrico y algo curvo hácia atrás; carece de la eminencia contorneada, y sus extremidades mas gruesas, presenta en la superior la cabeza mas destacada, el trocánter mas elevado, la cuesta sub-tranteriana es rudimental, y la fosa bastante profunda, bordeada por un labio que se dirige al trocántin, el cual es un tubérculo redondeado próximo á la cara posterior. La fosa supra-condiloidea es superficial; y el segmento de polea anterior de la extremidad inferior es mas largo y estrecho.

**El hueso tibia** es mas retorcido: no tiene faceta para el peroné, porque este no existe ó es rudimental, ocupando su lugar un ligamento: y la doble polea inferior no es oblicua, dirigida de delante atrás.

**El sesamoide llamado rótula** es mas largo y estrecho.

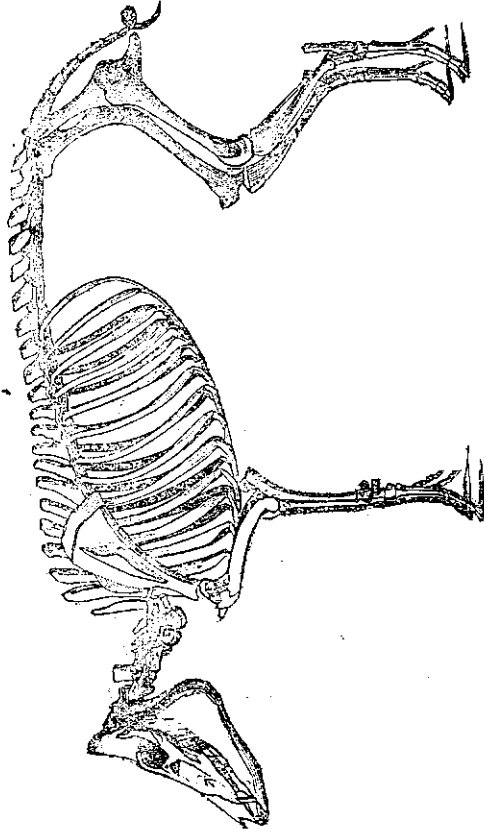
*Huesos del Tarso.*

Además de los seis huesos que tiene el de los solípedos, de los cuales suelen encontrarse soldados el cuboide y uno de los escafoides, existe otro hueso de forma irregular colocado en la parte externa de la primera fila, articulado con la extremidad tibial y los huesos polea y calcáneo; cuyo hueso consideran unos como la tuberosidad externa del hueso tibia; y otros como representante de la extremidad inferior del peroné de los carnívoros.

Los huesos del metatarso y falanges son análogas á los del metacarpo y falanges anteriores.

*Condrografia.*

Como las modificaciones de las partes que este tratado comprende son mas generalmente de volúmen, tanto en los rumiantes como en los demás animales domésticos, nos abstenemos de ocuparnos de ellas.



Esqueleto del cerdo.



## ESQUELETO DEL CERDO.

*Huesos del tronco.*

El cerdo tiene de cuarenta y dos á cuarenta y cinco vértebras, de las cuales corresponden siete á la region cervical, catorce á la dorsal, seis á la lombar, cuatro á la sacra, y de once á catorce á la coxígea.

Las siete cervicales son anchas, cortas y tuberosas: su cabeza poco saliente, la cavidad poco profunda, y el cuerpo que carece del borde inferior, es mas largo que la porcion anular, quedando un espacio entre los bordes de una de estas y la otra.

La primera tiene las apófisis trasversas horizontales, y el agujero posterior que las atraviesa, cuando existe, es un conducto que va desde la parte posterior de las apófisis, hasta la anterior é inferior de las mismas.

La segunda, que como en todos es la mas larga, tiene la apófisis odontoides con una cintura en su base, y la espinosa alta, delgada y dirigida atrás. Las cuatro siguientes presentan sus apófisis espinosas inclinadas adelante: la sétima está provista de un agujero encima de las escotaduras posteriores; y la lámina que une las apófisis articulares anteriores á las trasversas, que son unituberculosas, se prolonga hácia atrás.

Las catorce vértebras dorsales son análogas á las del buey, y además atraviesa un agujero la base de las apófisis trasversas.

Las seis vértebras lombares, y á veces siete, son como las del buey.

Las cuatro sacras tienen la porcion anular mas corta que el cuerpo; carecen de apófisis espinosas, y no se osifican las articulaciones intervertebrales hasta la vejez.

Las coxígeas de once á catorce son como las del buey.

## DE LA CABEZA.

*Huesos del Cráneo.*

**El occipital** tiene la protuberancia muy elevada, y no redondeado su borde, sino escotado de un lado á otro: carece de tuberosidad cervical, y las apófisis estiloides son largas y dirigidas abajo.

**El parietal** es grueso, y plano exteriormente, tiene dos crestas laterales, y carece de eminencia trifacial.

**El frontal** es largo y estrecho: la apófisis orbitaria muy corta, se prolonga en un ligamento que separa las fosas orbitaria de la temporal; y los agujeros superciliar y orbitario, como el buey.

**El etmoides** es estrecho y largo.

**El esfenoides** corto, carece de conducto sub-esfenoidal, y los supra-esfenoidales están reunidos en uno, como en el buey: las apófisis sub-esfenoidales son muy largas, derechas y prismáticas.

**El temporal** se distingue porque la apófisis zigomática sigue recta á articularse con la del hueso de su nombre: la superficie diartrodial para el maxilar es alargada de atrás adelante; carece de conducto parieto-temporal, y de apófisis hioidea; la protuberancia mastoidea es gruesa y oboide, y la apófisis estiloides muy corta: en el interior las láminas mastoideas están muy desarrolladas.

*Huesos de la cara.*

**El grande maxilar**, tiene en su cara externa un abultamiento del alvéolo del colmillo: los espacios entre este

y los demás dientes son muy cortos; carece de espina, y forma el orificio inferior del conducto palatino.

**El pequeño maxilar** es ancho, inclusa su porcion estilóide; carece de agujero incisivo, y de alvéolo para el colmillo.

**El supra nasal** es largo y estrecho, y continúa por él la gotera superciliar.

**El lagrimal** tiene la fosa profunda, y dos orificios superiores fuera de la órbita para el conducto de su nombre.

**El zigomático** es largo y complanado: su prolongacion orbitaria se bifurca, parece articularse una rama con el temporal; y la otra corta es donde se radica el ligamento superciliar.

**El palatino** tiene la cuesta tuberosa: el orificio inferior del conducto palatino corresponde al maxilar; y el agujero nasal lo forma con el vomer.

**El terigoideo** es mas ancho, y su apófisis con la sub-esfenoidal y la tuberosidad del palatino forman una eminencia trífida.

**Los cornetes nasales** son como en los rumiantes.

**El vomer** es mas ancho, y concurre á formar el agujero nasal.

**El hyoideo** no tiene apéndice anterior: las pequeñas ramas están soldadas al cuerpo; y las grandes en forma de S.

**El maxilar posterior**, tiene el cóndilo cuadrilátero: la apófisis coronoides corta: carece de cuello; y el conducto máxilo-dentario se abre inferiormente por tres ó cuatro orificios.

Además tiene el cerdo un pequeño hueso, corto y áspero, en la parte superior de la divisoria de las aberturas de las narices, desde el cual se extienden hácia los lados dos placas cartilagosas que dán la forma al hocico.

*De los dientes.*

El cerdo tiene  $\frac{6}{6} \frac{2}{2} \frac{14}{14}$  dientes. Las pinzas y medianos de la mandíbula superior son análogos á los de los solípedos por sus cavidades externas ó linteros. Los mismos de la mandíbula inferior, son rectos, dirigidos adelante, con el borde libre cortado en bisel de arriba abajo y adentro, provistos de dos estrias longitudinales en su cara interna. Los dientes extremos de ambas mandíbulas son mas pequeños, y presentan en su borde libre tres lóbulos: los incisivos caducos son análogos pero mas pequeños y trasparente su esmalte.

Los caninos son mas curvos: tienen dos góleras en su cara interna, y crecen por toda la vida, llegando á adquirir una longitud y curvatura considerables: tambien estos dientes se dividen en caducos y permanentes.

Las muelas aumentan de volúmen desde la primera á la sétima: todas tienen la superficie de frotacion tuberosa, aunque no tanto como el perro.

Las tres anteriores de cada lado son mucho mas pequeñas, y las únicas que se mudan.

*Huesos del Torax.*

**Las costillas** son catorce pares, siete esternales y siete asternales, bastante anchas todas.

**El esternon** consta de siete piezas, pares las seis posteriores; y la anterior impar, que se articula como la del buey.

*Huesos de la pelvis.*

**El coxal** es alargado, la fosa iliaca está dividida en dos partes por una espina del mismo nombre, y el borde lombar del ilion es convexo.

*Huesos de los miembros anteriores.*

**El hueso escápula** se diferencia en que la espina es ancha en su medio y vuelta hácia atrás, carece de tuberosidad, y el borde cervical es convexo.

**El húmero** tiene el cuerpo torcido en espira; y en lugar de tuberosidad una superficie áspera: el segmento de polea anterior del extremo superior, está hácia dentro y es simple; el trocánter como en los rumiantes.

**El radio** es corto y encorvado.

**El cúbito** es tan largo como el radio, complanado de delante atrás, provisto de conducto medular, con el olecranon bastante desarrollado, y la extremidad inferior concurre á formar la articulacion del carpo.

**El carpo** tiene ocho huesos cuatro en cada fila, y el corvo es complanado de un lado al otro, y no se articula con el radio.

**Los huesos metacarpianos** son cuatro, los dos del centro mayores que los laterales. Todos tienen la figura prismática; su extremidad superior con superficies diartrodiales planiformes para articularse con el carpo y entre sí, y la inferior análoga á la del principal de los solipedos.

**Los huesos de los falanges** son cuádruples, porque el cerdo tiene cuatro dedos, dos centrales y anteriores compuesto cada uno de tres huesos falangianos análogos á los del huy; y dos laterales posteriores mas cortos, que carecen del hueso falangiano medio. Cada dedo tiene dos sexamóides superiores y uno inferior; y el último falange carece de cartilago de prolongacion.

*Huesos de los miembros posteriores.*

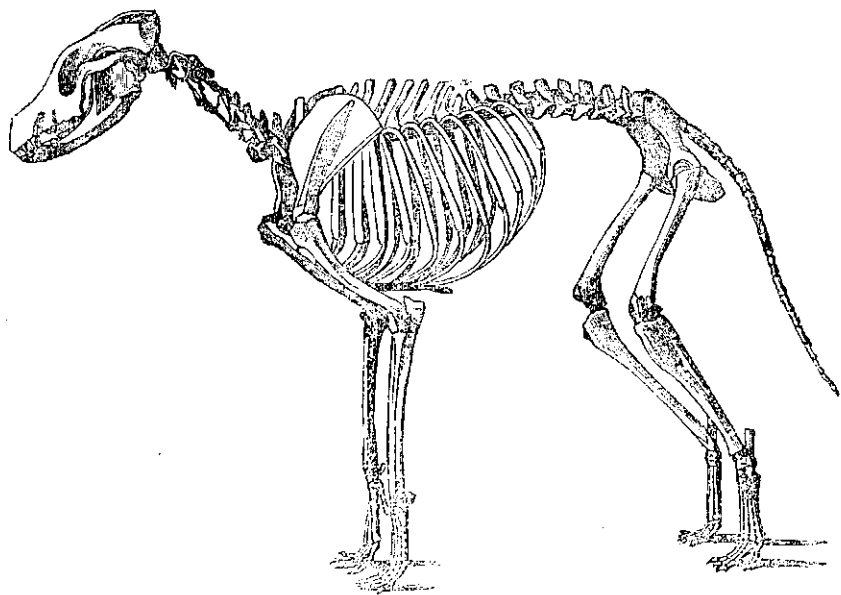
**El fémur** es largo, carece de eminencia contorneada y de fosa supra-condiloidea: tiene la cabeza muy destacada, el trocanter esferoide, y el trocántin tuberoso.

**El hueso tibia** es prismático.

**El peroné** estiloide, complanado de dentro afuera, llega de un extremo á otro del hueso anterior.

**La rótula** es gruesa y estrecha.

Los huesos del Tarso son análogos á los del buey, y los del metatarso y falanges, á los del metacarpo y falanges anteriores.



Esqueleto del perro.



HUESOS DEL ESQUELETO DEL PERRO COMO TIPO DE LOS CARNICEROS  
DOMÉSTICOS.

*Huesos del tronco.*

**Las vértebras** son en número de treinta y ocho á cuarenta y seis, pertenecientes, siete á la region cervical, trece á la dorsal, siete á la lombar, tres á la sacra, y de ocho á diez y seis á la coxígea.

**Las siete vértebras cervicales** tienen poco marcadas la cabeza y su cavidad: la porcion anular ancha: las apófisis espinosas bien destacadas, y las articulares de cada lado reunidas por una lámina. La primera carece del tubérculo posterior en su borde inferior: las apófisis trasversas se dirigen afuera y atrás, y las caras diartrodiales de su borde lateral posterior son cóncavas.

La segunda tiene la apófisis odontoides cilíndrica, con una cintura en su base: la espinosa delgada y no bifida, termina en su parte anterior en una punta obtusa; y las mesetas laterales anteriores son convexas. Las vértebras cervicales siguientes se distinguen por la longitud creciente de las apófisis espinosas, y decreciente de su cuerpo.

**Las trece vértebras dorsales** son análogas á las del caballo; pero las apófisis espinosas son estrechas y gruesas proporcionalmente.

Las siete vértebras lombares que generalmente se encuentran en el perro, tienen sus apófisis trasversas muy inclinadas adelante y abajo, aumentando su anchura de la primera á la sesta; y ni en esta ni en la siguiente existen las caras articulares en los bordes.

**Las tres vértebras sacras** se unifican pronto, y el hueso que toma su nombre, tiene la espina corta y delgada: las caras para articularse con el ilion verticales; y en la punta posterior cuatro pequeñas eminencias.

Las **vértebras coxigeas** cuyo número es tan variable, están provistas, las cuatro ó cinco primeras que son completas, de apófisis articulares.

#### DE LA CABEZA.

##### *Huesos del cráneo.*

El **occipital** presenta la protuberancia alta y triangular, el borde anterior forma un ángulo saliente; carece de tuberosidad cervical: las apófisis estiloides son cortas y gruesas: la basilar ancha; y los agujeros sub-condiloideos dobles.

El **parietal** tiene las crestas muy salientes.

El **frontal** carece de agujero superciliar; la apófisis orbitaria y el agujero de este nombre lo tiene como el cerdo, y la parte media de su cara externa está deprimida longitudinalmente.

El **etmoides** tiene las fosas etmoidales muy profundas y los cornetes muy desarrollados.

El **esfenoides** presenta las apófisis sub-esfenoidales cortas: en el lugar de las fosas carótideas están los agujeros de este nombre; y los conductos supra-esfenoidales son dos.

El **temporal** tiene su cavidad diartrodial para el maxilar, alargada trasversalmente: carece de apófisis hyoidea: la estiloides es corta: el conducto auditivo externo ancho, y las láminas mastoideas muy desarrolladas.

##### *Huesos de la cara.*

El **grande supramaxilar** es corto y carece de espina: el alvéolo del colmillo está en él, y lo mismo el orificio inferior del conducto palatino.

El **pequeño maxilar** carece de agujero incisivo.

El **supra-nasal** es mas ancho en su parte inferior

que en la superior, y su cara externa está deprimida en el centro.

**El lagrimal** es muy pequeño, y carece de fosa.

**El zigomático** es como en el cerdo.

**El palatino** tiene bastante ancha la porción que corresponde á la bóveda de su nombre.

**El terigóideo** es bastante más ancho.

**Los cornetes nasales** tienen muchos repliegues longitudinales.

**El vomer** es más corto y grueso proporcionalmente.

**El hyoídes** solo tiene tres piezas.

**El maxilar posterior** es estrecho y grueso; la cara externa, en su parte media, es cóncava: el cóndilo ovóide: la apófisis-coronoides alta y vertical: el orificio inferior del conducto máxilo-dentario es doble; y la sínfisis de la barba no se osifica nunca.

### *De los Dientes.*

**Los dientes** del perro son más duros, porque tienen más densos sus tejidos, y mayor proporción del esmalte: su número es:  $\frac{6}{6} \frac{2}{2} \frac{12}{14}$ . Los seis incisivos permanentes de cada mandíbula, presentan mayor longitud y grueso los extremos que los medianos, y estos que las pinzas: todos tienen la superficie anterior de su corona convexa de un lado á otro; la posterior formando un plano inclinado con dos goteras laterales; y la de frotación dividida en tres lóbulos, uno medio mayor que los laterales.

La raíz es larga, complanada lateralmente, y deprimida en su unión con la corona: la cavidad interior se oblitera pronto con el marfil de nueva formación, y el diente, no crece más así que se ha desarrollado: los incisivos caducos son mucho más pequeños, finos y puntiagudos, con solos dos lóbulos en la superficie de frotación.

**Los caninos** son fuertes, cónicos, encorvados atrás y

afuera, mas gruesos los superiores que los inferiores, y estos colocados delante, unidos al incisivo extremo: los caninos caducos son mas blancos, pequeños y puntiagudos que los permanentes.

**Las doce muelas** de la mandíbula anterior, y las catorce de la posterior aumentan de volúmen desde la primera á la cuarta, en aquella, y hasta la quinta en la segunda; volviendo á disminuir en las dos últimas: la superficie de frotacion de todas, está formada de tuberosidades cónicas, con puntas agudas, que se engranan recíprocamente las de una mandíbula con las de la otra.

#### *Huesos del Torax.*

**Las costillas** son trece pares, nueve esternales y cuatro asternales: todas ellas son bastante gruesas y curvas.

**El esternon** se compone de ocho piezas óseas, alargadas, y semejantes á las vértebras coxígeas incompletas.

#### *Huesos de la Pélvis.*

**El coxal** tiene el borde cotiloideo saliente y escotado hácia dentro: el ilion está casi vertical, y su fosa formada por la depresion de la lánina externa: la arcada isquiática solo ocupa la mitad interna del borde que la forma; y el púbis carece de gotera, en su cara inferior.

#### *Huesos de los miembros anteriores.*

**La escápula** carece de cartílago de prolongacion, y se halla dividida en dos fosas iguales por la espina, que termina inferiormente en un ángulo como en el buey, al cual está unido un pequeño núcleo óseo, vestigio de la clavícula, ya de forma estiloide en el gato.

**El húmero** largo y retorcido en espira, tiene el seg-

mento de polea único, y el tabique divisorio entre las fosas olecranoidea y coronoidea oradado.

**El radio** tiene en su lado externo una série lineal de asperidades; en el extremo superior una superficie diartrodial convexa; y en la inferior otra cóncava, para articularse con el cúbito.

**El cúbito** es tan largo como el radio, con el cual se articula por sus extremidades, quedando entre los dos una larga arcada.

**El carpo** se compone de siete huesos, tres en la fila superior y cuatro en la inferior.

**El metacarpo** tiene cinco huesos: el interno es el mas corto, y los dos del centro los mas largos; todos se articulan unos con otros por su extremo superior; y el inferior presenta una polea inversa.

**Los falanges** son cinco, y cada uno de ellos tiene tres huesos falangianos y dos sexamoides; escepto el interno que solo tiene dos de los primeros: el tercer hueso falangiano es cónico, puntiagudo, curvo, y en su base presenta un rodete con una ranura circular: tambien carecen de cartilago de prolongacion.

### *Huesos de las extremidades posteriores.*

**El fémur** es largo y curvo, carece de eminencia con torneada y de fosa supra-condiloidea; y en lugar de esta tiene un pequeño tubérculo: la cabeza está separada de la extremidad por un cuello largo: el trocanter es mas bajo que la cabeza; y el trocántin está representado por un mamelon.

**El hueso tibia** tiene la cresta saliente y aguda; la espina corta; y las eminencias externas de sus dos extremos presentan las caras articulares para el peroné.

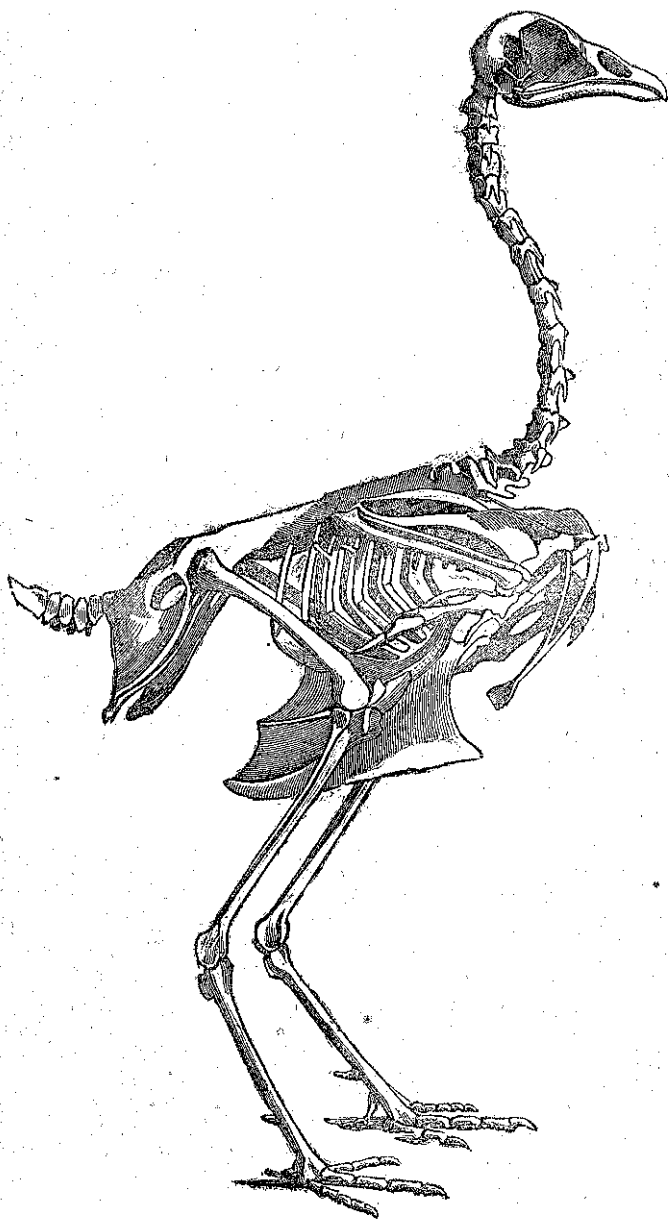
**El peroné** es tan largo como el anterior, con el cual se articulan por sus extremos; y además por el inferior con el astrágalo.

**La rótula** es elíptica y complanada de atrás adelante.

**El tarso** tiene siete huesos, dos en la fila superior, y cinco en la inferior.

**El metatarso** consta de cinco huesos, aunque uno de ellos (el interno) es rudimental.

**Los falanges** son cuatro completos, compuestos de igual número de huesos, y análogos á los cuatro mayores anteriores.



Esqueleto de la gallina.



## ESQUELETO DE LA GALLINA COMUN.

*Huesos del tronco.*

Las **vértebras** son en número de cuarenta y dos, correspondientes, catorce á la region cervical, siete á la dorsal, catorce á la lombar y sacra, y siete á la coxígea. Las catorce cervicales tienen la extremidad anterior de su cuerpo convexa de arriba abajo y cóncava de un lado á otro; y la posterior cóncava en la direccion longitudinal y convexa en la trasversal. El borde inferior del cuerpo representa una cresta en las primeras y en las últimas; mientras que las apófisis espinosas son rudimentales en la parte media de la region, y más salientes en los extremos de ella.

Las apófisis trasversas, son recogidas y escabrosas, de las cuales sale una prolongacion estiloide que se dirige atrás.

La vértebra atlas, tiene la forma de un anillo estrecho con una pequeña cavidad en su borde anterior é inferior para el cóndilo del occipital; y carece de apófisis trasversas.

La segunda presenta su apófisis odontóides cilíndrica, y las mesetas diartrodiales anteriores están representadas por un borde.

Las vértebras dorsales posteriores, las lombares y sacras, se encuentran con sus articulaciones osificadas, para constituir una palanca inmóvil á fin de fijar el tronco, y proporcionar á las extremidades un punto de apoyo mas inflexible.

Las siete vértebras coxígeas tienen las superficies articulares convexas: las apófisis espinosas bifidas: las trasversas anchas; y la última de estas vértebras es la mayor, de figura triangular, y termina en punta.

*De la cabeza.*

Los huesos del cráneo son en número y nombre iguales

á los de los mamíferos, pero sus formas difieren, y sus articulaciones se osifican pronto, constituyendo una sola pieza que vamos á considerar en conjunto, lo mas importante.

La superficie anterior externa es cóncava y lisa: en el límite inferior del agujero raquidiano, presenta el occipital un cóndilo, para articularse con la vértebra atlas: la lámina vertical del etmoides forma un tabique entre las dos órbitas, al frente de cuyo borde posterior está el agujero óptico: los cornetes etmoidales son pequeños y membranosos: en la base del temporal hay una pequeña superficie diartrodial, en la cual se articula el hueso cuadrado ó timpánico; y la apófisis zigomática es complanada dirigiéndose su extremo á la orbitaria del frontal: la superficie interna es lisa.

**La cara** tiene tambien el mismo número de huesos, menos los cornetes nasales, que son rudimentales ó no existen; pero sus formas varían completamente cuyo exámen no creemos necesario para nuestro objeto. Los dos pequeños maxilares forman la base de la valva superior del pico; así como el maxilar posterior compuesto de diferentes piezas que llegan á unificarse y se articula con el temporal por el intermedio de un pequeño hueso ó pieza del mismo llamado cuadrado, forma la base de la valva posterior del pico.

### *Huesos del Tórax.*

**Las costillas** son siete pares que están articuladas superiormente como las de los mamíferos, y en la parte media de su borde posterior, tienen las del centro una eminencia complanada que se dirige atrás, basta tocar en la costilla posterior. Los cartílagos de prolongacion están osificados, unidos á ellas por diartrosis y por la extremidad inferior se articulan con el esternon; menos los dos últimos que con frecuencia se unen al antepenúltimo.

**El esternon** tiene la figura de la quilla de un barco; presenta en su parte anterior una lámina de borde curvo de

delante atrás, mas ancha en la parte anterior, que en la posterior: en su ángulo anterior se une la horquilla, y en el posterior se destaca una prolongacion complanada de arriba abajo dirigida atrás. De las partes laterales salen cuatro eminencias dirigidas afuera y atrás, dos anteriores mas cortas que las posteriores, limitando entre ellas dos escotaduras de cada lado, la interna mas profunda que la externa.

### *Huesos de la Pélvis,*

**El coxal** es alargado de delante atrás, y no se une al opuesto por su borde inferior. El ilion es largo, llega hasta las partes laterales de las últimas vértebras dorsales, osificándose sus puntos de contacto con la parte anular de estas y de todas las lombares: tiene en su cara externa una fosa ancha.

**El isquion** es ancho, forma el limite lateral de la pélvis, detrás de la cavidad cotiloidea tiene un agujero grande; y el borde superior está osificado con el sacro.

**El púbis** es delgado, como estiloide, dirigido atrás, encorvados hácia dentro sus extremos; y por su lado interno forma con el isquion el agujero oval: la cavidad cotiloidea está oradada en su fondo.

### *Huesos de las extremidades anteriores ó álas.*

La region escapular se compone de tres huesos, que son la escápula, el coracoides y la clavícula ú horquilla.

**La escápula** es larga y estrecha, falciforme, con el borde postero-inferior cóncavo, y el supero-anterior convexo, echada oblicuamente sobre las costillas; carece de espina y de fosas, y su extremo anterior forma parte de la cavidad para articularse con el húmero.

**El coracoides** es largo, prismático en la parte superior, complanado en la inferior por la cual se articula con

el borde anterior del esternon, y la superior se une formando un ángulo agudo con el extremo anterior de la escápula, y concurre á formar la cavidad diartrodial para la cabeza del húmero.

**La horquilla** es un hueso delgado, impar, compuesto de dos estiletos que se reunen en uno de sus extremos, formando el vértice de un ángulo agudo, que se une al anterior de la quilla del esternon; y el extremo opuesto ó divergente se apoya en la escápula y el coracoides, cerca de su union.

**El húmero** tiene la cabeza articular de forma oval para corresponder á la cavidad que forman la escápula y el coracoides, y debajo de la cabeza está bastante visible un agujero que dá paso al aire á su interior.

**El radio** es delgado y algo curvo, se une al cúbito por sus extremidades, circunscribiendo entre ambos una ancha arcada.

**El cúbito** es mucho más grueso que el radio.

**El carpo** tiene dos pequeños huesos que corresponden uno al radio y otro al cúbito.

**El metacarpo** tiene dos huesos separados en el centro; y unificados desde la primera edad en sus extremidades.

**Los falanges** son tres, dos laterales compuestos cada uno de un solo hueso; y el tercero ó central de dos.

### *Huesos de los miembros posteriores.*

**El fémur** es largo y liso, tiene la cabeza bastante pronunciada, y la extremidad inferior un poco inclinada atrás.

**El hueso tibia** es largo y prismático, sus extremidades muy voluminosas, y la inferior presenta dos cóndilos.

**El peroné** se articula con el extremo inferior del fémur.

mur, y cara externa del superior del hueso tibia: es estiloides y llega al tercio inferior del último.

**La rótula** es ancha y delgada.

**El tarso** está representado por un núcleo óseo que se encuentra en la parte posterior é inferior del hueso tibia.

**El metatarso** se compone de un solo hueso largo que se articula con el tibia, y termina inferiormente en cuatro eminencias, tres mayores en la parte anterior que cada una representa una polea inversa; y otra posterior que es un pequeño mamelon: además se encuentra sobre el tercio inferior y cara interna de este hueso, una eminencia cónica saliente y puntiaguda que es el soporte del espolon.

**Los falanges** son cuatro, tres anteriores y uno posterior.

Los primeros, articulados con las poleas inversas del metatarso, se distinguen en externo, compuesto de cinco huesos falangianos: medio compuesto de cuatro; é interno con tres: el falange posterior compuesto de otros tres, se une por un ligamento al mamelon posterior del metatarso: los últimos huesos falangianos son cónicos, encorvados hácia abajo, terminados en punta.

#### *De los cartilagos de las aves.*

La disposicion de los cartilagos en las aves varía mucho.

Los de prolongacion de las costillas se osifican, y así mismo en su mayor parte el del etmoides: los de la escápula y abertura de las narices, no existen, pues la escama que hay en estas últimas, es mas bien epidérmica: en el oido no se encuentra mas que un vestigio del anular: la laringe carece del epiclótico; y los anillos de la tráquea son completos; aunque no así los de los bronquios.

Los inter-articulares de las diartrosis son muy finos y muchos de las anfiartrosis se osifican pronto.

*Artrografia.*

Esta parte de la anatomía trata de la descripción de las articulaciones: articulación se llama á la unión entre sí de dos ó mas piezas duras del esqueleto. Los huesos y cartílagos largos, se articulan generalmente por sus extremidades, los planos por sus bordes, y los cortos por sus caras y bordes.

En toda articulación es necesario conocer la forma de las superficies que se contactan: las sustancias que entre ellas existen, y su modo de estar: los vínculos de unión que las sujetan, y el uso.

La superficie articular de un hueso ó cartilago se adapta, como á su molde, á la del otro con quien se articula; y si algo falta, lo completan las sustancias intermedias.

Las formas de dichas superficies son múltiples; pero todas se reducen á planas, cóncavas, convexas, y alternativamente que participan de las unas y las otras.

Las sustancias que existen entre las superficies articulares de los huesos, son de naturaleza y propiedades diferentes, como los cartílagos, fibro-cartílagos, sinovia, y tejido adiposo.

Los cartílagos inter-articulares, se encuentran entre superficies escamosas, ásperas ó dentelladas, adheridos fuertemente á ellas, y con frecuencia se oxifican. También se hallan en forma de una capa delgada envolviendo la superficie de frotación, y adherida solamente una de sus superficies, quedando la otra libre, lisa y como pulimentada, para contactar con la opuesta: estos son los cartílagos de incrustación en las articulaciones contiguas.

Los fibro-cartílagos se encuentran igualmente en muchas articulaciones, adheridos á las dos superficies huesosas, en forma de placas ó menisques, estableciendo la continuidad de aquellas; ó bien adheridos solamente por una de sus caras ó sus bordes, ya aumentando la superficie de frotación, ya dán-

dola en algunas partes forma conveniente, ó sirviendo de ligamentos: los cartílagos y fibro-cartílagos sirven además como almohadillas en las articulaciones, para amortiguar la reaccion de los choques.

La sinovia es un líquido amarillento y viscoso, que se encuentra lubricando las superficies contiguas, tanto de las partes duras como de los tendones y sus vainas favoreciendo el frote.

Antes se creía que existían membranas serosas en dichas articulaciones, y que la sinovia era el producto de su perspiracion; pero en la actualidad no puede admitirse. Los corpúsculos cartilaginosos aparecen al descubierto en las superficies de frotacion, y todo cuerpo que se frota se desgasta mas ó menos en relacion á la frecuencia y fuerza del frote: si existiesen las serosas articulares no podian experimentar su desgaste y rotura, ni aun amagullamiento, sin alterarse. Existe sí, una película sumamente fina y transparente, sin vasos ni nervios, que pasa de los límites de una superficie contigua articular á la otra, tal vez producida por la condensacion de la materia orgánica del cartilago conforme este se va gastando; por la solidificacion de los elementos organizables de la sinovia; ó por la condensacion del tejido laminar: esta película forma bolsas fuera de los límites de las superficies de frotacion, en cuyo caso se engruesa en proporcion á la extension de la bolsa, y su exposicion á romperse. La sinovia se forma del plasma sanguíneo que sale al través de las tónicas de los muchos vasos que hay en el tejido esponjoso de los huesos, cerca de las articulaciones.

Tambien se encuentra en muchas articulaciones tejido adiposo formando masas ó pelotones de mayor ó menor volumen, nivelando las depresiones que existen en algunas superficies articulares, y cubriendo los ligamentos sirviendo en ambos casos de almohadillas: así mismo se creyó por algun tiempo que estas masas eran de glándulas productoras de la sinovia.

Los vínculos de unión que sostienen unidas en su posición normal las superficies articulares, son duros y blandos. Los primeros, son los cartilagos y fibro-cartilago de que ya se ha hablado; y los segundos, unos son contractiles, mas resistentes por su masa que por su propiedad, dando lugar á la la sisarcosis; y otros llamados fibrosos, muy resistentes, elásticos ó no, que constituyen la siudesmosis. Los tejidos fibrosos que sujetan las articulaciones se llaman ligamentos, los cuales, por su situación, se dividen en periféricos é interarticulares; y por su forma en capsulares, membraniformes, y funiculares.

#### *Clasificación de las articulaciones.*

Las articulaciones se dividen en continuas y contiguas: las primeras son aquellas en que la sustancia intermedia es única, y está íntima y fuertemente adherida á las dos superficies, como sucede en las sincondrosis; y á su vez se subdividen en sinartrosis y anfiartrosis.

La sinartrosis ó articulaciones continuas inmóviles, están caracterizadas por superficies planas, ó por bordes, unos y otros ásperos ó dentelladas, cuya sustancia intermedia es el tejido cartilaginoso, que con el tiempo llega á osificarse: otras veces una punta penetra en un hueso como un clavo en un madero.

Segun el estado de las superficies, y los puntos por donde se tocan, se dividen las articulaciones inmóviles en suturas, mortaja, yustaposición, y gonfosis. La sutura se llama verdadera, cuando dos huesos se tocan por bordes dentellados que se engranan recíprocamente; y armónica si carecen de dientes, y en su lugar tienen asperidades.

La mortaja es cuando el borde de un hueso penetra en una ranura de otro.

La yustaposición, si dos huesos se superponen como lo están las escamas y las tejas, la cual en unos es dentella; y en otros armónica.

Recibe el nombre de gonfosis siempre que una punta entra ajustada en un agujero.

Las articulaciones continuas móviles, ó anfiartrosis, están caracterizadas, sea cualquiera la figura de las superficies, por la existencia entre ellas de mayor ó menor masa de tejido fibro-cartilaginoso, adherido á las dos, y permitiéndolas por su elasticidad ejecutar algun movimiento.

Las articulaciones contiguas ó diartrosis, son las mas complicadas, y se distinguen de las anteriores, porque las superficies de contacto están libres, lisas como pulimentadas, y barnizadas constantemente por la sinovia: estas articulaciones son las que ejecutan movimientos mas extensos y variados, en relacion con la forma de las superficies que se contactan. Dividense las diartrosis, en enartrosis, condiloideas, gínglimoides, odontoideas, y planiformes.

La enartrosis está representada por una eminencia redondeada, mas ó menos destacada del hueso, que penetra en una cavidad apropiada á ella: las articulaciones de este género efectúan todos los movimientos, pero el que mas las caracteriza es el de circundacion.

La diartrosis condiloidea, presenta una ó dos eminencias redondeadas por un lado, complanadas ó angulosas por otro, que se colocan generalmente en cavidades poco profundas, y aumentadas algunas con los cartílagos ó fibro-cartílagos que tienen en todos ó parte de sus bordes: los movimientos propios de estas articulaciones son los de flexion y extension; pero aunque mas limitados, ejecutan algunos otros.

El gínglimo es cuando una superficie figura una polea mas ó menos marcada, y la otra se adapta perfectamente á ella como á su molde: esta clase de articulaciones efectúan tanto mas exclusivamente los movimientos de flexion y extension, cuanto sea mas profunda la garganta de la polea, y mas saliente el borde que la ocupa de la superficie articular opuesta.

Las articulaciones odontoideas, son aquellas en que una

eminencia cilíndrica, ó por lo menos en la superficie de fricción, penetra en una cavidad como el árbol de una máquina en su anillo: así es que el movimiento de estas articulaciones es el jiratorio ó de rotación.

Las articulaciones planiformes, son las compuestas de superficies planas, sean ó no mas ó menos onduladas, por lo que sus movimientos se limitan, al resbalamiento ó desliz.

Espuestos ya en estas generalidades los principales caracteres de las articulaciones, y en la osteografía la forma de las superficies articulares, sería superfluo repetir cuanto se haya dicho, al hacer la descripción de cada articulación en particular.

### *De los movimientos y su clasificación.*

Según la disposición de las superficies, el número y propiedades de las sustancias intermedias, y de los vínculos de unión, las articulaciones son ó no el asiento de movimientos diferentes y mas ó menos extensos.

Llámanse movimiento la desituación mayor ó menor de un hueso ó cartílago que gira sobre otro, y por razón de la dirección parcial ó total en que se coloca, se dividen los movimientos en flexión, extensión, circunducción, rotación y desliz.

Se llama flexión al movimiento de un radio que aproxima su extremo opuesto articular al del otro radio con quien se articula, formando generalmente un ángulo, cuyo vértice está en la articulación asiento del movimiento.

La extensión es el movimiento que vuelve á su situación el radio desituado por la flexión; de modo que la primera es el movimiento opuesto á la segunda y viceversa. La adducción ó aproximación al centro, la abducción ó separación de él, y la elevación y depresión, son movimientos de flexión y extensión.

La circunducción ó movimiento de onda, se efectúa

cuando un radio describe un cono cuya base se demarca con el extremo libre; y la cúspide con el fijo o articular.

El movimiento de rotacion es el que verifica un radio que gira como sobre un eje, cambiando la situacion de sus caras; pero conservando su direccion. Y movimiento de desliz es el que efectuan dos superficies planas resbalando la una sobre la otra.

*Articulaciones en particular.* Para la descripcion de las articulaciones se empieza por darlas su nombre, que se forma de los que tienen las piezas que las componen, expresando primero el del radio fijo: despues la clase y orden a que pertenecen, la forma de las superficies que se contactan, los vínculos que las sujetan, y si son móviles; los movimientos de que son asiento.

#### *De las articulaciones del raquis.*

Las articulaciones del raquis, unas son intrínsecas y otras extrínsecas; y las primeras se dividen en continuas y contiguas. Cada vértebra se articula con sus compañeras anterior y posterior por su cuerpo, su parte anular y sus apófisis. Las articulaciones de los cuerpos de las vértebras entre sí son continuas; excepto la axoideo-atloidea, que es una diartrosis odontoidea. Las superficies articulares de esta son, de una parte, la cara inferior y laterales de la apófisis odóntoides, que penetra en la atlas, y las anteriores de las mesetas de su base; y de la otra la superficie tambien inferior y parte posterior interna de la atlas, y las posteriores laterales de la misma. Estas superficies como todas las diartrodiales están cubiertas de una fina capa de cartílago de incrustacion o envoltura, rodeadas de una ancha y fina cápsula, y barnizadas por la sinovia. Además de los músculos que contribuyen efi-

cazmente á la sujecion de todas las articulaciones; y de los ligamentos comunes á las intervertebrales de que hablaremos luego, se encuentra en esta un fuerte ligamento capsular periférico, que desde los bordes de una vértebra pasa á los de la otra rodeando toda la articulacion: los movimientos de ella son los de rotacion, girando la atlas sobre el axis.

Las demás articulaciones de los cuerpos de las vértebras entre sí, se ha dicho ya que son continuas, perteneciendo todas á las anfiartrosis; menos las intersacras que corresponden á las sinartrosis. La forma de las superficies articulares difiere: en la region cervical, presenta la vértebra posterior su cabeza, la cual penetra en la cavidad cotiloide que la ofrece la anterior: en las regiones dorsal y lombar, en lugar de cabeza tienen una superficie convexa en relacion con la cavidad que van á ocupar, tanto menos pronunciadas la una y la otra, cuanto son mas posteriores las vértebras: la última lombar y las sacras presentan las superficies planiformes; y las coxígeas convexas una y otra.

Entre estas superficies hay un fibro-cartilago, de figura menisquea en las regiones cervical, dorsal y lombar; complanado en la sacra, donde se osifica ya en la primera edad; y bi-cóncavo en la coxígea. Estos fibro-cartilagos están fuertemente adheridos á las dos superficies, estableciendo entre ellas la continuidad, y compuestos de capas concéntricas, mas gruesos en la periferia que en el centro, donde existe una materia pulposa y algunos corpúsculos cartilagosos.

Las articulaciones inter-anulares de las vértebras, consisten en la aproximacion del borde de la una al de la otra, como en la region cervical; ó en la superposicion de los mismos, como en la dorsal y lombar. Estas articulaciones presentan la particularidad de que no siendo de las consideradas como contiguas, están sujetas por tejidos fibrosos, si bien en las que mas se superponen de la region dorsal, suele encontrarse la pequeña superficie de frtacion como pulimentada y humedecida por la sinovia; sin embargo, en general

se las considera como anfiartrosis, y así mismo á las inter-espinosas, cuyos bordes se locan apenas en algunos puntos.

Las articulaciones de las vértebras por sus apófisis articulares son de las diartrosis planiformes, aunque las últimas de la region dorsal, y todas las de la lombar, presentan una cavidad las anteriores, y una convexidad cónica las posteriores: en todas ellas se superponen las de la vértebra anterior, que están vueltas á arriba; á las de la posterior que lo están abajo. Encuéntanse cubiertas de una fina capa de sustancia cartilaginosa con la superficie libre pulimentada y humedecida por la sinovia, sujetas por un ligamento capsular, amarillo-elástico en la region cervical, y blanco en las restantes; excepto en la sacra por su osificación, y en las demás que carecen de dichas apófisis.

Las articulaciones inter-trasversas de las vértebras, se reducen á las que forman las de la quinta y sexta lombares, y esta última con la del sacro. Para estas diartrosis planiformes, presenta la quinta vértebra lombar en el borde posterior de sus apófisis trasversas, una cara oval algo cóncava, á la cual se adapta otra convexa que tiene la sexta vértebra en el borde anterior de dicha apófisis, y á su vez, ofrecen otra cara cóncava en el borde posterior, para las convexas del borde anterior en las de la primera vértebra sacra: estas articulaciones inter-trasversas, establecen el tránsito entre las diartrosis y las anfiartrosis, porque las superficies huesosas están cubiertas de una capa de tejido fibro-cartilaginoso, presentando en su centro una pequeña extension de superficie pulimentada y humedecida por la sinovia, y en la periferia adherida fuertemente una capa de cartilago á la otra, estableciendo la continuidad: además están sujetas por una cápsula fibrosa inestensible, que se encuentra en la parte externa de los fibro-cartílagos mencionados.

**Los vinculos de union** de las articulaciones intrínsecas del raquis son, además de los ligamentos capsulares que existen en sus diartrosis, y los fibro-cartílagos de sus anfiar-

trosis, que bastarian por sí solos para sujetar y sostener unidas las superficies de las piezas que las forman, se encuentran en ellas los ligamentos supra-espinoso, inter-espinoso, anulares y vertebrales comunes superior é inferior.

El ligamento supra-espinoso, es un grueso cordón que empieza en la tuberosidad cervical del occipital, pasa por encima de las vértebras cervicales, continúa hacia atrás adhiriéndose al extremo superior de las apófisis espinosas dorsales y lombares, disminuyendo de volumen hasta terminar en las del sacro: este grueso ligamento tiene un rafe longitudinal que demarca sus dos mitades laterales, y en la region cervical es de tejido amarillo elástico, trasformándose en blanco gradualmente en la primera parte de la dorsal. Como en la region cervical pasa por encima de las vértebras sin tocarlas, salen de sus partes laterales dos membranas del mismo tejido, cuyas fibras se dirigen de arriba abajo y adelante, formando seis digitaciones cada una, que se radican en las apófisis espinosas de las seis últimas vértebras de dicha region.

El ligamento inter-espinoso, llamado así por los espacios que ocupa, es doble, y membraniforme, compuesto de dos láminas que se dirigen de arriba abajo y de delante atrás, insertándose en los bordes de las apófisis espinosas. En medio de estas dos láminas, existe otra bastante perceptible en las regiones dorsal y lombar, cuyas fibras se dirigen de arriba abajo y de atrás adelante: el ligamento, ó ligamentos inter-espinosos, son funiculares en la region cervical, y en la articulacion axoideo-atloidea, ocupa la parte superior contactando por su cara interna con el capsular.

El ligamento ó ligamentos inter-anulares son membrani-formes, salen del borde anterior de la vértebra posterior, dirigiéndose sus fibras de arriba abajo y adelante, á radicarse al borde posterior de la vértebra que sigue, ocupando los espacios inter-anulares: el correspondiente á la articulacion oxoideo-atlóidea, es muy ancho y la rodea toda.

El ligamento vertebral comun superior, es funicular, es-

tá situado en la cara inferior del conducto raquidiano, sobre los cuerpos vertebrales: toma origen en las partes laterales internas de los cóndilos del occipital por un escaso número de fibras que se dirigen atrás, se adhieren fuertemente al bajo-relieve transversal de la atlas, donde aumentan considerablemente, para terminar una gran parte de ellas en el borde y parte anterior de la apófisis odontoides, constituyendo el ligamento odontoideo, y las fibras restantes, continúan hacia atrás siguiendo el contorno de los bajo-relieves triangulares, que hay en la cara superior de los cuerpos de las vértebras, estrechándose en el medio de cada uno de ellos, y ensanchándose en los extremos de los mismos, donde contrae fuertes adherencias con los fibro-cartílagos inter-vertebrales: así recorre todo el conducto raquidiano, hasta llegar al sacro, donde terminan la mayor parte de sus fibras y las que no, siguen hasta las primeras vértebras coxígeas.

El ligamento vertebral comun inferior es funicular, y se encuentra unido al borde inferior de los cuerpos de las vértebras: rudimental en la región cervical y mitad anterior de la dorsal, aparece como un cordón sobre la octava á la décima de estas últimas vértebras, aumentando de grueso en su trayecto hacia atrás; contrayendo adherencias en el borde inferior de las vértebras, y mas aun en los fibro-cartílagos inter-vertebrales, hasta que llega al sacro que se ensancha y confunde con el periostio de la cara inferior de este hueso: todos estos ligamentos son de tejido amarillo elástico en la región cervical, y blanco en las restantes.

### *Movimientos del raquis.*

Aparte del movimiento de rotación de la articulación axoideo-atloidea, efectúa el raquis los de flexión, extensión, laterales, de torsión y circundación, debidos á la elasticidad de los fibro-cartílagos inter-vertebrales; pero no se ejecutan en todas sus regiones.

La cervical verifica todos los movimientos dichos: en la dorsal son bastante mas limitados los de flexion, extension y laterales únicos que efectúa: en la lombar son mas estensos los de flexion y extension que en esta última; pero el lateral es casi nulo: la region sacra carece de todo movimiento por la temprana osificacion de sus articulaciones; y la coxígea es la mas libre dotada de los mismos movimientos que la cervical, menos el de torsion.

Las articulaciones extrínsecas del raquis, pertenecen á distintas regiones del cuerpo, nos ocuparemos de ellas cuando corresponda, y ahora lo haremos de:

**La atloideo-occipital** es una diartrosis condilóidea, compuesta de las cavidades laterales anteriores de la atlas, y de los cóndilos del occipital, sujeta por un ligamento capsular, mas grueso en la parte superior y aun en la inferior, que en las laterales: los movimientos de esta articulacion son de flexion, extension é inclinacion lateral.

*Articulaciones móviles de los huesos de la cabeza.*

**Articulacion témporo-maxilar.** Esta diartrosis condilóidea está formada por los cóndilos del maxilar posterior, y las cavidades glenoides de la cara posterior de la apófisis zigomática del temporal, entre cuyas superficies existe una placa fibro-cartilaginosa, mas gruesa en la periferia que en el centro, unida por sus bordes, y libres sus dos caras.

Sujeta esta articulacion un ligamento capsular de tejido amarillo elástico, que se radica en los bordes extra-articulares, reforzado con algunas bridas del blanco inestensible por el lado externo. Los movimientos que permite esta articulacion son principalmente los de depresion y elevacion del maxilar posterior, y tambien algun desliz súpero-inferior y lateral.

**Articulacion témporo-hyoidea.** Las grandes ramas del hyoides están pendientes por su extremo superior

de un cordón fibroso amarillo elástico, que se radica en la apófisis hioidea del temporal: esta articulación es una anfiartrosis, y los movimientos que de delante atrás principalmente efectúan dichas ramas, son debidos á la flexibilidad y elasticidad de este ligamento.

**Articulaciones inter-hioideas.** La extremidad inferior de las grandes ramas y la superior de las pequeñas, forman un ángulo recto unidas por un ligamento redondo y elástico, constituyendo una arfiartrosis, que las permiten moverse una sobre la otra.

Las pequeñas ramas se articulan por su extremidad inferior cóncava, con el mamelón que tienen los cuernos ú horquilla en las partes laterales superiores, cerca de su origen, formando un ángulo agudo abierto por detrás. Estas superficies, revestidas de sus cartílagos, constituyen una diartrosis condilóidea, sujeta por un ligamento capsular: si esta diartrosis fuese única, verificaría todos los movimientos; pero como es doble, tiene principalmente los de flexión y extensión.

**Articulaciones de los huesos del oído.** El martillo se une por su mango á la membrana timpánica desde la parte superior hasta cerca del centro de esta, y le sujetan algunas bridas fibrosas blancas.

La cabeza del martillo se articula por su superficie ondulosa vuelta hácia arriba con la cabeza del yunque, cuyas superficies, aunque desprovistas de cartilago de incrustación, constituyen una diartrosis planiforme sujeta por un fino ligamento capsular que la rodea, y permite movimientos limitados de frote.

De las dos ramas del yunque, la superior tiene en su extremo un fino ligamento que se radica en la pared timpánica; y la inferior se une al hueso lenticular, interpuesto entre el yunque y la rama del estribo. Estas dos articulaciones parece que están formando una sola anfiartrosis, sujeta por un ligamento, entre el cual se halla el lenticular como un sesamoide.

El estribo, colocado casi horizontalmente, y unido por el extremo de su arco con el lenticular, se adapta su parte mas gruesa y elíptica á la ventana oval, á cuya circunferencia le sujeta una fina y tensa membrana fibrosa: la cadena que forman estos cuatro huesecitos, efectúa pequeños movimientos de vibracion.

**Articulaciones inmóviles de la cabeza.** Todas las demás articulaciones de los huesos de la cabeza son inmóviles, y en la osteografía quedan expuestas las relaciones de cada hueso, y sus modos de articularse, advirtiendo únicamente, que los cartilagos inter-articulares que establecen la continuidad entre aquellos, no se osifican todos á un mismo tiempo.

*Articulaciones de los huesos del torax.*

**Articulaciones vértebro-costales.** Estas articulaciones, que corresponden á las extrínsecas del raquis, son dos diartrosis diferentes, porque cada costilla se articula con sus vértebras por su cabeza y su tuberosidad. La primera penetra en la cavidad que hay entre cada dos vértebras, formando una articulacion condilóidea, cuyas superficies de frotacion son de una parte las dos caras diartrodiales anterior y posterior de dicha cabeza; y de la otra las dos análogas pero cóncavas de la cavidad, pertenecientes una á cada vértebra, constituyendo dos diartrosis independientes. Los vínculos de union son dos ligamentos, uno inter-articular que se inserta en la ranura de la cabeza de la costilla, y en el fibrocartilago inter-vertebral; y el otro periférico inferior que se radica en la cara interna debajo de dicha cabeza; y en el menisque y cuerpo de las dos vértebras: esta articulacion si fuese única, ejecutaria mas movimientos; pero se los limita la de la tuberosidad de la costilla con la apófisis trasversa de la vértebra posterior.

La diartrosis planiforme trasverso-costal, está sujeta por

dos ligamentos, uno anterior y otro posterior, que se radican en la parte anterior y en la posterior de la tuberosidad y de la apófisis mencionada: la primera costilla esternal, carece de ligamento inter-articular; y en las dos últimas asternales, la faceta diartrodial posterior de la cabeza, es continua con la de la tuberosidad.

**Articulaciones costo-condrales.** Estas articulaciones sínartrodiales, se forman con la extremidad superior de los cartílagos, que penetran y se adhieren en la pequeña cavidad de la inferior de las costillas, sirviendo el periestio de único vínculo de union, que á su paso desde las costillas á los cartílagos, contrae fuertes adherencias en estas articulaciones, y las sujeta: con frecuencia se encuentra osificada la articulacion y parte del cartilago.

**Articulaciones esterno-condrales.** Estas diartrosis condilóideas, formadas por el extremo inferior de los cartílagos y las cavidades de las partes laterales del esternon, están sujetas por un ligamento capsular, cuyas fibras se extienden á su insercion en este último: el cartilago de la primera costilla tiene una faceta diartrodial en la cara interna de su extremidad inferior, que corresponde á otra análoga del cartilago opuesto.

**Articulaciones inter-condrales.** Los cartílagos asternales, unidos entre sí por sus planos anterior y posterior, están sujetos por las íntimas adherencias que contrae el pericondro del uno con el del otro, y además por un ligamento que sale del extremo inferior de cada cartilago, y va á insertarse en la cara posterior del que está delante; exceptuando el de la primera asternal que se divide en dos, y uno de ellos lo hace en el cartilago de la última costilla esternal; y el otro termina en la cara inferior del apéndice xifoídes del esternon: las costillas y sus cartílagos de prolongacion, tienen un movimiento antero-superior, ó de elevacion; y otro pòstero-inferior ó de depresion.

*Articulaciones de los huesos de la pelvis.*

**Articulacion inter-coxal, ó sínfisis isquio-pubiana.** Esta anfiartrosis que forman los bordes internos, ásperos, de las piezas del coxal, llamadas isquion y pubis, tiene un fibro-cartilago interpuesto y adherido á las dos superficies articulares, y además sujetan á estas muchas bridas fibrosas periféricas, tanto superior como inferiormente. Esta sínfisis se osifica con la edad, mas particularmente en los machos que en las hembras, y en la parte anterior ó puviana que en la posterior ó isquiática: sus movimientos son laterales por la distension de los ligamentos.

**Articulacion sacro-iliaca.** Esta diartrosis planiforme, la componen la faceta auricular del sacro, y la correspondiente á ella de la inferior del ilion, sujeta por tres ligamentos que son: el ilio-sacro superior funicular, que tiene origen en el ángulo interno del ilion, y termina en la espina sacra: el ilio-sacro inferior, que algunos dividen en dos, es membraniforme, cubre el espacio que hay entre el sacro y el coxal, baja desde la parte posterior del ángulo interno del ilion ensanchándose y radicándose por su borde externo en la parte antero-superior del borde interno de dicho hueso, en la cresta ilio-isquiática, y en la tuberosidad de este último nombre, dejando libres la grande y pequeña escotaduras esciáticas; y por su borde interno se radica en los bordes laterales del sacro, confundiéndose posteriormente con las aponeurosis de los músculos inmediatos. El tercer ligamento recibe el nombre de sacro-iliaco, es capsular, y no membraniforme, porque se compone de muchas bridas fibrosas cortas, que alrededor de la articulacion pasan de un hueso al otro, sujetándola de modo que casi imposibilita todos sus movimientos; así es que solo ejecuta un poco el de frotacion ó desliz.

*Articulaciones de los miembros anteriores.*

**Articulacion vértebro-costo-escapular.** La escápula y su cartilago de prolongacion, forman el primer radio de las extremidades anteriores, uniéndose por su cara interna á las seis ó siete primeras vértebras dorsales y costillas esternales, por medio de músculos que se insertan en diferentes puntos: esta verdadera sisarcosis, cuyos vínculos de union son fuertes mas bien por su masa que por la resistencia del mayor número de sus fibras, permiten y determinan los movimientos del mencionado radio, hácia adelante, atrás, arriba y abajo.

**Articulacion escápulo-humeral.** Es una enartrosis formada por la cavidad glenoídea del ángulo inferior de la escápula, en cuyo borde circular tiene un disco fibro-cartilaginoso que la aumenta; y el segmento de esfera que presenta el húmero en su extremo superior y lado posterior interno. Está sujeta por un resistente ligamento capsular bastante flojo para permitir, si se cortan los músculos, que las superficies de frotacion se separen y dejen entre sí un espacio próximamente de una línea. Este ligamento se radica en los límites de las superficies diartrodiales de uno y otro hueso; y los movimientos de la articulacion, si estuviese libre, serían todos los de las enartrosis; pero como está unida al cuerpo, ejecuta mas principalmente los de flexion y extension.

**Articulacion radio-cubital.** Esta sinartrosis se osifica pronto desde la arcada de su nombre á abajo: y en la parte superior, que rara vez se osifica, está sujeta por fuertes manojos mas densos en la periferia que en el centro, y permiten un poco de movimiento de ballesta al cúbito, en direccion atrás, adentro y afuera.

**Articulacion húmero radio-cubital.** Este gínglimo formado por la extremidad inferior del húmero, y la cavidad ó arcada sigmoídea, está sujeta por tres ligamentos

uno anterior y dos laterales. El anterior es membraniforme, se radica en los bordes extra-articulares anteriores del húmero y el radio, y por los lados llega á confundirse con los ligamentos laterales. Estos son funiculares radicándose el externo, que es el mas grueso, en la fosa lateral externa del húmero y en la eminencia externa superior del radio; y el ligamento interno, que es mas ancho y largo, nace en el epicondilo, se dirige abajo, ensancha y divide en tres, uno anterior que se confunde en el membraniforme antedicho, otro medio que se prolonga por el borde interno del radio insertándose en él, y el tercero ó posterior, que lo hace en el borde interno de la escotadura diartrodial del cúbito.

Esta articulacion ejecuta los movimientos de flexion y extension.

#### *Articulaciones de los huesos del carpo.*

Como esta region se compone de los siete huesos propios, colocados en dos filas, la extremidad inferior del radio, y la superior de los metacarpianos, forman articulaciones diversas.

Los cuatro huesos propios de la primera fila del carpo, constituyen entre sí diartrosis planiformes, sujetas por seis ligamentos funiculares cortos, tres inter-articulares, y tres periféricos.

Los tres huesos de la segunda fila, articulados tambien entre sí de un modo análogo á los anteriores, están sujetos por cuatro ligamentos, dos inter-articulares, y dos periféricos.

La articulacion de la primera fila con la segunda, es una diartrosis condilóidea, sujeta por tres ligamentos, que uno de ellos se radica en el hueso interno de la fila superior y en el del centro de la inferior: otro pasa oblicuamente del hueso externo de la primera al segundo de la inferior; y el tercero

desde el hueso posterior de la primera al externo de la segunda.

**Articulacion radio-carpiana.** Esta diartrosis, que bajo un punto de vista puede considerarse como condilóidea, y bajo otro como un gínglino, está compuesta por la superficie diartrodial de la extremidad inferior del radio, y la superior de los huesos de la primera fila del carpo, sujeta por tres ligamentos, uno de los cuales va oblicuamente del borde externo posterior del radio al hueso interno superior del carpo: otro desde el mismo punto al segundo hueso carpiano; y el tercero desde la tuberosidad externa del radio, al borde superior del hueso corvo.

**Articulacion carpo-metacarpiana.** Esta diartrosis planiforme la componen la cara diartrodial inferior de los huesos de la segunda fila del carpo; y la del extremo superior de los huesos metacarpianos.

Está sujeta por cuatro ligamentos, dos anteriores que salen del borde inferior del segundo hueso del carpo, radicándose el uno en el bajo-relieve anterior de la caña, y el otro en la cabeza del peroné externo; y dos posteriores, que el uno pasa desde el hueso medio inferior del carpo á la parte posterior de la caña; y el otro desde el hueso interno á la parte posterior de la cabeza del peroné del mismo lado.

Todas estas articulaciones están sujetas además por muchas bridas fibrosas periféricas é inter-articulares que pasan de un hueso á otro, fuera de las facetas diartrodiales de contacto, y cuatro fuertes ligamentos comunes en las caras anterior, posterior y laterales. El ligamento comun anterior es membraniforme, se inserta en la cara anterior de la extremidad inferior del radio, y en la superior anterior de la caña, y por los lados se reune á los ligamentos laterales. Estos son funiculares, el externo se radica en la tuberosidad externa del extremo inferior del radio, y en el bajo-relieve anterior de la caña y cabeza del peroné externo; y el interno se radica en

los puntos análogos del lado correspondiente. El ligamento común posterior es ancho y grueso, amoldándose por su cara de contacto con los huesos, á las desigualdades de estos: empieza en el borde posterior del radio, suelta bridas á los huesos del carpo, principalmente al corvo, y termina en el bajo-relieve posterior de la caña; menos una pequeña banda que baja hasta el suspensor del menudillo.

Los movimientos del carpo son múltiples como sus articulaciones; pero los mas extensos son la flexion y extension de las radio-carpiana ó inter-carpiana; y las demás como planiformes efectúan el desliz muy limitado.

**Articulaciones inter-metacarpianas.** Los metacarpianos rudimentales, se articulan con el principal por sinartrosis, exceptuando las cabezas, que por sus pequeñas facetas superiores internas, constituyen dos diartrosis planiformes, el externo, y una el interno. Sujetan unas y otras, bridas fibrosas cortas y fuertes, que aun en la primera edad no permiten mas que muy limitados movimientos de arriba abajo, de delante atrás y vice-versa, perdiéndose el primero así que con la edad se osifican en su parte inferior estas articulaciones.

**Articulacion metacarpo-falangiana.** Esta diartrosis gínglimoide, la forman la superficie diartrodial del extremo inferior de la caña, la superior del primer hueso falangiano, y los dos grandes sesamoides: está sujeta por cuatro ligamentos, además de los que unen los sesamoides al primer falange de que hablaremos luego. Los cuatro ligamentos metacarpofalangianos son uno anterior, membraniforme, que se radica en los límites anteriores de las superficies de frotacion de los dos huesos: otro posterior, llamado suspensor del menudillo, que es una masa fibrosa que empieza en la parte inferior de la caña, descende y se une á ella la banda fibrosa que baja del ligamento posterior de la articulacion carpometacarpiana, rodea y sujeta los sesamoides, y se continúa en dos bandas, una por cada lado que se dirigen abajo y adelante

hasta unirse con el tendón del estensor anterior de los falanges. Los ligamentos laterales son funiculares, toman origen en el botón de los peronés y fosas laterales del extremo inferior del hueso caña, y se radican en las tuberosidades superiores del primer falange.

Los sesamoides están sujetos entre sí por una masa fibro-cartilaginosa, y al primer falange por tres ligamentos, de los que dos son laterales que se radican en la escabrosidad inferior de la cara externa de los sesamoides, y tuberosidad postero-lateral superior del primer falange; y el tercero que algunos dividen en tres, sale de la masa fibro-cartilaginosa y base de los sesamoides, y termina en la cara posterior de dicho falange, desde el borde superior por toda la escabrosidad de la superficie triangular, y una pequeña banda continúa hasta el ligamento fibro-cartilaginoso de la articulación que sigue:

Los movimientos del gínglimo-metacarpo-falangiano, son los de flexión y extensión.

**Articulación del primero y segundo falanges**, ó primera inter-falangiana. Esta es un gínglimo que forma la extremidad inferior del primer falange, y la superior del segundo, sujetos por dos ligamentos laterales y uno posterior. Los primeros se insertan en las pequeñas eminencias laterales de la extremidad inferior del primer falange, y en las partes también laterales superiores del segundo; y el posterior consta en su mayor parte de una masa fibro-cartilaginosa, á la cual se une la banda que desciende del ligamento sesamoideo posterior, aumenta la superficie diartrodial del segundo falange, y sujeta á este con el primero, adhiriéndose á los dos por bridas fibrosas: esta articulación efectúa los movimientos de flexión y extensión.

**Articulación del segundo y tercer falanges**, ó segunda inter-falangiana. Esta diartrosis, es otro gínglimo formado por los dos citados falanges, y el sesamoide inferior, sujetos por cinco ligamentos; uno inter-articular que

se radica en el borde anterior del nabicular y en el horizontal superior del tejuelo: dos anteriores gruesos que se insertan en las fosas antero-laterales del hueso corona, y en las otras dos de la base de la eminencia piramidal del tercer falange, contrayendo adherencias con el fibro-cartilago de prolongacion de este; y los otros dos ligamentos laterales posteriores pasan de la cara posterior del segundo falange al borde tambien posterior del tercero: los movimientos de esta articulacion son los de flexion y extension.

**Articulacion del tercer falange con su fibro-cartilago de prolongacion.** El borde inferior del fibro-cartilago, se amolda al lateral superior del tejuelo, al cual está sujeto por múltiples bridas fibrosas, y como identificado con su perioste. Este fibro-cartilago se unifica tambien con el tendon del extensor anterior de los falanges, y por su parte inferior, con la almohadilla plantar: los movimientos hácia dentro y afuera del fibro-cartilago, son debidos á su elasticidad.

#### *Articulaciones de los miembros posteriores.*

**Articulacion coxo-femoral.** Esta diartrosis, tipo de las enartrosis, la constituyen la cabeza del femur y cavidad cotilóidea de los innominados, sujeta por tres ligamentos, uno periférico y dos inter-articulares, llamados coxo-femoral el uno, y pubio-femoral el otro. El ligamento periférico es capsular y se inserta de una parte en el disco fibro-cartilaginoso que hay en el borde de la cavidad cotilóidea, el cual pasa como un puente por encima de la escotadura que tiene en su parte interna; y de la otra en la circunferencia de la cabeza del femur. El ligamento coxo-femoral es grueso, corto y triangular, y se radica por un extremo en la excavacion del fondo de la cavidad cotilóidea cuya parte carece de cartilago; y de la otra en la excavacion análoga de la cabeza del femur. El ligamento pubio-femoral, tambien es grueso

so, toma origen en el borde anterior del pubis cerca de la sínfisis, continúa aumentando sus fibras por la gotera de este hueso, penetra en la cavidad cotiloidea por la escotadura correspondiente al mismo, pasando por debajo del puente que forma el disco fibro-cartilaginoso, y termina en la excavación de la cabeza del fémur al lado interno del anterior: esta articulación efectúa todos los movimientos.

**Articulación fémoro-tibial.** Es una articulación condiloidea formada por los cóndilos del fémur y las mesetas laterales del extremo superior del hueso tibia, entre cuyas superficies de frotación, existen dos menisques fibro-cartilaginosos que favorecen su coaptación. Estos menisques, uno para cada cóndilo y su correspondiente meseta, son más gruesos en la periferia que en el centro, planos inferior, y cóncavos superiormente, se amoldan á las superficies diartrodiales de los dos huesos, sin adherirse á ellas más que en los límites que las demarcan. Tienen además cinco ligamentos que salen de ellos, dos por la parte anterior y tres por la posterior, de los cuales corresponden tres al menisquio externo y dos al interno. De los tres del primero, uno es anterior que termina en la excavación anterior externa de dicho hueso; y dos posteriores que se radican, el uno en la escotadura inter-condiloidea del fémur, y el otro en la excavación del borde posterior de la meseta externa del hueso tibia: los dos del menisquio interno, el uno anterior y el otro posterior, se insertan en las excavaciones anterior interna y posterior de la base de la espina tibial.

Existen en la articulación otros cinco ligamentos fémoro-tibiales, tres periféricos, uno anterior y dos laterales, y dos inter-articulares. El ligamento periférico posterior es membraniforme, se inserta en el contorno superior de los cóndilos del fémur y de las mesetas tibiales, contrayendo adherencias en los menisques. Los dos ligamentos laterales son funiculares y se radican en las asperidades de las partes laterales de los cóndilos del primero, y de las mesetas del segundo de estos

huesos: y de los dos ligamentos inter-articulares, el uno se inserta en la parte anterior de la escotadura inter-condilóidea del femur, y en la tuberosidad posterior detrás de la meseta tibial-interna; y el otro en la parte posterior de dicha escotadura inter-condilóidea, y en la excavacion de la espina tibial, de modo que estos dos ligamentos se cruzan. La escotadura inter-condilóidea y las excavaciones del hueso tibia están rellenas de almohadillas ó pelotones de tejido adiposo.

Los movimientos principales que ejecuta la articulacion fémoro-tibial son los de flexion y extension, y tambien efectúa, aunque bastante limitado, el de torsion hácia dentro y afuera.

**Articulacion fémoro-tibio-rotular.** Esta diartrosis gínglimoidal formada por los segmentos de polea anteriores del femur y hueso tibia, y la cara posterior de la rótula, tiene cuatro ligamentos, uno superior y tres inferiores. El superior es membraniforme, se inserta en el contorno del segmento de polea del femur, y en el borde superior de la rótula: y los tres inferiores son funiculáres, radicándose el externo en el borde superior de la cresta tibial, y en la cara anterior externa de la rótula, cerca del borde inferior: el ligamento medio se radica en la parte inferior de la escotadura anterior y media de la cresta, y en la anterior inferior de la rótula; y el tercero interno, lo hace al lado interno del anterior en la tibia, y en la parte inferior interna de la rótula. Este sesamoide se encuentra rodeado de una masa cartilaginosa que aumenta su superficie y la amolda á las de las poleas femoral y tibial, en las cuales se desliza de arriba abajo y vice-versa.

**Articulacion tibio-peronéa.** La cabeza del peroné se articula en la cara lateral de la porcion externa y superior del hueso tibia, constituyendo una diartrosis planiforme, sujeta por diversos manojos de fibras ligamentosas, que rodean las superficies diartrodiales pasando de un hueso al otro.

A la parte inferior de dicha cabeza, queda un espacio libre entre ambos huesos, que recibe el nombre de arcada tibial, y luego vuelve á unirse al estilote del uno al cuerpo del otro, por una expansion fibrosa que se hace funicular en la punta del estilote, y continúa adherido al cuerpo del tibia hasta que desaparece poco á poco: el peroné tiene un escaso movimiento de desliz de arriba abajo y vice-versa.

**Articulaciones de los huesos del tarso.** El estudio de estas articulaciones, se hace por el mismo orden que el de las del carpo.

**Articulacion astragalo-calcaneóidea.** Es una diartrosis planiforme cada una de las tres facetas por donde se corresponden estos huesos, sujetos entre si por cuatro ligamentos, uno superior, dos laterales, y el cuarto inter-articular. El superior pasa desde el pequeño rodete posterior del borde externo de la pelea al que frente á él tiene el calcáneo: los laterales se insertan en los bordes laterales tambien de uno y otro hueso; y el inter-articular lo hace en las excavaciones centrales que hay entre las facetas de contacto de los mismos.

**Articulacion de los huesos de la segunda fila.** El cuboide forma con el escafoides superior dos diartrosis planiformes, sujetas por tres ligamentos, dos periféricos y uno inter-articular que pasan de un hueso á otro.

**Articulacion de los huesos de la tercera fila.** El cuboide se une al escafoides inferior constituyendo dos diartrosis planiformes, sujetas por tres ligamentos, uno anterior, otro posterior y el tercero inter-articular. El cuneiforme se articula con el escafoides inferior por una faceta diartrodial planiforme, cuya articulacion sujetan dos ligamentos, uno periférico y otro inter-articular.

**Articulacion de los huesos de la primera fila con los de la segunda.** El escafoides superior se une á la polea, y el cuboide á esta y al calcáneo por sus caras planiformes, sujetos por cuatro ligamentos, uno periféri-

co anterior que bordea las superficies articulares de la polea y del grande escafoides ; otro análogo lateral externo que pasa del calcáneo al cuboide ; y dos inter-articulares, que uno de ellos, se inserta en las excavaciones de la polea y escafoides superior ; y otro que va desde el cuboide al borde de dicha excavacion en la polea.

**Articulacion de los huesos de la segunda con los de la tercera fila.** Estos huesos tambien constituyen diartrosis planiformes, sujetas por los tres ligamentos dichos entre el cuboides y el escafoides inferior, mas otros dos ligamentos, uno periférico anterior y otro inter-articular, que pasan de un escafoides al otro, y otros dos ligamentos uno periférico y otro inter-articular que sujetan el cunifforme al escafoides superior.

**Articulacion tibio-tarsiana.** Este gínglimo, que forman las gargantas del hueso tibia y la polea, está sujeto por cuatro ligamentos, dos laterales, uno anterior y otro posterior.

El ligamento lateral externo funicular, se radica en la tuberosidad y en las asperidades de dichas caras de la polea y el calcáneo : el interno sale de la tuberosidad interna de la tibia, y se divide para terminar en la excavacion interna de la polea, y en la tuberosidad del mismo lado del calcáneo: el anterior es membraniforme, se inserta en el contorno del borde anterior de la tibia, y en el del escafoides y cuboide; y el posterior membraniforme tambien y cartilaginoso, empieza en el borde tibial posterior y termina sobre el calcáneo y la polea.

**Articulacion tarso-metatarsiana.** Esta diartrosis planiforme que constituyen las superficies articulares inferiores de los huesos de la tercera fila del tarso, y las superiores de los tres del metatarso, está sujeta por tres ligamentos, uno anterior y dos posteriores. El anterior ó astrágalo metatarsiano anterior sale de la tuberosidad interna de la polea, se dirige adelante y se ensancha, terminando en la

cara anterior de la extremidad superior de la caña: el calcáneo metatarsiano es membraniforme, sale de la parte media posterior y laterales del calcáneo, cubriendo y adhiriéndose al ligamento siguiente, y se radica en los metatarsianos principal y externo. El ligamento tarso-metatarsiano posterior, está debajo del precedente, tiene algunas masas cartilagosas para llenar los espacios que dejan los huesos del tarso, sale del borde inferior posterior del calcáneo, contrae adherencias con el cuboide, los dos escafoides, y el cuneiforme, y termina en los tres metatarsianos; menos una banda fibrosa que desciende hasta el suspensor del menudillo.

Además sujetan estas articulaciones dos fuertes ligamentos comunes laterales, uno externo y otro interno, que salen de las tuberosidades de la tibia, contraen adherencias por bridas fibrosas con todos los huesos del tarso, y se radican en la caña y peronés respectivos.

Los movimientos de las articulaciones planiformes del tarso son muy limitados, reduciéndose al frote ó desliz; pero el gínglimo tibio-tarsiano ejecuta con libertad los de flexion y extension.

Las demás articulaciones de los miembros posteriores son las de los anteriores.

#### *Articulaciones de los cartilagos de armadura.*

**Articulaciones de los cartilagos de la oreja.** El anular se une por su borde inferior, con el conducto auditivo externo del temporal; y el superior penetra en el infundibiliforme que le ofrece el cartilago cuenca, sujetando estas uniones bridas fibrosas de tejido amarillo elástico.

La oreja ejecuta movimientos en todas direcciones permitidos por la flexibilidad y elasticidad de los cartilagos y sus ligamentos.

El cartilago escudo, se une por su cara posterior al ante-

rior del cuenca, cuya union sostienen fibras musculares y ligamentosas, que permiten bascular al primero sobre el segundo en todas direcciones.

*Articulaciones intrínsecas de los cartilagos de la laringe.*

El cartilago cricoides se articula por su borde anterior superior con el inferior del tiroides; y por sus caras laterales posteriores externas, con las inferiores internas de las alas del mismo: por el borde posterior con los inferiores posteriores tambien de los dos aritenoides; y en el medio del borde lateral externo forman una diartrosis condilóidea con las pequeñas eminencias de estos.

El cricoides, además de sus relaciones con el anterior, se yustaponen los bordes laterales inferiores de sus alas á los laterales superiores de los aritenoides; y en la parte anterior de su cara interna, se une á él por la externa la base del cartilago epiglótico.

Estos cinco cartilagos están sujetos entre sí por bridas fibrosas y ligamentos de tejido amarillo elástico, como son: el ligamento epiglótico-tiróideo, impar, que desde el borde inferior del segundo pasa á la cara anterior interna del primero: los dos epiglótico-aritenoides que tienen origen en las partes laterales de la base del epiglótico, y van á radicarse en la cara interna de los aritenoides: el tiro-aritenóideo, se inserta en el borde y cara interna del tiroides, y en los bordes y cara interna tambien de los aritenoides: el crico-aritenóideo posterior, triangular é impar, que desde el borde infero-posterior de los aritenoides, pasa al súpero-posterior del cricoides; y el tiro-cricóideo, ligamento tambien impar, que desde el borde antero-inferior del tiroides va á radicarse en el superior del cricoides.

Estos ligamentos permiten algun movimiento de báscula á

los cartílagos de la laringe, para aumentar ó disminuir su longitud y anchura.

*Articulaciones intrínsecas de la laringe.*

**Articulacion hyo-tiróidea.** El cuerpo del hoides está unido á la parte anterior del borde superior del tiroides, sujetos por el ligamento hyo-tiróideo anterior; y las partes laterales de dicho cartílago se unen á las ramas del hoides entre las cuales se halla, sujeto por los ligamentos hyo-tiróideo laterales que salen de los bordes de aquellas á la cara interna de este, el cual tiene un escaso movimiento de elevacion y depresion.

**Articulacion crico-traquial.** Al cartílago cricoides se halla unido el primer anillo de la tráquea por una membrana de tejido amarillo elástico, que sale de la circunferencia de la cara interna del borde inferior del primero, al superior del segundo.

**Articulaciones inter-condrales de los anillos de la tráquea.** Estos anillos incompletos tienen en sus extremos un ligamento membraniforme de tejido amarillo elástico que los une; y además cada anillo está sujeto al que le precede y al que le sigue por ligamentos membraniformes, finos, de tejido amarillo elástico, y anulares tambien, que se radican en sus bordes, reforzados en las partes anteriores laterales por bridas cruzadas del mismo tejido: estos ligamentos permiten que la tráquea aumente ó disminuya en su longitud y anchura.

## DIFERENCIAS EN LAS ARTICULACIONES DE LOS DEMÁS ANIMALES DOMÉSTICOS.

### ARTICULACIONES DE LOS HUESOS DEL BUEY.

#### *Articulaciones de los huesos del tronco.*

**Las articulaciones inter-vertebrales**, tienen los fibro-cartilagos de union mas gruesos: el ligamento supra-espinoso de tejido amarillo elástico, bastante grueso tambien en la region cervical, donde desprende dos láminas, una que termina en las apófisis espinosas de la segunda, tercera y cuarta vértebras; y la otra en direccion mas oblicua, se radica en el borde anterior de la apófisis espinosa de la primera dorsal, y en las de la sétima, sesta, quinta y cuarta cervicales: los movimientos del raquis son análogos á los que efectúa el de los solípedos, por mas que la region cervical del buey es mas resistente.

Las articulaciones inmóviles de los huesos de la cabeza tardan mas en osificarse, particularmente los de la cara.

Las articulaciones de las dos piezas mas que tiene el hyoides, son anfiartrosis, sujetas por una sustancia fibro-amari-  
llo-elástica.

La articulacion tèmpero-maxilar es mas ancha, y permite el movimiento lateral mas extenso.

La sínfisis de la barba no se osifica nunca; y las articulaciones gonfoideas de los dientes incisivos permiten á estos un pequeño movimiento de delante atrás y vice-versa, debido á que las raices de dichos dientes no llenan las cavidades alveolares, y á la elasticidad de la membrana fibrosa de los alveolos y fibro-mucosa que cubre sus bordes.

Las articulaciones costo-condrales de las costillas esternales son diartrosis condilóideas, formadas por la cavidad del extremo inferior de las costillas, y la convexidad del superior

de los cartilagos, sujetas por un ligamento capsular y sus movimientos son de delante y arriba, atrás y abajo.

La primera pieza ósea del esternon forma con la segunda una diartrosis condilóidea, para la cual presenta el anterior una superficie cóncava, y el posterior convexa, sujetas por un fuerte ligamento capsular que apenas permite á la primera escasos movimientos de dentro afuera y laterales.

### *Articulaciones de las extremidades.*

En las articulaciones de las extremidades anteriores, se advierte mas principalmente: que solo existe una inter-metacarpiana: la metacarpo falangiana es un gínglimo doble, sujetos los dos primeros huesos falangianos entre sí por un ligamento inter-digital superior, que se radica en la parte superior de la cara interna de dichos huesos; y además los ligamentos anterior, posterior y laterales; con la diferencia que los dos primeros se bifurcan en su extremo inferior para radicarse en los dos huesos falangianos.

Como los falanges son dobles, sus articulaciones lo son tambien, existiendo otro ligamento crucial inter-digital inferior, que desde la extremidad inferior del primer falangiano se dirige abajo, pasa sobre el tendon del flexor profundo y adhiriéndose á una banda fibrosa que descende del ligamento posterior del metacarpo, termina en la parte interna del tercer falangiano, correspondiente al dedo opuesto y su sesamoide: los ligamentos inter-digitales limitan las separaciones de los dedos.

En las extremidades posteriores el ligamento pubio-femoral no existe: como el peronete tivial es ligamentoso, no hay articulacion, y las del astrágalo con la polea y con el escafoides, simulan gínglimos, por lo que el tarso del buey es mas móvil que el de los solipedos.

## ARTICULACIONES DEL CERDO.

*Articulaciones del tronco.*

Los fibro-cartilagos de las articulaciones inter-vertebrales son mas gruesos y elásticos; y en la region sacra tardan mucho en osificarse: las dos últimas lombares y la primera sacra no se articulan entre sí por sus apófisis trasversas: el ligamento supra-espinoso es rudimental: el inter-espinoso amarillo elástico en la region cervical; y blanco y delgado en las demás: el ligamento anular es de tejido amarillo elástico en todo el raquis.

Las articulaciones sinartrodiales de muchos huesos de la cabeza, tardan bastante tiempo en osificarse, y la diartrosis tempor-maxilar tiene mas extenso el movimiento de arriba abajo.

Las piezas del coxal tambien tardan en unificarse, y la sínfisis isquio-pubiana rara vez se osifica.

*Articulaciones de las extremidades.*

En las extremidades anteriores el cúbito forma con el radio dos diartrosis planiformes, una en cada extremo, sujetas cada cual por su ligamento capsular. Los huesos del metacarpo forman entre sí tres diartrosis planiformes en la extremidad superior, sujetas por bridas fibrosas que pasan de un hueso al otro, además de los ligamentos anteriores y posteriores que sostienen unidos los huesos del metacarpo, á los del carpo.

Las articulaciones metacarpo falangianas son gínglimos, con dos sesamoides para cada dedo, como en los demás animales; y el ligamento metacarpo-falangiano anterior, tiene en su centro un pequeño núcleo óseo.

Las demás articulaciones inter-falangianas son como las del buey, y lo mismo el ligamento inter-digital inferior.

En las extremidades posteriores falta el ligamento pubio-femoral: la articulación tibio-peronea superior, es una anfiartrosis sindesmoidea, y la inferior una diartrosis sujeta por dos ligamentos laterales y bridas fibrosas inter-articulares.

La articulación del tarso, es como en el buey, y las del metatarso y falanges, como en el metacarpo y falanges anteriores.

#### ARTICULACIONES DEL PERRO.

##### *Articulaciones del tronco.*

Los fibro-cartílagos de las articulaciones inter-vertebrales son bastante gruesos, y tienen mucha parte fibrosa, por lo cual son mas elásticos: el ligamento supra-espinoso es mas delgado; el inter-espinoso es carnoso en la region cervical, compuesto de pequeños manojitos musculares: y el extremo anterior del ligamento vertebral comun superior llamado odontoideo, procede ya grueso de las partes laterales internas de los cóndilos del occipital: existe otro ligamento odontóideo trasversal que desde un lado de la cara interna de la atlas pasa sobre la apófisis odontoides al otro: tampoco tienen las articulaciones inter-trasversas, las dos últimas vértebras lumbares, y primera sacra entre sí: el raquis del perro efectúa muy estensos sus movimientos.

Las articulaciones sinartrodiales de los huesos de la cabeza se osifican pronto; y la diartrosis tèmpero-maxilar apenas permite otros movimientos que los de depresion y elevacion.

##### *Articulaciones de las extremidades.*

En las extremidades anteriores forman el cúbito y el radio en sus extremidades dos articulaciones diartrodiales trocoides ú odontoideas: para la superior presenta el cúbito en el ex-

tremo superior de su cara anterior una arcada ó cavidad sigmoidea, que recibe la superficie diartrodial convexa del extremo superior de la cara posterior del radio; y para la inferior tienen los mismos huesos, la forma articular opuesta á la de su extremo superior. La articulacion radio-cubital superior está sujeta por un ligamento, llamado anular, que sale del cartílago que reviste la cara interna de la arcada cubital, y abraza al radio como si fuese una anilla, permitiéndole girar como el eje de una máquina: auxilian á este ligamento los laterales y anterior de la articulacion húmero-radio-cubital. La articulacion inferior está sujeta por un fuerte ligamento inter-óseo, que concurre á formar por su borde inferior la superficie diartrodial para el carpo; y otro periférico capsular. Además existe otro ligamento inter-óseo, cuyas fibras pasan del cuerpo de uno al del otro hueso: los movimientos del cúbito y el radio sobre sí mismos son giratorios ó de rotacion. Las articulaciones inter-metacarpianas, metacarpo-falangianas, é inter-falangianas, son como en el cerdo: un ligamento de tejido amarillo elástico pasa desde la cara anterior del segundo falangiano, al rodete que tiene en la misma el tercero, que hace el oficio de retractor de la uña, mas desarrollado en el gato.

En las extremidades posteriores las articulaciones son análogas á las del cerdo y falangianas anteriores.

#### DE LAS ARTICULACIONES EN LAS AVES.

##### *Articulaciones del tronco.*

Las articulaciones del cuerpo de las vértebras cervicales, y dos ó tres primeras dorsales, son diartrosis condilóideas, dobles, no solo por la forma de las superficies huesosas, sino porque entre cada dos vértebras hay un fibro-cartílago, cuyas dos superficies son diartrodiales en el centro, adherido únicamente á aquellas por sus bordes: las demás articulaciones de la region dorsal, las de la lombar y sacra, se osifican

pronto; no así las de la coxígea que son anfiartrosis siempre móviles, sujetas por un fibro-cartilago inter-articular bicón-cavo: los movimientos de las regiones cervical y coxígea son muy extensos; pero en las del centro son nulos.

La articulación atlóidea-occipital es una enartrosis, sujeta por un ligamento capsular que la permite ejecutar todos los movimientos.

Las articulaciones sinartrodiales de los huesos del cráneo se osifican pronto; pero los de la cara tardan mas, y particularmente los de la mandíbula superior con los del cráneo, permanecen á veces por toda la vida sin osificarse, cuyos cartílagos inter-articulares permiten, por su elasticidad, un escaso movimiento de elevacion y depresion á dicha mandíbula.

La mandíbula inferior forma una diartrosis condilóidea con el hueso timpánico, y esta otra con la base del temporal, entre los cuales se encuentra: articulándose tambien el timpánico por su borde interno con el terigóideo y el palatino, y por el externo con el zigomático: los movimientos del maxilar posterior están limitados á la depresion y elevacion.

Las articulaciones costo-condrales y condro-externales tambien son diartrosis condilóideas, que permiten un pequeño movimiento para aumentar el diámetro súpero-inferior de la cavidad torácica, disminuyendo el lateral ó vice-versa.

Los coxales se unifican pronto con las vértebras.

### *Articulaciones de las extremidades.*

En las extremidades anteriores ó alas, la escápula y el coracoides, se articulan entre sí por una de sus extremidades para formar los dos la cavidad ovoide de delante atrás, que recibe la cabeza del húmero: los primeros están sujetos por un fibro-cartilago inter-articular, y otro anular en los bordes; y el segundo lo está á los anteriores por un ligamento

capsular que le permite ejecutar movimientos extensos de flexion y extension, y aunque mas limitado, el de rotacion,

Las articulaciones de los extremos del cúbito y radio entre sí, son anfiartrosis sindesmóideas que apenas permiten á estos huesos el desliz y superposicion en los movimientos de flexion, extension y rotacion del húmero.

Las demás articulaciones de las alas son gínglimoides que solo permiten los movimientos de flexion y extension.

En las extremidades posteriores la cabeza del peroné tibial se articula con el cóndilo externo del femur, el estilete se suelda al tibia; y este en su extremo inferior tiene dos cóndilos que penetran en una masa fibro-cartilaginosa en la cual se encuentran los dos huesos rudimentales del tarso: la articulacion condilóidea-tibio-tarso-metatarsiana, ejecuta principalmente la flexion y extension.

Las articulaciones metatarso-falangianas, ó inter-falangianas, son gínglimoides que solo efectúan los movimientos de flexion y extension.

### *Miografía.*

La miografía es el tratado que comprende la descripcion de los músculos: y músculos son las masas rojas, blandas, fibrilares y contráctiles, que constituyen una gran parte del cuerpo.

Como existe una fibra muscular estriada y otra lisa, formando la primera órganos macizos, y la segunda huecos que mas comunmente se llaman vísceras, la miografía se concreta á hablar de los primeros. Para ordenar el estudio de los músculos macizos ó voluntarios, se agrupan en regiones que reciben el nombre que tienen las partes del esqueleto donde se encuentran.

Hay músculos pares é impares; grandes, medianos y pequeños; largos, planos y cortos; rectos, oblicuos, transversos; anulares, romboides, fusiformes, etc.; y de estos últimos los

hay viceps, triceps, digástricos, etc. Dividense los músculos por su uso en flexores, extensores, rotatores, etc., y por su acción simultánea ó alterna en conjéneres y antagonistas.

Compónense de su fibra propia, tejido unitivo, vasos, y nervios.

La fibra propia ó muscular, es la que los caracteriza: está reunida en manojitos, y estos en manojos mayores, hasta constituir los músculos; que en unos va recta de un extremo á otro, en otros oblicua en diversas direcciones, y en algunos en forma de radios.

El tejido laminar está interpuesto al muscular sujetando unas fibras y manojos á otros, y al mismo tiempo forma una envoltura á cada uno de aquellas y estos, así como al músculo todo que los aísla. Esta fibra laminar se reúne y condensa á los extremos de muchos músculos, constituyendo cordones ó membranas que reciben el nombre de tendones los primeros, y de aponeurosis de inserción las segundas: otras veces lo hace á la superficie, cubriendo uno ó mas músculos, y se denominan aponeurosis de envoltura: también existe el tejido laminar uniendo los músculos entre sí y á las demás partes que los rodean, así como todos los demás órganos, y ocupando los espacios inter-musculares rellenas ó no sus areolas de vexículas adiposas.

Los músculos tienen muchos vasos, tanto sanguíneos como linfáticos, que serpean y se dividen en las envolturas de los manojos y manojitos, caminando siempre paralelos ú oblicuos á ellos, para que el círculo del fluido que contienen, no se paralice por las contracciones, y así llegan á las fibras las últimas ramificaciones vasculares.

Los nervios que en gran número de filetes reciben los músculos, son casi todos motores.

La radicación de los músculos sobre las partes en que van á obrar, son sus inserciones; y unos lo hacen por sus propias fibras; otros por sus tendones y aponeurosis, ya por un solo punto, ó por mas, formando lengüetas carnosas ó aponeuró-

ticas, que se las dá el nombre de digitaciones: siempre se insertan sobre tejidos fibrosos, ya sea que estos estén cubriendo órganos duros ú órganos blandos.

Siempre que un tendón es muy largo, y está sujeto á extensos y reiterados movimientos, ó cambia direcccion á su paso sobre una superficie angulosa ó áspera, se condensa el tejido laminar á su alrededor, formándole una vaina completa que lo envuelve, ó una especie de bolsa en el punto de su mayor frote. Como la desituacion es mas que la que podia permitir la elasticidad del tejido laminar, si estuviere adherido á ellos en todas sus partes, se constituye este en membranas mas ó menos gruesas, en forma de vainas ó bolsas como se ha dicho, que presentan la superficie de frotacion pulimentada, y humedecida por un líquido sinovial que favorece el frote, como en las articulaciones contiguas.

Los músculos tienen tambien sus nombres particulares que se forman de los de las partes principales donde se insertan, poniendo primero el del radio de insercion fija.

#### DE LOS MÚSCULOS EN PARTICULAR.

##### *Region sub-cutánea.*

En esta region hay un solo músculo que es:

**El pánículo carnoso**, ancho, par, situado debajo de la piel, unido á la superficie interna de esta, formando con el opuesto una segunda cubierta al cuerpo. Es carnoso en las partes laterales del tronco, y laterales é inferior del cuello y cabeza, dirigiéndose sus fibras de arriba abajo y adelante en las regiones lombar, abdominal y costal; de arriba abajo en la escapular; de delante atrás en la cervical; y otra vez de arriba abajo en la cabeza: el resto es aponeurótico, confundándose en unas partes con la piel, y en otras con las aponeurosis de los músculos que cubre.

Tiene sus inserciones fijas en el ligamento supra-espinoso,

en la línea blanca, y en las eminencias huesosas que están al descubierto de los músculos, hasta que llega al antebrazo y pierna donde se mezclan sus aponeurosis con las de los tejidos fibrosos de estas regiones: y la inserción móvil es en la superficie interna de la piel, por las muchas bridas de tejido laminar que les une: tiene por uso hacer temblar la piel para arrojar de sí cuanto la impresiona desagradablemente.

### *Region dorso-lombar.*

Esta region tiene siete músculos que son:

**El dorso acroniano, trapecio dorsal.** Este músculo es membraniforme, triangular, carnoso y aponeurótico, situado debajo del sub-cutáneo, encima del romboide, dirigido de arriba abajo y adelante: toma origen su aponeurosis en los extremos de la tercera á la undécima apófisis espinosas-dorsales, se dirigen abajo y adelante sus fibras carnosas, y termina otra vez aponeurótico en la apófisis acromion: eleva la escápula y la dirige atrás.

**Dorso cervico-sub-escapular, romboide y elevador de la escápula.** Este músculo que algunos anatómicos veterinarios consideran como dos, está situado en la parte lateral de la cruz y posterior del cuello debajo de los trapecios: tiene su inserción fija por pequeñas fibras tendinosas en la porción membranosa del ligamento supra-espinoso, desde la cuarta vértebra cervical hasta la cuarta ó quinta dorsales; y la móvil en la cara interna del cartilago de prolongación de la escápula: eleva este hueso y dirige su extremo superior hácia delante.

**Lombo-dorso humeral, gran dorsal.** Músculo ancho y membraniforme, situado en su mayor parte debajo del sub-cutáneo, y encima del ancho serrato: tiene origen por una aponeurosis en el extremo superior de las apófisis espinosas-lombares y diez posteriores dorsales, se dirige abajo volviéndose carnoso, cuyas fibras van de atrás adelante y

abajo, hasta cubrir el ángulo posterior de la escápula, prolongándose una porcion carnosa que se coloca sobre la cara externa del aductor del brazo, y termina en un tendon que se radica en la escabrosidad de la cara interna del cuerpo del húmero: tiene por uso dirigir el brazo atrás y arriba, y darle un poco de movimiento de rotacion de dentro afuera.

**Lombo-costal, porcion posterior del ancho serrato.** Este músculo es membraniforme, situado en la region de su nombre, debajo del anterior; y encima del ilio espinal, es aponeurótico en la parte superior y carnoso en la inferior, cuyas fibras se dirigen de atrás adelante y abajo: tiene origen su aponeurosis en los extremos de las cinco primeras apófisis espinosas-lombares, y ocho últimas dorsales, confundido con el anterior; y termina por digitaciones carnosas que se radican en la cara externa cerca del borde posterior de las ocho ó nueve últimas costillas: tira de estas hácia atrás y abajo.

**Dorso costal, porcion anterior del ancho serrato.** Este músculo es análogo al anterior de quien parece continuacion, solo que sus fibras se dirigen de delante atrás y abajo: su aponeurosis toma origen desde la segunda á la duodécima apófisis espinosas dorsales, confundida por delante con la del esplenio, y por detrás con la del anterior; y termina por digitaciones carnosas en la cara externa, cerca del borde anterior de las cinco últimas costillas esternales, y tres primeras asternales: dirige las costillas adelante y arriba.

**Ilio-lombo-dorso-costo-cervical, ilio-espinal.** Músculo de estructura compleja, largo y grueso, carnoso y aponeurótico á la vez, situado en las partes laterales del raquis, debajo de los serratos dichos y de la porcion lombar del grueso de las ancas, y encima de las apófisis trasverso-lombares y de las costillas, dirigido de atrás adelante, compuesto de haccillos carnosos y fibras tendinosas que salen de ellos, y cubierto por una aponeurosis: tiene su inser-

cion fija por su parte mas gruesa en el borde anterior del ilion en el sacro y ligamento sacro-ilíaco, se dirige adelante disminuyendo de volúmen, y va radicándose en la cara externa y extremo de las apófisis espinosas trasversas y articulares de las vértebras lombares, en las espinosas y trasversas de las dorsales, tres ó cuatro últimas cervicales, y en la cara externa de todas las costillas: este músculo que algunos han considerado como tres, alarga y pone rígido el raquis, si obra con su compañero; pero si obra solo lo inclina hácia su lado.

**Trasverso-espinoso.** Reciben este nombre una sucesion de manojitos oblicuos, carnosos y tendinosos, situados sobre las vértebras, que empiezan en la region sacra, teniendo su insercion fija en el labio rugoso que forma el borde lateral de este y en las apófisis trasversas de todas las vértebras, dirigiéndose adelante y arriba, para terminar en la parte lateral posterior de las espinosas: de modo que el manojito que tiene origen en la apófisis trasversa de la quinta vértebra dorsal, por ejemplo, va á terminar en la apófisis espinosa de la sétima ú octava vértebra de la misma region: este músculo es congénere del ilio-espinal.

### *Region costal.*

Comprende esta region seis músculos, que se conocen con los nombres de:

**Traquelo costal ó inter-costal comun.** Músculo largo y estrecho, situado sobre las costillas, al borde inferior del ilio-espinal, cubierto por el ancho serrato, dirigido casi horizontalmente, compuesto de una sucesion de manojitos ó pequeños músculos, por uno de los cuales tiene origen en las apófisis trasversas de la última vértebra cervical; este manojito va á terminar por un tendon en el borde posterior de la tercera costilla: del borde anterior de la primera de estas sale otro manojito que se coloca unido al borde superior

del primero; y va á terminar en el posterior de la costilla cuarta: de la tercera sale otro que va á la quinta ó sesta, y así sucesivamente hasta llegar á la última; y el manajo que sale del borde posterior de esta, y aun de la penúltima, pasan confundidos con los del ilio-espinal, á radicarse en las dos primeras apófisis trasversas-lombares: este músculo es inspirador, si la insercion fija de sus manajos es la anterior; y espirador, si es en la posterior.

**Inter-costales externos é internos.** Los inter-costales ocupan los espacios que dejan entre sí las costillas, y lo mismo sus cartílagos de prolongacion, formando dos planos compuestos de fibras carnosas y apouróticas, cuya direccion es opuesta en los primeros á la de los segundos.

**El externo ó los externos** son mas gruesos en la parte superior, en la cual tienen unos manajos carnosos que se desprenden de las apófisis trasversas de la vértebras, se dirigen atrás y abajo como el resto, y que algunos anatómicos consideran como músculos independientes *transverso-costales*, los cuales son mas pequeños en los dos ó tres primeros espacios. Los músculos inter-costales-externos, están en direccion oblicua de delante atrás y abajo, son tan delgados en su parte inferior, que en los espacios del extremo inferior de las costillas y de los cartílagos de prolongacion de estas, no se encuentra mas que la fina aponeurosis que los cubre.

**Los inter-costales internos**, dirigidas tambien sus fibras oblicuamente de arriba abajo, pero de atrás adelante, son mas gruesos en la parte inferior, mientras que en la superior solo queda su aponeurosis.

Las fibras del inter-costal externo se insertan en el borde posterior de la costilla que está delante, y en la cara externa de la que se halla detrás; y el inter-costal interno cuyas fibras cruzan con las del externo, se radican en el borde anterior de la costilla que está detrás, y en la cara interna cerca del borde posterior de la que se encuentra delante.

Los usos de estos músculos son diferentes: los externos

tiran de las costillas adelante y arriba; y los internos atrás y abajo.

**Esterno-costal-externo.** Este músculo es largo, estrecho y delgado, tan aponeurótico como carnoso, situado en las partes laterales inferiores del torax, encima de las cuatro primeras costillas, debajo del pectoral profundo: tiene origen en el esternon cerca del cuarto cartilago costal; y va á terminar en el tercio inferior de la cara externa de la primera costilla: su uso es comprimir hácia dentro las costillas que abraza.

**Costo sub-escapular, gran serrato.** Este es un músculo robusto, situado sobre las costillas esternales, dirigido de su circunferencia inferior á su centro ó insercion superior, se compone de ocho digitaciones carnosas y tendinosas que toman origen en la cara externa de las costillas esternales, convergen hácia arriba reuniéndose en una masa comun; y termina por ella confundido con el angular del homóplato, en la cara interna y anterior de este hueso: si la accion del gran serrato toma por punto de apoyo su insercion en las costillas, tira del ángulo anterior de la escápula hácia abajo y atrás; y si lo hace en la insercion sub-escapular, sirve de suspensor del pecho, y tira de las ocho costillas adelante y arriba.

**Esterno-costal-interno, triangular del esternon.** Este pequeño músculo plano, situado en la cavidad torácica, encima de los cartilagos esternales, compuesto de siete digitaciones carnosas y aponeuróticas, cuyas fibras se dirigen de adentro afuera: toma origen por un tendon comun en la cara superior del esternon; y termina por las siete digitaciones dichas sobre la cara interna de los siete últimos cartilagos esternales: el triangular tiene por uso disminuir el ángulo que forman los cartilagos y el esternon.

*Region abdominal.*

En esta region existen cuatro músculos pares, una fuerte aponeurosis, y la línea de union inferior de las dos mitades laterales del tronco, llamada

**La línea blanca**, en una cinta fibrosa que aumenta de anchura y grueso hácia atrás, se extiende desde la cara inferior del apéndice xifoides, al borde anterior de los dos pubis, donde recibe el nombre de tendón prepubiano ó común de los músculos abdominales: sobre el centro de esta línea se encuentra el anillo obliterado, que en el feto dió paso á los vasos umbilicales y al uraco.

**La túnica fibrosa abdominal** es una ancha membrana de tejido amarillo elástico, mas gruesa en las partes central y posterior, que en la anterior y laterales, situada debajo del pániculo carnoso, cubriendo al músculo grande oblicuo-abdominal, y adherida por un tejido laminar abundante, mas flojo entre la túnica y el pániculo, que entre aquella y el grande oblicuo, con cuya aponeurosis se unifica en la parte que esta comprende: cubre la línea media, se dirige á fuera disminuyendo de grueso, y va á terminar por su borde lateral con las digitaciones del músculo grande oblicuo del abdómen; el borde anterior se radica en la cara inferior del esternon, y el posterior se unifica con la aponeurosis crural, de que hablaremos luego.

**Hio-costo-abdominal, grande oblicuo ú oblicuo externo.** Es un ancho músculo membraniforme, carnoso en la parte lateral externa, y aponeurótico en la inferior y posterior, situado debajo de la túnica abdominal, con la cual suele encontrarse confundida su aponeurosis en la mayor parte ó en toda su extension: tiene su insercion fija por digitaciones carnosas y aponeuróticas de su borde lateral externo, sobre la cara externa de las trece últimas costillas, cruzándose las cuatro digitaciones anteriores con las posterior-

res del gran serrato, y desde la última costilla pasa este borde contrayendo adherencias con la aponeurosis del gran dorsal, á radicarse en el ángulo externo del ilion: el borde lateral interno pertenece á su aponeurosis, y se confunde en la línea blanca con el del lado opuesto: por su borde anterior se inserta en la cara inferior del esternon; y el posterior pasa desde el ángulo externo del ilion al borde anterior del pubis, dividiéndose en dos hojas: la hoja externa, llamada aponeurosis crural, desde el punto de su separacion que es el pliegue de la ingle, se dirige abajo, confundiéndose con la del fascialata: la interna se vuelve hácia arriba y adentro, formando una especie de pliegue ó cinta, desde el ángulo externo del ilion al borde anterior del pubis, que recibe el nombre de hoja refleja, ligamento de Fallopio ó de Poupart, continuándose en la cavidad pelviana donde recibe el nombre de aponeurosis lombo-iliaca, la cual entre la cresta ilio-pectínea y la tuberosidad del borde anterior del pubis, deja una abertura elíptica llamada anillo crural. En las partes laterales del tendón común, en el cual se inserta esta aponeurosis, existe una depresion, y en ella el conducto inguinal, de figura oval, cuyos bordes conocidos con el nombre de pilares, están formados por dichas aponeurosis, y además en el anterior que es el mas escotado, entran fibras de la túnica abdominal, y algunas carnosas del músculo pequeño oblicuo: las comisuras de este conducto, una externa mas aguda y fina que la interna, resultan de la union, de los pilares, limitada la última por el tendón común ó prepubiano: el orificio inferior de este conducto es el anillo inguinal.

El músculo grande-oblicuo-abdominal, es retractor del vientre, elevándole y aproximando las costillas.

**Ilio-abdominal, pequeño oblicuo, ú oblicuo interno.** Este músculo es plano y triangular, situado en la parte lateral de los hijares é inferior del vientre, entre el grande oblicuo y el recto-abdominales, dirigido de arriba abajo, de atrás adelante y adentro, compuesto de una por-

cion carnosa posterior, y otra aponeurótica anterior é inferior: tiene su insercion fija por un ángulo que forma la primera en el externo del ilion, desde cuyo punto se dirige abajo y adelante irradiando sus fibras, y volviéndose aponeurótico, confundiéndose esta porcion con la análoga del grande oblicuo; y termina por su borde interno en la línea blanca; por el externo en los cartílagos de las cuatro últimas costillas asternales, y aponeurosis del gran dorsal, y por el posterior en la arcada crural, concurriendo á formar el pilar y parte anterior del anillo inguinal: es congénere del anterior.

**Puvio-esternal ó recto del abdómen.** Músculo largo y membraniforme, situado entre los oblicuos y el trasverso, dirigido de atrás adelante: toma origen en el borde anterior del púbis; y termina en la cara inferior del esternon, y de los tres ó cuatro últimos cartílagos esternales: tira del torax atrás, comprime el vientre, y fleje el dorso.

**Lombo-abdominal ó trasverso del abdómen.** Es el mas interno de los de su region, membraniforme, aponeurótico en el centro, y carnoso en la parte externa, cuyas fibras se dirigen paralelas de dentro afuera: se inserta por su aponeurosis en las apófisis trasversas-lombares, en la arcada crural, línea blanca, y apéndice xifoides; y por digitaciones carnosas sobre la cara interna de las costillas asternales, cruzándose con las del diafragma: es retractor del vientre.

El pequeño músculo que pasa de las dos apófisis trasversas lombares al borde posterior de la última costilla, llamado *costo-trasversal*, puede considerarse como una dependencia del trasverso.

#### *Region diafragmática.*

Esta region comprende un solo músculo impar que es:

**El diafragma**, membraniforme y elíptico, situado como un tabique entre las cavidades torácica y abdominal, dirigido oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante, convexo en su cara anterior y cóncavo en la posterior, apo-

neurótico en su centro, llamado frénico, y carnoso en la circunferencia, cuyas fibras llegan al primero en forma de radios.

Este músculo parece que toma origen por dos masas carnosas y tendinosas llamadas pilares que salen de la parte inferior del cuerpo de las vértebras lombares, se dirigen adelante y abajo, disminuyendo de grueso y aumentando de anchura, hasta terminar en el centro frénico: el pilar derecho, baja un poco mas que el izquierdo, divide la porcion frénica en dos partes laterales llamadas hojas, y en su extremo inferior tiene un ancho agujero por donde pasa el exófago: en la hoja derecha hay otro agujero para la vena cava; y en la parte superior entre los dos pilares, existe otro para la arteria aorta y el conducto torácico.

El diafragma se inserta en el cuerpo de las vértebras lombares por los tendones de sus pilares, y por digitaciones carnosas en el extremo inferior de la cara interna de los doce últimos pares de costillas, y cara superior del apéndice xifoïdes del esternon: cuando este músculo se contrae disminuye su convexidad anterior, y se aumenta el espacio de la cavidad torácica; y cuando se relaja sucede lo contrario.

#### *Region sub-lombar.*

Esta region comprende cinco músculos que son:

**El sub-lombo-trocanteriano, grande psoas.** Músculo largo y prismático en su medio, situado á los lados de la cara inferior del cuerpo de las vértebras lombares, dirigido de delante atrás y abajo: tiene su origen en el cuerpo de las dos últimas vértebras lombares, cara interna de las dos últimas costillas, y del cuerpo y apófisis trasversas de las cinco primeras vértebras lombares; y se radica por un tendón en el trocánter del fémur: es flexor y rotador hácia fuera del fémur; pero si se contrae hácia atrás fleje la region lombar.

**Ilio-trocanteriano, psoas-iliaco.** Este músculo es corto, grueso y complanado, situado en la cara interna del ilion, dirigido de delante atrás y abajo, mas ancho en la parte anterior que en la posterior: tiene su insercion fija por fibras carnosas sobre la cara interna del ilion; y la móvil por un tendon en el trocanti: es congénere del anterior.

**Sub-dorso-costo-lombo-iliaco, pequeño psoas.** Este músculo largo y delgado, semi-penne, sigue el borde interno del grande psoas: tiene origen por fibras carnosas sobre la cara inferior del cuerpo de las cuatro últimas vértebras dorsales, la de las costillas de estas, y de las vértebras lombares; y termina por un tendon en la cresta ilio-pectinea: si obra con el del lado opuesto fleje la region lombar; y si obra solo la inclina sobre su lado.

**Sacro-costal, cuadrado de los lomos.** Músculo plano y delgado, situado en la cara inferior de las apófisis trasversas-lombares, dirigido horizontalmente de atrás adelante: tiene su origen por un tendon en el ángulo anterior del borde lateral del sacro; y termina por manojitos carnosos escalonados en la cara interna de las apófisis trasversas lombares, y de las dos últimas costillas: es congénere del anterior.

**Inter-trasversos-lombares.** Estos pequeños músculos ocupan los espacios que indica su nombre, se insertan en los bordes de las apófisis trasversas, y son congéneres del anterior.

#### *Region coxígea.*

Esta region comprende cinco músculos que son:

• **Cuatro sacro-coxígeos**, uno superior, otro inferior, y dos laterales, compuestos de múltiples manojos carnosos y aponeuróticos, que empiezan en la tercera vértebra sacra, y van terminando sucesivamente en las coxígeas, para determinar los movimientos del coxis hácia sus diferentes

planos: todos estos músculos están cubiertos por una aponeurosis que reviste al coxis.

**El isquio-coxígeo** es el quinto músculo de esta región, plano y triangular, situado á las partes laterales de la posterior de la pelvis, dirigido de abajo arriba y atrás: tiene su origen por un tendón en el ligamento sacro-isciático; y termina en las dos primeras vértebras coxígeas: es depresor del coxis.

*Region perineal.*

Esta region comprende los músculos del ano, y de los órganos de la generacion: los músculos del ano son:

**El orbicular ó esfínter**, situado entre la piel y la mucosa, ó la parte inferior de la base del coxis, compuesto de fibras circulares, que algunas se insertan en dicha base, y en el periné: este músculo es constrictor del ano.

**El isquio-anal**, es pequeño y plano, dirigido de delante atrás, casi horizontalmente: tiene origen en la cresta ilio-isquiática; y termina confundiendo sus fibras en las partes laterales con las del esfínter del ano, del cual tira hácia adelante.

Los músculos de los órganos de la generacion se describirán al tratar de la estructura de estos.

MÚSCULOS DEL CUELLO.

*Region cervical superior.*

Esta region comprende once músculos pares que son:

**El cérvico-acromiano ó trapecio-cervical** es membraniforme, triangular, situado en la parte posterior y lateral del cuello, y supero-anterior de la espalda, debajo de la aponeurosis del subcutáneo, dirigido de delante atrás y abajo, es carnoso en el centro y aponeurótico en los bordes: tiene su insercion fija en los dos tercios posteriores del liga-

mento supra-espinoso-cervical; y la móvil en la apófisis acromion, donde se confunde su aponeurosis con la del dorso-acromiano: el cérvico-acromiano tira de la escápula adelante y arriba.

**El traquelo-sub-escapular, angular del homóplato** es de figura triangular, situado en la parte posterior y lateral del cuello, debajo del trapecio, encima del esplenio, dirigido de arriba abajo y atrás, compuesto de lengüetas carnosas en su parte anterior, que convergen y se reúnen formando una masa comun en la posterior, unida á la del gran serrato, y cubierto como este por una aponeurosis: tiene su origen por cinco lengüetas en las últimas cinco apófisis traquelianas; y termina en la cara interna del ángulo anterior de la escápula, de cuyo hueso tira hácia adelante y arriba.

**Dorso-cérvico-traqueliano, esplenio.** Este músculo largo, ancho y delgado, está situado en la parte lateral superior del cuello, y principio del dorso, entre el ligamento supra-espinoso y las apófisis trasversas, debajo del anterior y del romboide, y encima del gran complejo: tiene origen por una aponeurosis en las cuatro ó cinco primeras apófisis espinosas dorsales, y por fibras carnosas y tendinosas en el ligamento cervical; y la móvil por cuatro lengüetas en la cuarta, tercera y primera apófisis trasversas cervicales, y en la cresta mastoidea: si este músculo obra con su compañero dirigen el cuello y cabeza sobre el dorso; y si obra solo determina su inclinacion lateral.

**El dorso-occipital, grande-complejo,** es largo y plano, mas ancha su parte posterior que la anterior, situado debajo del precedente, y dirigido como él, compuesto de fibras carnosas y tendinosas, rectas unas, y oblicuas otras: tiene origen por cinco lengüetas fibrosas que salen de la segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta apófisis trasversas-dorsales, y reunidas por sus bordes forman una aponeurosis que asciende á las apófisis-espinosas de las mismas vértebras,

confundiéndose con la del esplenio; y termina al lado externo de la tuberosidad cervical: si este músculo obra con su compañero, tira de la cabeza atrás; y si solo la inclina hácia su lado.

**Dorso-mastoideo, pequeño-complejo.** Este músculo es delgado y largo, situado entre el esplenio y el grande complejo, y dirigido como ellos, compuesto de dos planos de fibras superpuestas: tiene origen por dos tendones en las dos primeras apófisis trasversas-dorsales, se inserta por lengüetas aponeuróticas en las seis últimas articulares cervicales; y termina por dos tendones que uno se radica en la apófisis trasversa de la átlas, y el otro en la apófisis mastoidea: es congénere del anterior.

**Espino-trasversal.** Este músculo situado sobre la porcion anular de las vértebras, se compone de seis manojos carnosos y aponeuróticos unidos entre sí, y dirigidos oblicuamente de arriba abajo y atrás: toman origen en las seis últimas apófisis espinosas cervicales; y terminan en las cinco articulares posteriores de estas, y en la primera trasversa-dorsal: extiende el cuello y le inclina hácia su plano lateral.

**Inter-trasversos del cuello.** Estos cinco pequeños músculos, están situados en las partes laterales de las seis últimas vértebras cervicales, dirigidos de delante atrás, compuestos de dos porciones fusiformes carnosas y tendinosas: tienen origen reunidas en la apófisis trasversa de la vértebra que está delante; y terminan separadas, la una en la apófisis análoga de la vértebra que sigue, y la otra en la articular de la misma: ponen rígido el cuello si obran con los del lado opuesto; y si solos lo inclinan hácia su plano lateral.

**Axoideo-occipital ó recto-grande superior.** Este es un músculo prismático, situado sobre la axis y la atlas, entre el ligamento supra-espinoso, y el borde interno del grande oblicuo, dirigido casi horizontalmente, compuesto de dos planos carnosos, considerados por algunos como músculos distintos: tiene su origen en la apófisis espinosa de la

axis; y termina en la parte lateral superior de la tuberosidad cervical del occipital: es extensor de la cabeza.

**Atloideo-occipital, pequeño recto superior.**

Este músculo es pequeño, plano y triangular, situado debajo del anterior sobre la articulación atloideo-occipital, en cuyos bordes se inserta: es congénere del anterior.

**Axoideo-atloideo, grande oblicuo.** Músculo corto y fuerte, situado sobre las vértebras de su nombre al lado externo de los anteriores, dirigido oblicuamente de atrás adelante y afuera, compuesto de fibras carnosas paralelas entre sí, que tienen origen en el extremo de las apófisis espinosa de la axis; y terminan sobre la cara superior y borde de la trasversa de la atlas: es rotator de esta vértebra sobre aquella.

**Atloideo-mastoideo, pequeño oblicuo.** Este músculo es mas corto y delgado que el anterior, y cuadrilátero, situado delante de él, sobre la parte lateral superior de la articulación atloideo-occipital, compuesto de fibras carnosas y tendinosas: tiene origen en el borde anterior de la apófisis trasversa de la atlas; y termina en la cresta mastoidea y apófisis estiloides del temporal: concurre á la extensión é inclinación lateral de la cabeza.

*Region cervical inferior.*

Esta region comprende los ocho primeros músculos pares y el noveno impar.

**Húmero-esterno-mastoideo, ó comun al cuello, cabeza y brazo.** Este músculo es largo y delgado, mas ancho en su parte inferior que en la superior, situado en la parte lateral del cuello y anterior del brazo, cubierto por el subcutáneo, dirigido de abajo, arriba y adelante, compuesto de dos porciones longitudinales paralelas, una anterior y otra posterior: tiene sus inserciones por una aponeurosis, que parte de ella se confunde con las de los músculos

del brazo, y la otra se radica en la inferior del borde de la eminencia contorneada del húmero, y por una digitacion carnosa y tendinosa en la extremidad anterior del esternon: tambien se inserta por digitaciones en las cinco primeras apófisis trasversas cervicales; y termina por una aponeurosis en la apófisis mastoidea: si este músculo hace su insercion fija en las inferiores, inclina la cabeza y el cuello hácia su plano lateral; pero si la fija en la superior contribuye á levantar el miembro y dirigirlo adelante.

**Esterno-maxilar.** Es un músculo largo estrecho y grueso, situado al borde inferior del anterior, compuesto de fibras carnosas longitudinales: tiene su insercion fija por un tendon en el apéndice traqueliano del esternon; y la móvil por otro en el borde superior del codo del maxilar, y por una lengüeta aponeurótica en la apófisis mastoidea: fleje la cabeza sobre el cuello.

**Esterno-hyo-tiroideo.** Este músculo que muchos consideran como dos, es largo, estrecho y delgado, situado sobre la tráquea cuya direccion sigue, unido en bastante extension al del lado opuesto: tiene su origen en el esternon junto al anterior, y bifurcándose su extremo superior, termina en el cuerpo del hyoides, y en el borde inferior del cartílago tiroides, por los cuales tira hácia abajo.

**Sub-escápulo-hyoideo.** Este músculo, semejante á una cinta ancha, está debajo del húmero externo-mastoideo y del externo-maxilar, pasa oblicuamente entre la yugular y la carótida dejando la primera encima y la segunda debajo: tiene origen por una aponeurosis que desde el borde anterior de la escápula se prolonga y confunde por un lado con el músculo sub-escapular, y por otro con la del anti-espinoso; y termina en el hyoides con la porcion correspondiente del anterior, que es su congénere.

**Costo-traqueliano, escaleno.** Este es un músculo largo, situado en las partes laterales inferiores de la insercion del cuello con el pecho, consta de dos porciones una

superior y otra inferior, que algunos consideran como dos músculos escalenos, y á su vez cada una de estas compuesta de manojos distintos cuyas fibras son desiguales en longitud: tienen su origen en el medio del borde anterior de la primera costilla, se dirigen adelante y arriba, y terminan por digitaciones carnosas y tendinosas en las cuatro últimas apófisis trasversas cervicales: fleje el cuello y le inclina hácia su plano.

**Tráqueo-sub-occipital, recto inferior grande.** Este músculo es largo y estrecho, situado en las partes laterales inferiores de la porcion superior del cuello, cubierto en parte por el sub-escápulo hyoideo y el húmero-esternomastoideo, se compone en su porcion posterior de diversos manojos que en la anterior forman un solo cuerpo: tiene su origen por digitaciones en la quinta, cuarta y tercera apófisis trasversas cervicales; y termina en la union de la basilar con el esfenoides: es flexor de la cabeza.

**Atloideo-sub-occipital, pequeño recto inferior.** Este es un manajo alargado, prismático en el medio, complanado en los extremos, situado en el lado externo del anterior: tiene origen en la cara inferior del cuerpo de la atlas; y termina con el anterior, de quien es congénere.

**Atloideo-estiloideo, pequeño recto lateral.** Tambien este es un pequeño músculo prismático que está en la parte lateral de la articulacion atloideo-occipital: tiene su origen en la atlas junto al anterior; y termina en la cara interna de la apófisis estiloides del occipital: fleje la cabeza y la inclina hácia su plano.

**Sub-dorso-atloideo, largo flexor del cuello.** Músculo impar largo y complanado, situado debajo del cuerpo de las vértebras cervicales y primeras dorsales, compuesto de muchos manojos carnosos y tendinosos: tiene origen en la parte inferior del cuerpo de las seis primeras vértebras dorsales, de cuyos manojos sale un tendón que se radica en la sexta apófisis trasversa cervical; y los manojos res-

tantes continúan adhiriéndose á los cuerpos de las vértebras cervicales y sus apófisis trasversas hasta terminar en la nariz del cuerpo de la primera: es flexor del cuello.

## MÚSCULOS DE LA CABEZA.

### *Region temporo-auricular-externa.*

Esta region comprende diez músculos colocados en dos planos superpuestos, uno externo y otro interno, y al primero corresponden.

**El zigómato-auricular**, músculo pequeño, compuesto de dos ó tres lengüetas carnosas, que salen de la apófisis zigomática del temporal; y van entre la piel y el crotáfitas á terminar en el borde externo del escudo y base del mismo lado del cuenca: inclina la oreja adelante.

**El temporo-auricular-externo**, es ancho y delgado, situado debajo de la piel, encima del interno del mismo nombre, y de parte del crotáfitas: tiene su origen en toda la cresta parietal por una aponeurosis; y la móvil por fibras carnosas en el borde interno del escudo y base del cuenca: dirige la oreja adelante y adentro.

**El escuto-auricular-externo**, que parece forma parte del anterior, es corto y oblicuo de atrás afuera y arriba, compuesto de dos manojos carnosos que se insertan en la cara externa del escudo; y en la anterior interna de la base del cuenca: es rolator de este hácia fuera y adelante.

**Los tres cervico-auriculares.** Estas tres porciones que pueden considerarse como partes de un solo músculo son planos triangulares, una superior, otra media, y la tercera inferior, situadas en la parte posterior interna de la oreja, entre esta y el ligamento supra-espinoso: tienen su origen reunidas en dicho ligamento, y luego la porcion externa termina en la cara posterior del cuenca, y tira de la

oreja hácia atrás: la media se radica en la cara externa del mismo cartilago, es congénere de la anterior, y además imprime á la oreja un movimiento de rotacion hácia afuera; y la interna termina debajo y un poco adelante de la anterior, su congénere.

**Parotidio-auricular.** Este músculo le constituye un solo plano de fibras carnosas que se encuentra de arriba abajo sobre la parótida en la cual se insertan; y termina en la parte externa de la base del cuenca: tira de la oreja hácia fuera.

Los que componen el plano interno son:

**El t mporo-auricular-interno,** músculo plano y triangular situado debajo del externo del mismo nombre: tiene origen en la parte superior de la cresta t mporo-parietal; y termina por un tendon en la cara interna del cuenca: tira de la oreja hácia dentro.

**El escuto-auricular-interno.** Es corto, compuesto de dos manojos de fibras carnosas que se cruzan, insertándose en la cara interna del escudo, y en la lateral posterior de la base del cuenca: es rotator de la oreja hácia adelante.

**El mastoideo-auricular,** es un pequeño manajo vertical que toma origen en el lado del tubo óseo del conducto auditivo; y termina en la base del cuenca en el mismo plano: sirve para acortar el conducto auditivo externo.

### *Region auricular interna.*

En esta region existen dos músculos principales colocados en el oido medio.

**El músculo del martillo** es un manajito que tiene origen al lado del orificio de la trompa de Eustaquio; y termina por un tendon en el cuello del martillo, de cuyo hueso tira hácia bajo y adelante, y este lo hace de la membrana timpánica.

**El músculo del estribo** es otro pequeño manajo carnoso que tiene origen cerca de la ventana oval; y termina por un tendón en la unión de las dos ramas del estribo: tira de este hueso hácia dentro.

### *Region palpebral.*

Esta region comprende tres músculos, que son:

**El orbicular** es anular, limita un espacio elíptico, situado en el borde anterior de la órbita del ojo, entre la piel y la mucosa, sobre la fibrosa palpebral: muchas de sus fibras van desde un ángulo de la órbita al otro, y en ellos se radican en una pequeña aponeurosis; mientras que otras son circulares: este músculo, cuya porción superior tiene más fibras que la inferior, determina la reunión de los párpados.

**Fronto-orbicular.** Músculo pequeño, plano y triangular, que tiene origen por su ángulo superior en la cara externa del frontal, se dirige abajo y afuera, y termina por su borde inferior confundiendo sus fibras con las del orbicular, al nivel del agujero superciliar: eleva el párpado superior.

**El órbito palpebral,** es un pequeño manajo de fibras carnosas que se encuentra entre la piel y la mucosa, siguiendo el trayecto del recto superior del ojo: tiene origen en la fibrosa de la órbita debajo de la glándula lagrimal; y termina por una aponeurosis en el borde posterior del cartílago tarso: es congénere del anterior.

### *Region ocular.*

Esta region tiene siete músculos, cinco rectos y dos oblicuos; y de los cinco primeros, cuatro son laterales y uno posterior. Los laterales son cuatro bandas de fibras carnosas paralelas, que tienen origen en el fondo de la cavidad orbitaria, en la circunferencia del agujero óptico, y se dirigen uno

por la parte superior, otro por la inferior, y los dos restantes por las laterales externa ó interna, á radicarse por una fina aponeurosis en el borde anterior de la esclerótica: estos músculos, llamados órbito-escleróticos, superior, inferior, externo é interno, determinan los movimientos del ojo hácia sus planos respectivos.

**El recto posterior** tiene la figura de un embudo, está situado dentro del espacio interno que limitan los anteriores: tiene su origen en la parte interna de ellos bordeando el agujero óptico; y termina por su circunferencia mayor en la parte posterior del globo del ojo, del cual tira hácia atrás.

Los dos oblicuos se distinguen en grande ó superior; y en pequeño ó inferior.

**El grande oblicuo**, tiene origen en la parte interna del fondo de la órbita, se dirige adelante al lado del recto lateral superior, pasa por un anillo cartilaginoso que hay en la parte superior interna de la órbita, se vuelve afuera, y termina por una fina aponeurosis, en la esclerótica junto á la insercion en ella del recto lateral externo: este músculo es rotator del ojo dirigiendo al interno el plano superior.

**El pequeño oblicuo** tiene origen en la fosa lagrimal, se dirige por debajo del ojo, y termina en la esclerótica entre los rectos inferior y externo: es antagonista del precedente.

### *Region maxilar.*

Esta region comprende cinco músculos, que son:

**El zigómato-maxilar ó masétero** es corto, cuadrilátero y bastante grueso, situado en la parte lateral de la cara, sobre los huesos maxilares anteriores y posterior, dirigido de delante atrás y abajo, compuesto de dos planos de fibras carnosas y tendinosas, y cubierto por una fuerte aponeurosis: tiene su insercion fija en toda la asperidad de la espina zigomática; y la móvil en el labio externo del borde

posterior del hueso maxilar de este nombre: es elevador del maxilar posterior antedicho.

**Témporo-párieto-maxilar, crotalitis.** Este músculo es plano, convexo por su cara externa, y cóncavo en la interna, situado en la parte lateral del cráneo, debajo de una porción de los músculos témporo y zigómato-auriculares, y de la masa de tejido adiposo que hay en la fosa témporo-párieto-frontal, dirigido oblicuamente de delante atrás y abajo, compuesto de fibras carnosas y tendinosas, y cubierto por una aponeurosis: tiene origen en las crestas temporal y parietal, en la cara externa de estos dos huesos; y la móvil sobre la apófisis coronoides y borde anterior del extremo superior del maxilar posterior: es congénere del masétero.

**Tirigóideo maxilar grande, masétero-inter-no.** Este músculo, análogo en su forma al zigómato maxilar, está situado frente á este en la cara interna del maxilar posterior, dirigido de arriba abajo y afuera, compuesto de fibras carnosas y tendinosas: tiene origen por fuertes láminas tendinosas en la apófisis sub-esfenoidal y cresta palatina; y la móvil en la fosa de la cara interna del maxilar posterior: es congénere del anterior y mueve el maxilar posterior lateralmente.

**El tirigóideo maxilar pequeño,** está situado en la parte interna de la articulación témporo-maxilar, algo cubierto por el anterior, dirigido de dentro afuera, compuesto de fibras carnosas y tendinosas: tiene su origen donde el grande de su nombre; y termina en la parte anterior interna del cuello del cóndilo del maxilar: concurre al movimiento lateral de este hueso.

**Estilo-maxilar, digástrico.** Este músculo es largo, fusiforme, situado entre la cara interna del terigóideo grande, y la bolsa gutural correspondiente, dirigido de arriba abajo y adelante, compuesto de dos cuerpos de igual figura, uno sobre otro, unidos por un tendón en uno de sus extremos: tiene origen en la apófisis estiloides del occipital, se dirige abajo y adentro, el tendón intermedio que une las dos

porciones, pasa por debajo de el del músculo grande kérato-hyoideo, al nivel del cuerpo del hyoides, continúa su vientre inferior hácia abajo y afuera, y termina por fibras carnosas en la fosa digástrica del maxilar posterior: tira de este hueso hácia atrás.

*Region nasal.*

Esta region comprende dos músculos pares y uno impar, y los pares son:

**El grande supra-máxilo-nasal, piramidal,** es pláno, triangular, situado en la parte lateral inferior de la cara, pasa entre las dos ramas terminales del supra-máxilo-labial, se dirige de arriba abajo y adelante, compuesto de fibras carnosas mezcladas con tendinosas en su ángulo superior; tiene origen por este, debajo de la espina del hueso grande maxilar; y termina por su borde inferior en el contorno externo de la nariz, de la cual tira hácia fuera.

**Pequeño supra-máxilo-nasal y mediano anterior.** Este músculo plano y delgado, está situado en la parte lateral y superior de las narices entre el borde externo del hueso supra-nasal y el anterior del pequeño maxilar, debajo del músculo supra-naso-labial, compuesto de dos planos de fibras que se cruzan: el uno sale del borde externo del supra-nasal, y el otro del anterior de la porcion estiloide del pequeño maxilar, los dos se dirigen abajo, y terminan en la piel de la parte externa de la nariz y extremo inferior del cornete de esta: es dilatador de la abertura de la nariz.

**El transversal** de la nariz es el impar, plano, situado entre las dos narices debajo de la expansion terminal del tendon del músculo elevador del labio anterior, compuesto de fibras carnosas transversales que pasan de un cartílago al otro, en los cuales se inserta, para aproximar los bordes de estos cuando se contrae, y por lo tanto es congénere del anterior.

*Region labial.*

En esta region hay dos músculos impares y seis pares.

**El orbicular** de los labios es impar, aunque compuesto como todos los de su figura de dos porciones, una para cada labio, que pudieran considerarse como dos músculos reunidos en sus extremos formando dos comisuras, compuestos de fibras carnosas que van de una comisura á la otra, en las cuales terminan muchas en un tejido fibroso que las une, y otras pasan de un labio á otro. Este músculo está en la abertura de la boca entre la piel y la mucosa de los labios, de cuyos apéndices es constrictor, y cierra la entrada de la cavidad que limitan inferiormente.

**Alveolo-labial, molar-externo é interno.** Este músculo es par, plano, situado en la parte lateral de los carrillos entre la piel y la mucosa, dirigido de arriba abajo, compuesto de dos planos superpuestos de fibras carnosas, y aponeuróticas en su parte inferior: se inserta en la tuberosidad y bordes alveolares de las dos mandíbulas, y en las partes laterales del orbicular: tiene por uso colocar sobre las muelas en el acto de la masticacion la comida que sale fuera de ellas.

**El zigómato-labial** es un músculo par, largo y delgado, como una cinta carnosa y aponeurótica que, desde la superficie externa del masétero se dirige abajo sobre el alveolo labial, en el cual termina cerca de la comisura, y tira de ella hácia arriba.

**El lácrimo-labial ó lagrimal** es otro pequeño músculo par, plano y triangular, carnoso y aponeurótico, situado debajo de la órbita: tiene origen sobre los huesos lagrimal y zigomático, donde se confunde muchas veces con el supra-naso-labial; y termina por una fina aponeurosis sobre el alveolo labial: auxilia á este y sacude las lágrimas al de

piel por las muchas adherencias que con ella contrae para moverla.

**Supra-naso-labial.** Es un músculo par, largo y plano, situado en las partes laterales de la cara, dirigido de arriba abajo, unido á su compañero en la parte media, dividida su extremidad inferior en dos, entre las cuales pasa el piramidal: tiene origen por una fina aponeurosis sobre el frontal y supra-nasal; y termina su division anterior en la porcion lateral superior del orbicular de los labios y piel de la parte externa de la nariz; y la porcion posterior en la comisura del mencionado orbicular: tira hácia arriba de las partes donde termina.

**Supra-máxilo-labial.** Este músculo es par, largo, situado en la parte lateral de la cara debajo del anterior, dirigido casi verticalmente: tiene origen en el grande maxilar y el zigomático; y termina por un tendón que se une al del lado opuesto, formando los dos una expansion, que se inserta en el medio del orbicular del labio anterior, del cual tira hácia arriba.

**Sub-máxilo-labial.** Músculo par, largo y delgado, situado sobre el borde posterior del alveolo labial, dirigido de arriba abajo: tiene origen en el borde alveolar posterior; y termina por un tendón que se inserta en la piel lateral inferior del labio posterior, del cual tira hácia atrás.

**El inter-sub-maxilar, ó músculo de la barba,** es impar, situado detrás del labio posterior, encima del orbicular, dirigido transversalmente, formando la protuberancia redondeada posterior de la barba, los extremos de sus fibras carnosas y aponeuróticas se confunden con las del orbicular, y algunas suben basta el nivel del diente extremo: este músculo está muy adherido á la piel, la frunce y eleva el labio posterior.

#### *Region lingual.*

Esta region consta de los cinco músculos siguientes:

**El kerato-gloso** es largo y delgado, situado en la parte lateral inferior de la lengua, compuesto de fibras paralelas: tiene origen en la parte lateral inferior externa de la rama grande del hyoides; y termina diseminando sus fibras en la parte inferior y bordes de la porcion libre de la lengua, de la cual tira hácia el fondo de la boca si obra con su compañero; y si solo la inclina á su lado.

**Grande hyo-gloso ó basio-gloso.** Este músculo es el mayor de los de la lengua, situado á la parte interna del anterior, compuesto de fibras oblicuas de atrás adelante y arriba: tiene origen en toda la extension lateral del cuerpo del hyoides, se dirigen sus fibras abajo y á los lados, y al llegar á los bordes de la lengua unas terminan en ellos, y otras se vuelven arriba y adentro: tira de la lengua hácia el fondo de la boca y la aproxima á la bóveda del paladar.

**El genio-gloso** está situado en la parte media inferior de la lengua, unido á su compañero, colocados entre los dos vasio-glosos, compuesto cada uno de fibras divergentes: tiene origen por un tendon en la fosa geni, se dirige atrás y arriba, y separándose sus fibras, unas se vuelven hácia la parte libre de la lengua, otras siguen por la cara superior de esta, y otras por el centro: tira de la lengua hácia fuera y atrás.

**Pequeño hyo-gloso.** Es un músculo largo y delgado, situado en la parte posterior y superior de la lengua, compuesto de fibras paralelas: tiene origen en la parte interna de la articulacion del hyoides con sus ramas: sigue por la cara superior de la lengua debajo de la mucosa, hasta perderse sus fibras en dicha cara y en los bordes: tira de la lengua arriba y adelante.

**Faringo-gloso.** Recibe este nombre un pequeño manojito carnoso que sale de las partes laterales de la faringe, se dirige adelante, y se pierde en el espesor de la base de la lengua, de la cual parece que tira hácia atrás.

*Región hioidea.*

Esta región comprende cinco músculos pares y uno impar: los primeros son:

**El milo-hioideo**, es membraniforme, situado entre los dos brazos del maxilar posterior, colocado sobre la piel, compuesto de fibras carnosas trasversales y oblicuas: tiene su inserción fija en toda la extensión de la línea mili: y la móvil en la parte inferior del cuerpo del hioides, y en el rafe que forman en su unión central los dos del mismo nombre: aplica la lengua á la bóveda palatina.

**El genio-hioideo** es fusiforme, situado encima del anterior, dirigido de abajo arriba: tiene origen por un tendón en la fosa geni; y termina por otro en la punta del cuerpo del hioides, del cual tira hácia delante y abajo.

**Grande kerato-hioideo.** Este músculo largo y delgado, está situado en el borde posterior de la grande rama del hioides: tiene origen en el ángulo posterior de la extremidad superior de dicha rama; y termina en la base del cuerpo del mismo hueso: tira de él hácia atrás y arriba.

**Pequeño kerato-hioideo.** Este músculo es plano y triangular, ocupa el ángulo que forman en su unión las pequeñas ramas con el cuerpo del hioides por su parte posterior, insertándose en el borde de aquellas y en la base de la horquilla de este, para cerrar dicho ángulo.

**El estilo-hioideo** es un músculo plano, cubierto por la parótida: tiene origen en la apófisis estiloides del occipital, y termina en la parte superior del borde posterior de la grande rama del hioides, para tirar de esta hácia atrás.

**El trasversal del hioides** es un pequeño manojito impar que hay entre el extremo superior de las dos pequeñas ramas del hioides, para aproximarlas.

*Region palatina.*

Comprende esta region cuatro músculos pares, tres de ellos elevadores, y uno depresor del velo de este nombre.

**El peristafilino-externo** es un pequeño músculo lumbricoide, tendinoso en sus extremos: tiene origen por uno de ellos en la apófisis estiloides del temporal; y el opuesto despues de pasar por un anillo fibroso que hay en la apófisis terigoidea, forma una expansion que se unifica con la fibrosa del velo palatino: este músculo pone tenso y eleva dicho velo.

**El peristafilino-interno** es un músculo análogo, aunque mas pequeño que el anterior, está colocado á su lado interno, tiene las mismas inserciones, y eleva como él el velo palatino.

**El palato-estafilino** es alargado, situado entre la mucosa y la fibrosa del mencionado velo: toma origen unido al opuesto por un tendon que se inserta en el borde la arcada palatina, en seguida se separan uno de otro; y termina en el borde libre del velo antedicho para dirigirlo arriba y adelante.

**El faringo-estafilino** es una banda carnososa que, desde las partes laterales de la faringe y borde superior del cartilago tiroides, se dirige adelante y arriba entre la membrana fibrosa y la capa glandular; y termina en el borde libre del velo, para tirar de él hácia atrás y abajo.

*Region faríngea.*

Esta region comprende seis músculos pares, que son:

**El térigo-faríngeo** es plano y triangular, cubierto por una aponeurosis de tejido amarillo elástico, situado á la

parte interna del origen del terigóideo interno, dirigido de delante atrás y abajo: tiene su origen en la apófisis terigoides y cresta palatina, y divergiendo sus fibras terminan en la parte anterior de la faringe, de la cual es dilatador.

**El kerato-faríngeo** es alargado, situado entre la bolsa gular y grande rama del hioides, dirigido de arriba abajo y adelante: tiene origen sobre el medio de la cara interna de dicha rama; y termina en la parte lateral de la faringe: es congénere del anterior.

Los cuatro pequeños músculos llamados hyo, tiro, crico, y ariteno-faríngeos, salen respectivamente de las partes laterales del cuerpo del hioides, de los cartílagos tiroides cricoides y aritenoides abrazando á la faringe, dirigiéndose sus fibras atrás, hasta terminar en una aponeurosis comun posterior: estos cuatro manojos musculares son constrictores de la faringe.

### *Region laríngea.*

Los músculos de las regiones lingual, hyoidea y faríngea, y algunos de la palatina é inferior del cuello, contribuyen tambien á los movimientos del aparato laríngeo; pero en esta region se comprenden solamente los que pasan de una de sus piezas á la otra, y además los dos siguientes.

**El hyo-tiróideo** es plano, situado en la parte lateral y superior de la laringe, dirigido de arriba abajo y de delante atrás: se inserta en la parte inferior de la horquilla del hioides; y en la cara externa del ala del tiroides, el cual conduce hácia arriba y adelante.

**El hyo-epiglótico** es impar, situado entre la mucosa y el cartílago epiglótico, dirigido de delante atrás: tiene origen en el centro del cuerpo del hioides; y termina en la parte inferior de la cara anterior del mencionado cartílago, para tirar de él hácia adelante.

Los seis músculos restantes de la region laríngea, se llaman intrínsecos porque se insertan en sus cartílagos.

**El crico-tiróideo** es corto, situado en la parte lateral posterior de la laringe, dirigido de abajo arriba: tiene su inserción fija en la cara póstero-lateral del cricoides; y la móvil en el borde inferior del ala del tiroides: tira de este hácia abajo para acortar la laringe.

**El crico-aritenóideo posterior** es plano y triangular, muy tendinoso, dirigido de abajo arriba, desde el borde ó cresta posterior del cricoides, donde tiene su origen; al pequeño tubérculo diartrodial del aritenoides en que termina, para hacer mas corta y ancha la laringe.

**El crico-aritenóideo lateral** es un pequeño músculo par, situado en el plano lateral anterior, entre los cartílagos tiroides y aritenoides, cubierto por las alas de aquel, dirigido de abajo, arriba y atrás: tiene su inserción fija en la parte lateral del borde superior del cricoides; y la móvil en la eminencia del aritenoides: este músculo es constrictor de la laringe aproximando un aritenoides al otro.

**El tiro-aritenóideo** es par, situado dentro de las alas del tiroides, dirigido de delante atrás y afuera, compuesto de dos pequeños manojos, uno de los cuales forma parte de la cuerda bucal de su lado: tiene origen en medio de la cara interna del cartilago tiroides y la móvil sobre la eminencia del aritenoides: es constrictor de la laringe y tensor de las cuerdas bucales.

**El inter-aritenóideo** es un pequeño manajo situado en la parte posterior, que sale del borde del cartilago aritenoides, se dirige trasversalmente á atrás, y termina en un rafe fibroso medio posterior, en el cual se fijan los dos para aproximar los bordes posteriores de los mencionados cartílagos, y disminuir la anchura de la laringe.

## MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS ANTERIORES.

*Region axilar.*

Esta region comprende cuatro músculos pares llamados pectorales, colocados en dos planos; uno superficial y otro profundo, y los del primero son:

**El esterno-humeral** es un músculo ancho, complanado, situado en la axila debajo de la piel, dirigido de arriba abajo y de adentro afuera: tiene origen carnoso en el borde inferior de la parte anterior del esternon; y termina por una aponeurosis con el mastoideo-humeral, en el borde anterior del cuerpo del húmero, debajo de la eminencia contorneada: es adductor y rotator del brazo hácia afuera.

**El esterno-aponeurótico** es ancho y plano, situado detrás del anterior y dirigido como él: tiene origen carnoso en el borde lateral inferior del esternon; y termina por una ancha aponeurosis que se confunde en parte con la anti-braquial, y una lámina se radica con la terminal del anterior, del cual es congénere.

Los del plano profundo son los siguientes:

**El esterno-húmero abdominal** es grueso, complanado de arriba abajo en la porcion posterior, y de un lado á otro en la anterior, situado en la parte inferior del pecho y de la interior del vientre debajo de la piel, dirigido de atrás adelante: tiene origen por fibras carnosas y tendinosas en la túnica fibrosa abdominal y cara lateral del esternon; y termina en la tuberosidad interna del extremo superior del húmero por fibras tambien carnosas y tendinosas, y de ellas sale una prolongacion aponeurótica que monta sobre el tendon del córacoradial, se adhiere á la tuberosidad externa, y se prolonga por el fascia-fibroso del antebrazo: tira del brazo atrás.

**El esterno-escapular** es largo y grueso, situado

en la parte anterior interna del brazo, y anterior externa de la espalda, dirigido de dentro afuera y arriba: tiene origen por fibras carnosas y tendinosas en la parte lateral del esternon, delante del anterior; y termina por una aponeurosis que se confunde en el ángulo anterior de la escápula con la del anti-espinoso: tira de dicho ángulo escapular hácia bajo y atrás.

*Region escapular-externa.*

Esta region comprende cuatro músculos cubiertos por una aponeurosis comun que se prolonga hasta el brazo y antebrazo, confundiéndose con las de los músculos de estas regiones para formar la aponeurosis de envoltura de todas.

**El grande escápulo-humeral** es un músculo ancho y alargado, situado en la parte posterior de la region debajo de la piel, encima de una porcion del postí-espinoso, del grueso estensor del antebrazo, y del pequeño escápulo-humeral, compuesto de fibras carnosas y tendinosas: tiene su insercion fija en la cara esterna del ángulo, posterior de la escápula, y tuberosidad del acromion; y la móvil en la tuberosidad externa del cuerpo del húmero: es flexor, abductor, y rotator del húmero hácia fuera.

**Pequeño escápulo-humeral.** Músculo alargado y prismático, situado debajo del anterior y del postí-espinoso, dirigido de arriba abajo y adelante, carnoso y tendinoso: tiene origen por fibras carnosas y tendinosas en el medio del borde posterior de la escápula y fosa postí-acroniana; y termina por un tendon encima de la tuberosidad externa del cuerpo del húmero: es congénere del anterior.

**El anti-acromiano** es alargado y complanado, situado en la fosa de su nombre, compuesto de fibras carnosas y tendinosas, bífido en su extremo inferior: tiene origen en la cara externa del ángulo anterior del cartilago de prolongacion de la escápula, y en el borde y fosas anteriores de esta;

y termina por sus dos ramas en medio de las cuales pasa el origen del córaco-radial, en las eminencias externa é interna del extremo superior del húmero, de cuyo hueso es extensor.

**El posti-acromiano** es alargado y plano, situado en la fosa de su nombre, debajo de la aponeurosis de esta region como el anterior, dirigido de arriba abajo y adelante, compuesto de fibras carnosas y tendinosas: tiene origen en la fosa posti-acromiana, cara externa del cartilago de prolongacion de la escápula, y en el borde la espina de esta; y la móvil por las dos ramas de su division inferior, que termina cada una en su tendon y se radican, el uno en la eminencia externa del extremo superior del húmero; y el otro en la excavidad que hay encima de la eminencia contorneada: es congénere del grande y pequeño escápulo humerales.

#### *Region escapular-interna.*

Esta region comprende los dos músculos siguientes:

**El sub-escápulo-humeral-anterior** es ancho, situado en la fosa de su nombre y dirigido como el hueso, carnososo y aponeurótico: tiene origen en la fosa dicha; y termina por un tendon, sobre el cual pasa el del coraco-humeral, en la eminencia interna del extremo superior del húmero: es el principal abductor de este.

**Sub-escápulo-humeral-posterior.** Este músculo largo y plano, está situado detrás del anterior, y en su misma direccion: tiene origen en la cara interna del ángulo y borde posterior de la escápula, por fibras carnosas y aponeuróticas, y termina por un tendon que se une con el del gran dorsal, para radicarse en la eminencia interna de la extremidad superior del húmero: es abductor y rotator de este hueso de dentro atrás.

*Region braquial anterior.*

Esta region comprende tres músculos, que son :

**El coraco-radial**, es largo, grueso, y fusiforme, situado en la cara anterior del húmero, dirigido oblicuamente de arriba abajo y adentro : tiene origen en la apófisis coracoides de la escápula por un fuerte tendón que pasa entre las dos ramas terminales del anti-acromiano, se coloca en la polea anterior y superior del húmero, en cuyo punto se le encuentra una masa cartilaginosa que se amolda á dicha polea y una bolsa sinovial, sigue carnosos dirigiéndose abajo y adentro; y termina por un tendón en la tuberosidad superior interna del radio, de cuyo hueso es flexor.

**El humero-radial** es grueso, situado en el plano inclinado espiral del cuerpo del húmero: tiene su origen por fibras carnosas en la parte superior de la cara posterior de este hueso; y termina por un tendón en la tuberosidad interna y superior del radio: es congénere del anterior.

**El coraco-humeral** es alargado, situado en la parte anterior interna y superior del húmero, dirigido de arriba abajo y adentro: tiene origen por un tendón en la apófisis coracoides; y termina en el húmero por dos ramas que se insertan, una en la eminencia interna superior de este hueso; y la otra debajo y delante en la excavosidad de la cara anterior del mismo: es abductor y rotator del brazo.

*Region braquial posterior.*

Comprende esta region seis músculos, y cinco de ellos que terminan en el olécranon pudieran considerarse como uno solo de cinco cabezas.

**El escápulo-olecranóideo largo**, está situado en la parte posterior del húmero, en el ángulo que este forma con la escápula, cubierto por el siguiente, dirigido de arriba

abajo y atrás : tiene origen por una aponeurosis en el borde posterior de la escápula ; y termina por un tendón en el lado interno del olécranon.

**El escápulo-olecranóideo grueso**, se encuentra en la cara externa del anterior , es de mayor volumen , y tiene su misma dirección é inserciones.

**El humero-olecranóideo externo** es corto y grueso , situado detrás del húmero cubierto por la piel : tiene origen por fibras tendinosas en el borde grueso escabroso que hay encima de la eminencia contorneada ; y termina por un tendón confundido con los de los anteriores.

**El humero-olecranóideo interno** es corto , situado debajo del borde inferior del escápulo-olecranóideo grueso : tiene origen en la excavosidad de la cara interna del húmero ; y termina en el olécranon por dos tendones planos.

**El humero-olecranóideo posterior**, es un pequeño músculo que hay sobre la cara posterior de la articulación húmero-cubital : tiene su origen en el contorno de la fosa olecranóidea , y termina en la cara externa del olécranon.

Estos cinco músculos son extensores del antebrazo.

**El escápulo-humeral delgado**, es un manojito de fibras carnosas que se encuentra detrás de la articulación escápulo-humeral mas ancho en su parte superior , por la que toma el origen en el borde articular de la escápula ; que por la inferior , por donde termina en un tendón que se inserta en la parte posterior del cuerpo del húmero : este músculo parece tiene por uso sostener la cápsula fibrosa , á fin de que no se introduzca entre las superficies de fricción.

### *Region anti-braquial anterior.*

Esta region comprende cuatro músculos , que son :

**Epitrócleo-metacarpiano**. Este músculo es largo y grueso , situado en la cara anterior del radio , y dirigido como él : tiene origen por fibras carnosas en la cresta del

epitrocleo; y termina por un tendón en la extremidad superior de la cara anterior del hueso caña: es extensor de este.

**El radio metacarpiano** es penniforme, situado en la cara externa del radio, dirigido oblicuamente de arriba abajo y adentro: tiene origen por fibras carnosas y tendinosas en la cara externa del radio; y termina por un tendón plano en la cabeza del peroné interno: es congénere del anterior.

**Epitrocleo falangiano.** Este músculo es largo, fusiforme y bifido en su extremo inferior, situado en la cara anterior del radio, á la parte externa del epitrocleo metacarpiano: tiene origen por fibras carnosas y tendinosas en el epitrocleo debajo del anterior; por una banda fibrosa encima de la fosa coronoides, en el ligamento lateral comun de la articulacion del codo, y en la tuberosidad superior externa del radio; y termina cada una de sus colas cerca del extremo inferior de este hueso en un tendón que despues de pasar por las anillas fibrosas del carpo, el externo que es el mas pequeño se une al del músculo siguiente, y el principal sigue la cara anterior de la caña y falanges, recibe en la cuartilla las dos bridas del ligamento posterior del menudillo, y se radica ensanchándose en la eminencia piramidal del tejuelo, confundiéndose con él en este punto los bordes de los cartílagos de prolongación: á este músculo se dá tambien el nombre de extensor anterior de los falanges por su uso.

**El radio falangiano** es largo y delgado, encerrado en una vaina aponeurótica, situado delante del radio, al lado externo del músculo precedente: tiene origen por un tendón plano en la tuberosidad superior externa del radio, y por fibras carnosas y tendinosas en la cara externa del mismo y del cúbito; y termina cerca de la extremidad inferior del primero por un tendón, que despues de pasar como los anteriores por un anillo fibroso en el carpo, y de unírsele el mas pequeño del epitrocleo falangiano, sigue la cara anterior de la caña unido al principal por una banda fibrosa, y se radica en la

cara anterior de la extremidad superior del primer falange: es congénere del anterior.

*Region anti-braquial posterior.*

Esta region comprende cinco músculos colocados en dos planos superpuestos, tres en el superficial, que son flexores del metacarpo, y los dos últimos en el profundo que flejen los falanges.

**El epitrócleo-carpo-metacarpiano-posterior-externo** es largo y complanado, situado en la parte posterior externa del radio, debajo, como todos, de la aponeurosis anti-braquial, encima de los flexores de los falanges: tiene su origen por un tendón en el epitrócleo; y termina por otro tendón que se bifurca para radicarse una de sus ramas en el hueso corvo, y la otra en la cabeza del peroné externo.

**El epicóndilo carpiano posterior medio** es largo y complanado, situado en la parte posterior del antebrazo sobre el flexor superficial de los falanges: tiene origen por un tendón en el epicóndilo del húmero, y por una banda fibrosa del olécranon; y termina por un tendón en el hueso corvo.

**El epicóndilo metacarpiano posterior interno**, también es alargado y plano, situado en la cara posterior interna del radio: tiene origen por bridas fibrosas en la base del epicóndilo; y termina por un tendón en la cabeza del peroné interno.

**El epicóndilo falangiano posterior** ó perforado, es largo y prismático, está cubierto por los precedentes y cubriendo al perforante, compuesto de fibras carnosas y muchas tendinosas: tiene origen sobre el cóndilo; y cerca del carpo termina en un tendón que pasa por la arcada carpiana, sigue la cara posterior del metacarpo, y al nivel de la articulación metacarpo-falangiana, se coloca entre los sesamoides, en cuyo punto hay una bolsa sinovial, después se bi-

furca, y sus ramas se radican en las partes laterales posteriores del segundo falange.

**El epicóndilo radial falangiano posterior ó perforante** es largo, situado debajo del anterior, compuesto de tres porciones que tienen origen, una en el epicóndilo, otra en el olécranon, y la tercera sobre el medio de la cara posterior del radio, las cuales terminan en un grueso tendón común que sigue cubierto por el del perforado, y encerrado en la vaina fibrosa que este y el tejido laminar que á su alrededor se condensa le forman hasta llegar á la parte inferior de la articulación metacarpo falangiana que recibe dos bridas del ligamento posterior del menudillo, pasa por el medio de las dos ramas resultantes de la bifurcación del precedente, y continúa hasta la cara plantar del tejuelo, donde se ensancha y radica en la línea semi-lunar.

#### *Region metacarpiana.*

En esta region hay cuatro músculos lumbricóides, dos superiores que empiezan por un fino tendón cada uno en la parte posterior de las cabezas de los peronés, y siguen en su lado á terminar por otro tendón, que se radica en la brida fibrosa que va del ligamento posterior del menudillo al tendón del perforante. Los dos inferiores tienen origen á las partes laterales de dicho tendón sobre la mitad del metacarpo; y terminan en los tejidos fibrosos del menudillo.

#### MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

##### *Region coxo-femoral superior.*

Esta region comprende tres músculos llamados

**Hio-sub-trocantérico-esterno, mediano de las ancas.** Este músculo es plano y triangular, situado en las ancas, debajo del sub-cutáneo, encima del gran-

de de las ancas, y cubierto por una aponeurosis, compuesto de dos porciones carnosas y aponeuróticas triangulares también, una externa y otra interna, que se reúnen en su extremo posterior: tiene origen por las aponeurosis de sus dos porciones en los ángulos respectivos anteriores del ilion, y la interna además en la espina sacra; y termina por un tendón en la eminencia contorneada del fémur: es extensor y abductor del fémur; y si su acción se dirige atrás concurre al movimiento de encabritarse.

**Lombo-ilio-trocanteriano, grande de las ancas.** Este músculo es grueso, carnoso, complanado de arriba abajo, situado debajo del anterior, encima de la parte posterior del ilio-espinal, de la fosa iliaca, ligamento sacro-isquiático, y músculo ilio-supra-trocanteriano: tiene origen por una ancha y gruesa lengua carnosa y aponeurótica en la cara externa de la porción lombar del ilion-espinal, y en los ángulos anteriores del ilion; y termina por su masa carnosa y tendinosa en el trocánter: es congénere muy poderoso del anterior.

**Ilio-supra-trocanteriano profundo, pequeño de las ancas.** Este músculo es pequeño, carnoso y tendinoso, está situado debajo del anterior: tiene su origen por seis fibras carnosas y tendinosas en el cuello del ilion; y después de pasar cubriendo sobre la articulación coxo-femoral, termina entre el trocánter y la cabeza del fémur: es congénere del anterior.

#### *Region coxo-femoral anterior.*

Esta region comprende tres músculos, que son:

**El ilio-aponeurótico ó fascialata** es membraniforme, triangular, situado en el plano externo entre el ilion y el muslo, debajo del sub-cutáneo: tiene origen por su ángulo superior carnoso y tendinoso en el externo del ilion, desde cuyo punto baja haciéndose aponeurótico para radicarse

en la rótula y envolver los músculos del muslo, con cuyas aponeurosis y las de los músculos de la pierna se confunde la suya: es flexor del fémur y tenzor de la aponeurosis de envoltura del muslo y pierna.

El *tríceps-crotural* es un músculo grueso, carnoso y tendinoso, situado en la cara anterior y laterales del fémur, dirigido de arriba abajo y adelante, compuesto de tres porciones que pudieran considerarse como tres músculos distintos, conocidos con los nombres de recto anterior y vastos externo é interno.

El *recto anterior* tiene origen por dos tendones cerca del borde anterior externo de la cavidad cotilóidea, y termina en la rótula.

Los *dos vastos*, colocados en las partes laterales del anterior, tienen origen por fibras carnosas y tendinosas en las caras respectivas del fémur y anterior del recto; y terminan en las caras superior y anterior de la rótula: este músculo es extensor de la pierna y además su porción anterior fleje el muslo.

El *ilio-femoral ó delgado anterior*, es un pequeño músculo largo y cilíndrico, situado entre los dos vastos dichos: tiene origen en el cuello del ilion; y termina en la cara anterior del fémur: se le considera como elevador de la cápsula de esta articulación.

### *Region coxo-femoral posterior.*

Esta region comprende cuatro músculos llamados

*Sacro-fémoro-rotulár ó largo vasto.* Este músculo es voluminoso, prismático en su parte superior y complanado en la inferior, situado en la cara lateral externa de las ancas y del muslo, entre el superficial de las ancas el semi-tendinoso y el isquio-aponeurótico: tiene origen por una aponeurosis en la espina sacra, por láminas aponeuróticas en

el ligamento sacro-isquiático y en la tuberosidad isquiática; y termina por una lámina aponeurótica en la excavación de la cara posterior del fémur, al nivel del trocánter, y por una expansión también fibrosa en la rótula y su ligamento externo: este músculo tira del muslo atrás, y de toda la pierna afuera; pero si su inserción fija es la inferior concurre al movimiento de encabritarse.

**Isquio-tibial.** Este músculo es largo, mas delgado en su parte superior complanado lateralmente; que en la inferior complanado de dentro afuera, está situado detrás del borde posterior del anterior, del cual le consideran muchos como una porción: tiene origen en la espina y tuberosidad isquiáticas, continúa hacia abajo con una lámina aponeurótica longitudinal en su borde interno; y termina aponeurótico confundiéndose con las del fasciata y calzon fibroso de la pierna: si la inserción fija es la superior fleje la pierna y pone tenso el calzon citado; pero si es la superior auxilia la acción de encabritarse.

**Sacro-isquio-tibial ó semi-tendinoso.** Este músculo es largo y voluminoso también, situado entre el anterior, el largo vasto y el semi-membranoso: tiene origen por una aponeurosis confundida con la del largo vasto en la espina sacra, por láminas igualmente aponeuróticas en el ligamento sacro-isquiático y tuberosidad isquiática; y termina por una aponeurosis que se confunde con el calzon fibroso de la pierna, y un tendón que se radica en la cresta tibial: es congénere del anterior.

**Isquio-femoral ó semi-membranoso.** Este músculo es largo y prismático triangular, con una cara anterior y dos laterales, el extremo superior mas grueso que el inferior, situado al lado interno del precedente: tiene origen por su extremo carnoso en la tuberosidad y espina isquiáticas, desde cuyo extremo sube una prolongación aponeurótica á confundirse con la del coxis; y termina inferiormente por una aponeurosis que se unifica con la del anterior en el cal-

zon aponeurótico de la pierna, y un tendón que se radica en la tuberosidad lateral del cóndilo interno del femur: es extensor del femur y tensor del calzon aponeurótico.

### *Region crural interna.*

Esta region comprende diez músculos, que son:

**El sub-lombo-tibial, ó largo abductor de la pierna** es largo y delgado, situada su parte superior en la cavidad pelviana, y la inferior en la cara interna del muslo, unido al borde anterior del corto abductor su congénere: tiene origen por fibras carnosas y tendinosas sobre el tendón del pequeño psoas y aponeurosis lombo-iliaca; y termina por una aponeurosis que se confunde con la del calzon de la pierna y en el ligamento tibio-rotular interno: es flexor del muslo y abductor de la pierna.

**Sub-pubio-tibial, corto abductor de la pierna.** Este músculo es ancho y delgado, situado debajo de la piel en la cara interna del muslo: tiene su insercion fija en la sínfisis isquio-pubiana con el del lado opuesto; y termina en una aponeurosis que se radica en la cara interna del tibia y confunde con las del largo abductor y del semi-tendinoso: es congénere del anterior.

**El pectíneo-pubio-femoral** es un músculo largo y bífido en su extremo superior, situado entre el anterior y el vasto interno, dirigido de arriba abajo y adelante: tiene su origen por una de sus ramas en la cresta ilio-pectínea, y la otra sale del pubis detrás del ligamento pubio-femoral; y termina por un tendón en las escabrosidades próximas al agujero nutricio del femur: tiene por usos flexer este hueso é imprimirle un movimiento de abduccion y rotacion hácia fuera.

**El sub-pubio-femoral, ó pequeño abductor del muslo,** es complanado de delante atrás, mas grueso su extremo superior que el inferior, situado entre el anterior y el que sigue, con el cual se hallan confundidas las

fibras de su plano superficial: tiene origen en la cara inferior del pubis; y termina por una aponeurosis en la cara posterior del femur cerca de su agujero nutriceo: es extensor y abductor del muslo.

**Isquio-femoral, grande abductor del muslo.** Este músculo es largo y prismático, bífido en su extremo inferior, situado entre el anterior y el semi-membranoso: tiene su insercion fija en la cara inferior del isquion; y termina por su rama mas corta y gruesa en el femur al lado del anterior; y la otra mas larga é interna en la tuberosidad lateral del cóndilo interno del mismo hueso: es congénere del anterior.

**Isquio-femoral delgado, cuadrado crural.** Este músculo es como una pequeña banda carnosa, situado detrás del femur entre el anterior y la cara posterior de dicho hueso: tiene su origen en la cara inferior del isquion cerca de la espina; y termina en la asperidad del borde posterior del trocanter: es congénere del anterior.

**Los obturadores externo é interno** son dos pequeños músculos planos, situados uno en la cara inferior y otro en la superior del borde del agujero oval, cuyas fibras salen convergentes de la circunferencia interna anterior y posterior de este hácia la externa, á unirse en un tendon cada uno que se dirigen afuera, pasando el del interno por la pequeña excotadura isquiática, á radicarse los dos en la fosa sub-trocanteriana: son rotatores del femur, adductor el primero y abductor el interno de dicho hueso.

**El sacro-trocanteriano ó periforme** es un pequeño músculo penniforme, situada su mayor parte en la cavidad pelviana: tiene origen por fibras carnosas en el ángulo anterior del sacro, sigue por el borde posterior del ilion, sale su tendon de dicha cavidad por la excotadura del borde posterior de la cresta ilio-pectínea, donde favorece su frote la sinovia de una pequeña bolsa, y se radica en la fosa sub-trocanteriana: es congénere del obturador interno.

**El isquio-sub-trocantérico ó gemelos es** un músculo corto y plano, compuesto de dos porciones superpuestas, situado delante de la articulación coxo-femoral sobre el tendón del anterior: tiene su inserción fija en el borde externo cerca del ángulo cotilóideo del isquion; y termina en la fosa sub-trocantérica: es congénere del anterior.

*Músculos de la pierna.*

Estos músculos se dividen en dos regiones, una anterior y otra posterior, y la región tibial anterior comprende tres músculos, que son:

**El fémoro-falangiano-anterior ó extensor anterior de los falanges** es fusiforme, cubierto de una aponeurosis su extremo superior, y muy tendinoso el inferior, situado en la cara anterior del hueso tibia: tiene origen por un corto tendón en la excavación angulosa que hay entre la polea y el cóndilo externo del fémur; y cerca del extremo inferior del tibia termina en un tendón, el cual continúa hacia abajo por delante del tarso metido en una vaina sinovial, llega delante de la caña y se complana uniéndosele el tendón del extensor lateral y una banda de la aponeurosis de la pierna, sigue al menudillo, pasa por un anillo fibroso, en la cuartilla se le agregan las bridas fibrosas que salen del ligamento posterior de aquel, suelta él algunas á los primeros falanges, y después de ensancharse se radica en la eminencia piramidal del tejuelo, confundándose con sus bordes los de los cartílagos de prolongación de este hueso: este músculo á la vez que extiende los falanges, flexiona el metatarso.

**Peroneo-falangiano, extensor lateral de los falanges.** Este es un músculo delgado fusiforme, situado al lado externo de la pierna: tiene su origen por fibras carnosas y tendinosas en el ligamento fémoro-tibial-externo, y en el cuerpo del peroné; y sobre la extremidad inferior del hueso tibia termina en un tendón que penetra en una vaina

sinovial propia, pasa por la corredera lateral del maleolo externo de este último hueso, y por un anillo fibroso en la cara externa del tarso, despues se dirige adelante, y sobre el medio del metatarso se une y confunde con el del extensor anterior de quien es congénere.

**Tibio-metatarsiana ó flexor del metatarso.**

Este músculo es largo, está situado debajo de los dos anteriores y delante del hueso tibia, compuesto de dos porciones paralelas una tendinosa y otra carnosa: la primera ó anterior tiene origen en la excavacion que hay entre el cóndilo externo y la polea del femur, y despues de pasar por un anillo fibroso en la cara anterior del tarso termina en dos ramas, que una se radica en el extremo superior de la cara anterior del hueso caña; y la otra se dirige afuera é inserta en el cuboide. La porcion carnosa tiene origen por sus fibras en la parte superior de la cara anterior del hueso tibia, y termina en un tendon que pasa entre las dos ramas inferiores de la porcion anterior, y á su vez se divide en otras dos, que una se radica en la caña con la correspondiente de la anterior, y la otra lo hace en el cuneiforme: este músculo es flexor del metatarso, y la porcion tendinosa de él mantiene en la direccion oblicua que tienen los dos radios principales en que se inserta.

La region tibial posterior comprende seis músculos colocados en dos capas superpuestas los tres primeros en la externa, y los otros en la interna.

**El bifémoro-calcaneóideo ó gemelos de la pierna,** es un músculo robusto situado en la parte posterior de la tibia, cubierta su parte superior por los isquio-tibiales, y el resto por el calzon aponeurótico, dirigido de arriba abajo y atrás, compuesto de dos porciones laterales separadas en su origen y unificadas despues para cubrir el perforante: estas dos porciones tienen su insercion en el femur por fibras carnosas y tendinosas, la externa en el borde anterior de la fosa supra-condilóidea: y la interna en la asperi-

dad longitudinal póstero-lateral interna; despues se reunen en un grueso tendon que pasa sobre la parte anterior del extremo superior del calcáneo, donde hay una bolsa sinovial, y se radica en la posterior del mismo: es extensor del metatarso.

**El tìbìo-calcaneóideo** es un pequeño músculo lumbricoide que sale de la parte superior externa del hueso tibia; y termina en un tendon que se agrega al del anterior.

**Fémoro-falangiano ó perforado.** Músculo largo, fusiforme, no muy grueso pero sí muy tendinoso, situado debajo del anterior y unido á él: tiene origen en la fosa supra-condilóidea; y termina por un tendon que al llegar al calcáneo, desde la parte inferior se vuelve por la interna á la posterior del tendon de los gemelos, y colocado sobre el calcáneo dicho se ensancha y dirige verticalmente por la parte posterior del tarso y metatarso, formando una vaina con la agregacion de tejido laminar condensado para el perforante, sobre el tercio superior del metatarso se le unen dos láminas que proceden del calzon aponeurótico de la pierna, en el menudillo contrae fuertes adherencias al pasar entre los sesamoides, y á la parte inferior se bifurca para dejar libre al perforante, y radicarse cada una de sus ramas en la cara lateral del segundo falange: como lo indica su nombre es flexor de los falanges.

**Tìbìo-falangiano ó perforante.** Músculo largo y grueso, cubierto por una aponeurosis, situado entre el anterior y la cara posterior del hueso tibia, tiene origen por fibras carnosas y tendinosas en la tuberosidad superior externa de dicho hueso, y en la cara posterior del mismo, llega cerca del tarso, y unas veces bifido y otras único, termina en uno ó dos tendones, y en este caso se reunen en uno solo que pasa sobre el plano inclinado del calcáneo al cual le sujeta una vaina vaginal, y penetra en la que le ofrece el perforado uniéndosele el tendon del oblicuo, continúa dentro de dicha vaina hasta la parte inferior del menudillo que sale en-

tre las dos ramas resultantes de la bifurcacion del superficial, recibe dos bridas del ligamento posterior de la articulacion de aquel, y llega á la cara plantar del tejuelo donde se ensancha y radica en la linea semi-lunar, uniéndosele en los bordes los cartílagos de prolongacion y algunas bridas de la almohadilla plantar: este músculo es congénere del anterior.

**El tibio-falangiano lateral ó flexor oblicuo de los falanges**, es un músculo delgado, situado en el lado externo y posterior del anterior, debajo del perforado: tiene origen en la tuberosidad externa de la tibia cerca del peroné; y termina en un tendón sobre el tercio inferior del primero de dichos huesos que, en la parte superior del metatarso se unifica con el del perforante de quien es congénere.

**Fémoro-tibial oblicuo, poplíteo.** Músculo pequeño, plano y triangular, situado detrás de la articulacion fémoro-tibial: tiene origen por un tendón que sale de uno de sus ángulos en la fosa inferior de la cara externa del cóndilo del mismo lado: y termina en la cara externa y borde pósterolateral-interno del extremo superior de la tibia: es flexor y rotator hácia fuera de este hueso.

Los lumbricoides de la region metatarsiana son en todo análogos á los mencionados en la metacarpiana.

## DIFERENCIAS DE LOS MUSCULOS EN LOS DEMAS ANIMALES QUE NOS SIRVEN DE TIPOS.

En las diferencias prescindiremos de las que solo consisten en el mayor ó menor volúmen y proporción de tejido fibroso, siempre que no sean en exceso.

### MUSCULOS DEL BUEY.

#### MÚSCULOS DEL TRONCO.

##### *Region dorso-lombar.*

**El ancho serrato** tiene su porción anterior mucho mayor, pues llega hasta la novena costilla, mientras que la posterior solo se fija en las cuatro últimas.

##### *Region costal.*

**El gran serrato** se compone de dos porciones, una anterior y otra posterior, de menor volúmen y mas aponeurótica, que se inserta por un ancho tendón en la parte posterior de la escápula.

##### *Region abdominal.*

La aponeurosis del grande oblicuo es gruesa, ancha, no se divide en dos hojas, y toda ella se infleje para formar la arcada crural. La lúnica fibrosa es mas gruesa.

**El pequeño oblicuo** ocupa con su porción carnosa todo el espacio que hay entre la última costilla, las apófisis trasversas lombares, y el ilion.

**El recto abdominal** tiene su aponeurosis mas gruesa.

*Region diafragmática.*

**El diafragma** se inserta á mayor distancia del círculo cartilaginoso de las costillas.

*Region cervical superior.*

**El angular del homóplato** es muy extenso, y tiene origen por digitaciones en las seis últimas vértebras cervicales.

**El esplenio** es mas estrecho y delgado, y no se inserta en la tercera y cuarta vértebras cervicales.

*Region cervical inferior.*

**El mastoideo-humeral** se compone de dos porciones bien distintas, una superficial y otra profunda: la primera recibe un manajo carnosos que procede de la union del primer cartílago costal con la costilla, y su extremo superior se divide en dos ramas, una mayor que se radica en la apófisis mastoides y en el borde occipital; y la otra menor termina por un tendon en la apófisis basilar. La porcion profunda termina superiormente en un tendon ancho que se radica en la apófisis trasversa de la primera vértebra cervical.

**El esterno-maxilar** no se une al opuesto, y se radica por un tendon en el maxilar, y por otro en la apófisis basilar.

**El esterno-hyo-tiroideo** no sale del esternon, y si de la cuarta y tercera apófisis trasversas cervicales.

**El recto grande inferior** llega hasta la sexta vértebra cervical.

**El escaleno** presenta su porcion superior mas larga y gruesa, la cual llega hasta el gran serrato y en él se radica.

*Region auricular externa.*

Esta region carece del mástoideo auricular.

*Region maxilar.*

**El terigóideo maxilar grande,** tiene su origen en la parte interna de la cresta palatina, para hacer más extenso el movimiento lateral de la mandíbula.

**El digástrico** no tiene mas que un vientre, y está unido á su compañero por un manajo de fibras trasversales que pasa debajo de la base de la lengua.

*Region nasal.*

**El trasversal de las narices** no existe.

*Region labial.*

**El zigómato labial** es mayor, y tiene su origen sobre el puente zigomático.

**El lagrimal** se confunde en su origen con el orbicular del ojo.

**El supra-máxilo-labial** está compuesto de tres porciones paralelas, y cada una termina por su tendón, que uno se radica en medio del hocico, y los otros dos, entre los cuales pasa el piramidal, se insertan en el labio superior.

## MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS ANTERIORES.

*Region radial anterior.*

**El extensor anterior de los falanges** se compone de dos porciones longitudinales paralelas, una interna y

otra externa. La externa es la mas voluminosa, su tendon se bifurca al nivel de las articulaciones metacarpo-falangianas y va á radicarse en la eminencia piramidal de los dos últimos huesos falangianos. La porcion interna es la menor, y su tendon sigue por el lado interno del metacarpo, se bifurca al llegar al falange interno donde recibe dos bridas del ligamento suspensor del menudillo, y se radica en los huesos segundo y tercero falangianos internos.

**El extensor lateral de los falanges** se radica en los huesos del falange externo como la porcion interna del anterior en el interno.

*Region radial posterior.*

**El perforado** se radica por las dos ramas que resultan de su bifurcacion, en los dos segundos huesos falangianos.

**El perforante** se divide tambien su tendon en dos al pasar de la articulacion metacarpo-falangiana, y se radica en la cara inferior de los dos últimos falangianos.

MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

*Region coxo-femoral-superior.*

**El ilio-sub-trocantérico** se sonfunde con el largo vasto, y no tiene insercion en el femur.

*Region coxo-femoral-anterior.*

**El fascialata** es mucho mas grueso.

**El ilio-femoral-delgado** no existe.

*Region coxo-femoral-posterior.*

**El largo vasto, el ilio-sub-trocanteriano y el isquio-tibial** forman un solo músculo muy grueso: su cara interna tiene al nivel del trocanter una bolsa sinovial, y sobre el cóndilo inferior externo del femur otra, que favorecen su frote. Este músculo se une al fascialata por su borde anterior por medio de sus aponeurosis, las cuales suelen romperse al nivel de la parte superior del trocanter.

**El semi-tendinoso** no baja de la espina sacra y tiene su origen en el isquion.

*Region coxo-femoral-interna.*

**El grande y pequeño adductores del musculo** forman un solo músculo que termina en la parte inferior de la cara posterior del femur.

**El obturador interno** sale por la abertura oval y acompaña al externo.

**El periforme** se confunde con los gemelos, y tiene origen con ellos en el borde externo del isquion.

*Region tibial anterior.*

**El extensor anterior de los falanges** tiene origen por un grueso tendón, y se divide en tres porciones carnosas, que cada una termina en su respectivo tendón, uno de los cuales se radica sobre los huesos cuneiforme y escafoides inferior; otro sigue por la parte anterior del metatarso hasta llegar al nivel de la articulación metatarso-falangiana donde se bifurca, y van á radicarse sus ramas á la eminencia piramidal de los dos últimos huesos falangianos; y el tercero se radica en la cara anterior del segundo hueso falangiano externo.

Existe además otro pequeño músculo *libio-tarso-metatarsiano* que tiene origen en la parte anterior de la tuberosidad superior externa de la tibia; y termina por un tendón que se radica en los dos escafoides, y en el extremo superior de la cara anterior del metatarsiano.

*Region tibial posterior.*

Los músculos de esta region, flexores de los falanges, tienen la misma disposición que los de los miembros anteriores.

MUSCULOS DEL CERDO.

MÚSCULOS DEL TRONCO.

*Region dorso-lómbar.*

**El ilio-espinal** tiene bastante marcadas las dos porciones de que consta, una formada por los manojos costales; y la otra por los trasversales.

*Region costal.*

**Los inter-costales externos é internos** conservan el mismo grueso en sus extremos.

*Region abdominal.*

**La túnica fibrosa** es rudimental.

**El grande oblicuo** tiene bastante gruesa y ancha su porción carnosa, y muy pequeña la aponeurótica que tampoco se divide en dos hojas.

*Region cervical superior.*

**El trapecio cervical** llega hasta la protuberancia del occipital donde tiene su insercion fija.

**La porcion anterior del romboide ó elevador de la escápula**, es bifido en su origen, y una parte procede de la protuberancia del occipital; y la otra del rudimento del ligamento supra-espino.

**El angular del homóplato** procede de todas las vértebras cervicales.

**El esplenio** termina por tres digitaciones carnosas en la atlas, en la cresta mastoidea, y en la protuberancia del occipital.

**Los rectos superiores** forman uno solo.

*Region cervical inferior.*

**El mastoideo humeral** tiene, como en el buey, bastante demarcadas sus dos porciones, insertándose la posterior al lado de la protuberancia del occipital; y la anterior debajo del conducto auditivo externo.

**El esterno maxilar** no termina en este hueso; y si en la apófisis mastoides.

**El escápulo hyoideo** es traquelo-hyoideo como en el buey.

**El recto grande anterior de la cabeza**, llega como en el buey hasta la sesta vértebra cervical.

**El pequeño recto anterior y el lateral**, están confundidos en uno solo.

**El escaleno** llega hasta la tercera costilla.

**El largo flexor del cuello** tiene muy marcadas sus dos porciones laterales.

*Region nasal.*

**El grande-supra-máxilo-nasal** tiene origen en el hueso lagrimal, y termina por un tendón que se divide en muchas fibras, las cuales se radican en la parte lateral inferior del ala externa de la nariz.

**El pequeño-supra-máxilo-nasal** es corto y grueso, y se radica en la parte superior é interna de la nariz.

**El transversal** no existe.

*Region labial.*

**El lácrimo-labial y supra-naso-labial**, no existen.

**El supra-máxilo-labial** está dividido en dos porciones, que tienen origen en el lagrimal una, y en el zigomático la otra; y terminan por su tendón que se radican, uno en el borde anterior del hocico, y otro en el inferior.

*Region laríngea.*

**El tiro-aritenóideo** es rudimental formado de un solo manojó.

## MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS ANTERIORES.

*Region escapular externa.*

**El anti-espinoso** termina por un solo tendón, que se radica en la tuberosidad superior-interna del húmero.

*Region braquial anterior.*

**El córaco radial** se adhiere á los bordes de la polea

humeral, dá un tendon que pasa por la cara externa del radio, y se radica en la interna de la base del olécranon.

*Region braquial posterior.*

**El largo escápulo olecranóideo** tiene origen en la cara externa del gran dorsal.

*Region anti-braquial anterior.*

**El extensor anterior del metacarpo** termina en el extremo superior del metacarpiano central interno.

**El extensor oblicuo del metacarpo** termina en el hueso metacarpiano lateral interno.

**El extensor anterior de los falanges** tiene dos cuerpos, uno externo y otro interno: el primero es el extensor comun de los falanges, termina por cuatro ramas tendinosas que se radican en la eminencia piramidal de los cuatro últimos huesos falangianos; y el segundo ó porcion interna de este músculo termina en un tendon que se bifurca para radicarse en la cara superior interna en los mismos huesos de los falanges internos.

**El extensor lateral** de los falanges termina en el hueso antedicho falangiano externo.

*Region anti-braquial posterior.*

**El flexor interno del metacarpo** termina en el hueso metacarpiano central-interno.

**El perforado** se compone de dos porciones, que cada una termina en su tendon para radicarse en la cara posterior de los dos falangianos del centro.

**El perforante** termina en un tendon que se divide en cuatro, para radicarse en la cara inferior de los cuatro últimos huesos falangianos.

*Region metacarpiana.*

En esta region se encuentran cuatro lumbricóides que tienen origen en las cuatro ramas del perforante; y terminan cerca de su insercion en los tendones extensores. Además existen otros dos pequeños músculos, que uno empieza en el ligamento carpo-metacarpiano, y termina en el tendon del extensor propio del dedo externo, y en el sesamoide del mismo lado; y el otro nace del tendon perforante, y termina en el del extensor propio del falange lateral interno, y sesamoide del mismo lado.

## MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

*Region coxo-femoral posterior.*

**El largo vasto** tiene la misma disposicion que en el buey.

*Region coxo-femoral interna.*

**El grande y pequeño adductores del musculo** se confunden en uno solo como en el buey.

**El obturador interno** sale tambien por el agujero oval para continuar con el externo.

*Region tibial anterior.*

**El flexor del metatarso y extensor de los falanges** nacen juntos como en el buey, con el extensor lateral: el primero se radica sobre el escafoides: el extensor anterior, comun á los cuatro falanges, termina por cuatro tendones que se radican respectivamente cada uno en su hueso falangiano; y el extensor lateral termina en dos tendones que se radican en los falanges central y lateral externos.

**El tibial anterior** se radica en el cuneiforme.

**El tibial interno** termina en el hueso metatarsiano interno.

*Region tibial posterior.*

En esta region, y en la metatarsiana, son análogos á las de las mismas en los miembros anteriores.

## MUSCULOS DEL PERRO.

### MÚSCULOS DEL TRONCO.

*Region dorso-lombar.*

**El gran dorsal** está muy desarrollado, se inserta en las costillas por digitaciones de su porcion carnosa, y termina en el borde interno de la polea del húmero.

**El ancho serrato** tiene como en el buey bastante mayor la porcion anterior, puesto que llega hasta la octava costilla; y la posterior solo se fija en las tres últimas.

**El ilio-espinal** son dos músculos, uno costal y otro trasversal.

*Region costal.*

**El inter-costal comun** llega hasta el ilion y borde anterior del sacro, en los cuales se inserta su extremo posterior que está muy desarrollado.

*Region abdominal.*

**La túnica fibrosa** es rudimental.

**El músculo grande oblicuo** tiene muy pequeña su aponeurosis, y no se divide en dos láminas, formando la única la arcada crural, como en el cerdo.

**El pequeño oblicuo** tiene muy extensa la porción carnosa, y pequeña la aponeurótica.

*Region coxígea.*

**El isquio-coxígeo** es grueso, y tiene origen en la cresta ilio-isquiática.

*Region cervical superior.*

**El elevador de la escápula ó porción anterior del romboide**, es bífido en su extremidad superior, radicándose por una de sus ramas en la cresta mastoidea, y la otra en el ligamento cervical rudimentario.

**El angular del homóplato** llega también hasta la sexta vértebra cervical, como en el cerdo y buey.

**El esplenio** aumenta de grueso de atrás adelante, y se inserta solamente en la cresta mastoidea.

*Region cervical inferior.*

**El mastoideo humeral** es como en el cerdo.

**El esterno maxilar** es igualmente como en el cerdo.

**El esterno hyo-tiroideo** tiene origen en el primer cartílago costal.

**El escápulo hyoideo** es traquelo-hyoideo como en el cerdo y buey.

**El escaleno** llega hasta la octava costilla.

**El largo flexor del cuello** se asemeja al del cerdo.

*Region auricular externa.*

**El timporo-auricular externo** está confundido

con el zigómato auricular, y se prolonga hasta la apósis orbitaria del frontal.

**El tímpano-auricular interno** no existe.

*Region maxilar.*

**El masétero y el erofacitas** están muy desarrollados.

*Region nasal.*

**El grande supra-máxilo nasal** termina en el ala externa de la nariz, y en el labio superior.

**El trasversal** no existe.

*Region labial.*

**El orbicular** es rudimental.

**El alveolo labial** muy fino.

**El zigómato labial** se continúa en la parte superior con el zigómato y tímpano-auriculares.

**El supra-máxilo labial** está unido al grande supra-máxilo nasal.

*Region hyoidea.*

**El grande kerato-hyoideo** tiene origen debajo del conducto auditivo externo.

MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS ANTERIORES.

*Region escapular externa.*

**El largo abductor del brazo** consta de dos porciones bien distintas que toman origen una en la parte superior y otra en la inferior de la espina.

**El anti-espinoso** termina por un solo tendón en la eminencia externa superior del húmero.

**El post-espinoso** termina por un solo tendón en el mismo punto.

*Region braquial anterior.-*

**El largo flexor del antebrazo** es como en el cerdo.

**El corto flexor del antebrazo** es también como en el cerdo.

*Region braquial posterior.*

**El largo extensor del antebrazo** tiene origen en la cara externa del gran dorsal como en el cerdo.

**El húmero olecranóideo interno ó mediano extensor** es muy ancho y grueso.

*Region radial anterior.*

**El extensor anterior del metacarpo** es bifido en su extremidad inferior, y termina en los dos huesos metacarpianos internos de los cuatro mayores.

**El extensor oblicuo del metacarpo** va á terminar en el metacarpiano rudimental interno, y suelta una pequeña rama que se inserta en el ligamento posterior del carpo.

**El extensor anterior de los falanges** termina por un tendón que se divide en cuatro, los cuales se radican en los primeros huesos de los cuatro falanges mayores.

**El extensor lateral de los falanges** tiene también su tendón dividido en tres que se radican con los análogos anteriores externos.

Además tiene el perro en esta region :

**El radio falangiano interno** que es un pequeño músculo fusiforme, situado en la cara anterior interna del

radio: tiene origen con el extensor oblicuo del metacarpo en la parte superior de la cara anterior externa del radio; y termina por un tendón que se bifurca para radicarse en el extremo superior de la cara anterior de los dos primeros huesos falangianos internos, incluso el pulgar rudimental: es extensor de los dos falanges dichos.

**El epitrócleo-radial ó supinador** es un pequeño músculo situado delante del extensor anterior del metacarpo, con el cual toma origen sobre la cresta del epitrócleo; y termina en la extremidad inferior de la cara interna del radio: concurre aunque débilmente al movimiento de supinación.

**El corto supinador** es triangular, situado debajo de los extensores anterior del metacarpo y común de los falanges: tiene origen en la fosa externa de la tróclea humeral; y termina en la parte superior de las caras anterior é interna del radio.

*Region radial posterior.*

**El flexor externo del metacarpo** tiene origen en el epitrócleo y base del olécranon; y termina por dos ramas también, que se radican la una en el carpo, y la otra en el extremo superior de la cara posterior del metacarpiano externo.

**El flexor oblicuo** tiene separadas las dos porciones de su origen.

**El flexor interno del metacarpo** termina en el metacarpiano del dedo índice.

**El perforado** se divide su tendón en cuatro, que se radica en la cara inferior del segundo falange en los cuatro dedos mayores.

**El perforante** se divide también su tendón en cinco ramas para los cinco dedos.

Además existen en esta región:

**El húmero radial ó grueso pronador**, es un

pequeño músculo corto y grueso, situado en la parte superior del antebrazo, entre el flexor interno y el extensor anterior del metacarpo: tiene origen sobre el epicóndilo; y termina en la cara interna del radio: concurre al movimiento de pronacion.

**El cúbito radial ó cuadrado pronador**, es un plano de fibras carnosas que pasan trasversalmente por la parte posterior desde el cúbito al radio para hacer girar estos huesos en el movimiento de pronacion.

### *Region metacarpiana.*

Además de siete músculos lumbricoides que tres de ellos ocupan los espacios resultantes de la cuadrifurcacion del perforante sobre el cual tienen origen, y terminan en los tendones extensores de los tres dedos externos: los cuatro restantes que salen de la cara posterior de los metacarpianos principales y bifurcándose terminan en los sesamoides respectivos: existen otros ocho músculos que son:

**El corto abductor del pulgar**, es un pequeño manojito que tiene origen en la cara anterior del carpo; y termina en el extremo inferior del metacarpiano rudimental y cara superior externa del primer falange del mismo: es flexor y abductor del pulgar.

**El adductor del pulgar** es un músculo rudimental, que tiene origen en la parte posterior del carpo, y termina en el metacarpiano de dicho dedo.

**El corto flexor del pulgar** situado entre el precedente y el lumbricoide correspondiente, tiene origen en el ligamento carpiano posterior; y termina en la cara interna de la extremidad superior del primer hueso del falange rudimental, del cual es flexor.

**El abductor del indice** es un pequeño músculo prismático que se encuentra debajo del tendón del flexor fasciario común: tiene origen en el ligamento carpiano pos-

terior; y termina en la parte inferior del primer hueso falangiano de dicho dedo.

**El palmar** se llama á unas fibras musculares que se encuentran debajo de la piel en esta region.

**El adductor, el flexor y abductor del dedo externo** son tres manojitos análogos á los que tienen el mismo uso en el pulgar.

#### MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

##### *Region coxo-femoral superior.*

**El ilio-sub-trocanteriano ó superficial** es mas grueso y procede del sacro.

**El ilio trocanteriano** carece de prolongacion lobar.

##### *Region coxo-femoral anterior.*

**El fascialata** tiene un manajo grueso que se dirige abajo confundido con el adductor de la pierna, y desde el ángulo externo del ilion va á terminar en la rótula.

##### *Region coxo-femoral posterior.*

**El largo vasto y el isquio-tibial, ó porcion del mismo,** son un solo músculo.

**El semi-membranoso** es bífido inferiormente, y una de sus ramas se radica en la parte inferior del femur; y la otra á continuacion de ella en la cara interna del extremo superior de la tibia.

##### *Region coxo-femoral interna.*

**El largo adductor de la pierna** tiene origen en el externo del ilion.

**Los gemelos** son dos manojos como dos músculos aislados con las mismas inserciones.

*Region tibial anterior.*

**El flexor del metatarso** es grueso: tiene origen en la cresta y tuberosidad superior externa del hueso tibia; y termina en los huesos del carpo por un tendón.

**El extensor común de los falanges** tiene origen entre el cóndilo externo y la polea del femur; y termina por cuatro ramas, resultantes de la cuadrifurcación de su tendón, en la cara inferior de los cuatro últimos falanges.

**El tibio metatarsiano lateral** es un músculo cónico, que tiene origen en la tuberosidad superior externa del hueso tibia; y termina en un tendón que baja paralelo al peroné, atraviesa un anillo fibroso que hay en la cara externa del tarso, y á su salida dá una rama que termina en la extremidad superior de la cara lateral interna del hueso metatarsiano externo; y el resto continúa por detrás del tarso á radicarse en la cara posterior del metatarsiano rudimental: este músculo es abductor del metacarpo y concurre á la flexión del mismo.

**El peroneo-metatarsiano**, es un pequeño músculo compuesto de dos porciones que toman origen por fibras carnosas en el peroné, y cada uno de ellos termina en su tendón que se radican, uno en el tendón que precede del extensor común para el dedo externo, y el otro en la cara anterior del hueso metatarsiano externo: este músculo auxilia la acción de los extensores del metatarso y falange externo.

*Region tibial posterior.*

**Los flexores superficial y profundo**, tienen divididos sus respectivos tendones en cuatro ramas cada uno,

que se radican en los segundos y terceros falanges, como los flexores de los miembros anteriores.

Los músculos de las regiones metatarsiana son como en la metacarpiana.

### *Músculos de la gallina comun.*

La gallina, así como las demás aves, tiene la mayor parte de los músculos que se encuentran en los mamíferos; pero sus formas y aun muchas de sus inserciones son diferentes. Para describirlos todos teníamos que detenernos demasiado en esta parte, lo cual nos alejaba de nuestro objeto y así es que solo haremos mencion de ellos por regiones.

Los músculos de la gallina son blancos particularmente los de la region axilar y demas de los miembros anteriores, y los restantes tienen generalmente un color rojizo claro.

Los tendones, especialmente en las extremidades, se osifican pronto.

### *Músculos del tronco.*

En las regiones dorso-lombar y costal, los músculos están poco desarrollados.

En la region abdominal se prolongan posteriormente para cubrir el espacio inferior que dejan entre si los coxales.

El diafragma es muy fino, y consta de dos planos, uno anterior de fibras trasversales, y otro posterior en direccion opuesta al anterior.

Los músculos de las regiones coxígea y cervicales, están bien desarrollados, y en la superior del cuello son notables los inter-espinosos é inter-tresverso-articulares.

En la region auricular externa son rudimentales, y de algunos de sus músculos ni aun vestigios se encuentran.

En la region maxilar además de los representantes de los músculos masétero, crotáfita y terigóideo, existen otros pe-

queños manojos entre los huesos temporal , timpánico , zigomático y maxilar posterior.

En las regiones nasal y labial apenas se encuentran vestigios.

#### *Músculos de las extremidades anteriores.*

Los músculos de la region axilar, se encuentran tan desarrollados, que su masa es acaso igual á la de todos los demás , necesaria para los esfuerzos del movimiento de las alas; están en la parte lateral é inferior del pecho constituyendo lo que vulgarmente se llama la pechuga.

En las regiones metacarpiana y falangiana, existen algunos manojos musculares representantes de los que tiene el perro en estas regiones.

#### *Músculos de los miembros posteriores.*

En las regiones coxo-femorales superior, posterior, y anterior, se encuentran bastante desarrollados los músculos, así en las tibiales anterior y posterior ; pero en la tarso metatarsiana no existen.

#### *Organos del aparato digestivo.*

Este aparato es el que toma del exterior las sustancias alimenticias, las trasforma á fin de que puedan servir para el nutrimento del individuo, y arroja las partes no asimilables.

Forma un largo conducto flexuoso con ensanchamientos y depresiones que empieza en la boca y termina en el ano: los órganos que lo componen se dividen en preparadores esenciales y accesorios.

*Organos preparadores.*

Antes de entrar en la descripción de este y los demás aparatos localizados ó particulares, debemos advertir que para evitar repeticiones al tratar de la estructura, no haremos mención de aquellos elementos que se encuentran en todos los tejidos organizados, como el unitivo vascular y nervioso, siempre que su disposición ó alguna circunstancia especial de ellos no la reclamen.

*De la boca y partes que comprende.*

**La boca** es una cavidad alargada de arriba abajo, con una abertura en cada extremo, situada entre las dos mandíbulas, limitada por los labios, el paladar, el velo de este nombre, el canal interior y los carrillos; y comprende además las encías, los dientes, la lengua y las glándulas cuyos conductos escretorios terminan en ella.

**Los labios** son dos apéndices membraniformes semicirculares, convexos exterior y cóncavo interiormente, situados uno en la parte anterior y otro en la posterior de la abertura inferior de la boca, dirigidos trasversalmente, unidos por sus extremos, cuyos puntos de union reciben el nombre de comisuras, compuestos de la piel, la mucosa y los músculos.

La piel es delgada, muy adherida á los músculos por un tejido unitivo corto, y provista de un bello fino y algunos pelos largos ó barbas. Al llegar al borde libre de los labios se infleje hácia dentro para convertirse en la mucosa que cubre la superficie de toda la boca, y en dicho borde se marca la línea de transición de estas dos membranas: en la mucosa de los labios existen las glándulas de su nombre, de que hablaremos luego.

Los músculos son el orbicular y la terminación de los otros de la región labial.

Los labios sirven por su mucha movilidad para la preension de los alimentos y bebidas, y por su sensibilidad se les considera tambien como órganos del tacto.

**El paladar** es la bóveda que limita anteriormente la cavidad de la boca, comprendido entre la arcada de todos los dientes de la mandíbula anterior y el velo de su nombre, formado por las láminas palatinas de los maxilares de dicha mandíbula, la porcion bucal de los palatinos, una membrana fibrosa en contacto con dichos huesos, una red de vasos sanguíneos en que predominan las venas, que algunos consideran con la misma disposicion que en los lejidios erectiles, colocada entre la fibrosa dicha y la mucosa; y esta es gruesa con un rafe longitudinal poco perceptible en su centro, que demarca las dos mitades laterales, y de diez y seis á veinte escalones transversales y curvos hácia atrás, mas pronunciados cuanto son mas anteriores. La mucosa del paladar está enbierta de una gruesa capa de epitelium pavimentoso.

El paladar sirve de punto de apoyo á la lengua para la colocacion de las sustancias duras sobre las muelas en la masticacion, y para comprimir el velo alimenticio en la degullicion.

**El velo** del paladar es una válvula que cierra la abertura superior de la boca y separa esta de la posboca ó laringe: forma un plano inclinado con el borde anterior convexo, el posterior cóncavo y los laterales rectos. Sale de la arcada palatina, insertándose en las partes laterales en los terigóideos, dirigido de delante atrás y abajo hasta apoyarse en la base de la lengua por su borde cóncavo, que es el único que tiene libre. Se compone de una duplicatura de la membrana mucosa, una hoja fibrosa, los músculos que lo mueven y una capa glandular.

La membrana mucosa de la boca cubre la cara anterior del velo y forma un pliegue en las partes laterales del mismo que son sus pilares anteriores, y al llegar al borde libre el cual se amolda á la convexidad de la cara anterior de la base

de la lengua, se unifica con la que viene á su encuentro procedente de las fosas nasales constituyendo la capa posterior del velo dicho, la cual está en contacto con la cara anterior del cartilago epiglótico. En las partes laterales tambien de la cara posterior del velo, se encuentra otro pliegue que se prolonga por los lados á la parte posterior de la faringe, hasta unirse con el del lado opuesto, conocidos con el nombre de pilares posteriores del velo del paladar.

En medio de estas dos hojas ó duplicatura de la membrana mucosa, existe otra hoja fibrosa, que parece la prolongacion del periostio del paladar y del plano posterior de las fosas nasales, que al llegar al borde libre de la arcada palatina se unifican, y continúa la lámina única hácia atrás hasta perderse en la faringe.

Los músculos que entran en la estructura y mueven el velo palatino, son los de la region de este nombre.

De la capa de glándulas nos ocuparemos al tratar de todas las que afluyen á la boca.

El velo palatino es una válvula que se abre hácia atrás para dar paso á los alimentos y bebidas; pero fuera de estos actos tapa la abertura superior de la boca de una manera tal, que impide el paso del aire y la respiracion en los solípedos por la boca, lo mismo que la salida por ella de cualquiera sustancia que haya llegado á la faringe.

**El canal interior** es el espacio triangular que hay entre los brazos del maxilar posterior, cerrado por la piel, los músculos de la region hyoidea, las glándulas salivales de que hablaremos luego y la mucosa, ocupado en su mayor parte por la lengua debajo de cuya porcion libre están los orificios de los conductos de Wharton y de Rivinus: el canal interior sostiene la lengua y forma el limite posterior de la boca.

**Los carrillos** están en las partes laterales de la boca, limitados anterior y posteriormente por la inflexion de la mucosa de las encías, en la parte superior por el velo palatino, y en la inferior por los labios, compuestos de la mucosa, los

músculos máxilo-labial y parte del masétero, las glándulas molares y la piel.

La mucosa presenta al nivel de la tercera muela superior el orificio del conducto de Stenon, y enfrente de ambas filas de muelas dos series de pequeños orificios de los conductos de las glándulas molares.

Los carrillos forman los límites laterales de la boca, colocan las sustancias que salen fuera de la arcada dentaria en el acto de la masticación sobre la superficie de fricción de las muelas, y disminuye la capacidad de la boca en la succión de las bebidas.

**Las encías** son los bordes gruesos prominentes que forman dos arcadas, una anterior y otra posterior, donde están implantados los dientes. Se componen de los bordes alveolares de los tres maxilares, cubiertos por una membrana fibrosa y esta por la mucosa, unidas por un tejido laminar abundante pero apretado, y entre él existen bastantes vasos sanguíneos: sirven para sostener los dientes en sus alveolos, menos en el espacio inter-canino-molar.

**Los dientes** son los órganos encargados de la masticación de las sustancias alimenticias duras, los incisivos las cortan, los caninos las rasgan y las muelas las trituran.

**La lengua** es un órgano muscular largo muy móvil, sujeto al hióideo al canal interior y á la fosa geni, compuesto de los músculos de la región de su nombre, parte del hióides, las glándulas linguales y la mucosa que la envuelve.

Sobre el centro de la mitad anterior se encuentran dos cordones fibrosos longitudinales debajo de la mucosa, en la cara superior mas profundo el mayor, y en la inferior el menor. También se hallan algunos pelotones de tejido adiposo en los intersticios musculares: la lengua sirve por su movilidad para la preensión de los alimentos y bebidas, para mover los primeros en la boca en la masticación, y comprimir unos y otros hácia la faringe para la deglución.

**La membrana mucosa** de la boca reviste esta cavi-

dad y todas las partes que comprende menos los dientes. Como todas las mucosas es continuacion de la piel, que al llegar al borde libre de los labios se infleje hácia dentro, cubre la superficie interna de la boca adherida intimamente á los tejidos subyacentes por el laminar corto, que no permite pellizcarla y distenderla por la traccion en los labios paladar, encías ni cara superior de la lengua, no tanto en los carrillos y menos en la cara inferior de la lengua: es mas fina en esta cara inferior y cerca de las comisuras; y mas gruesa en el paladar y cara superior de la lengua.

Desde los labios se extiende por los carrillos hasta la base de las encías que se vuelve y cubre las superficies de estas, continuándose por la bóveda palatina y el canal interior. La que cubre el paladar forma los escalones trasversales ya mencionados, prolongándose por la cara anterior del velo y plegándose en las partes laterales de este para constituir los pilares anteriores, uno en cada lado, y en el borde libre se unifica con la que procede de las fosas nasales y cubre la cara posterior del velo dicho. La mucosa del canal interior llega debajo de la lengua, se vuelve sobre ella quedando floja en este punto, donde se forman pliegues que se deshacen con los movimientos de aquella, menos el vertical anterior que constituye el frenillo, despues se continúa hasta la faringe envolviendo la lengua, en cuya cara superior tiene unas pequeñas elevaciones generalmente cónicas llamadas papilas que son los agentes de la gustacion. En los orificios de las glándulas que afluyen á la boca se inleje y penetra por ellos, vistiéndolos en su superficie interna, y perdiendo de su grueso tanto mas cuanto mas finos son los conductos, hasta desaparecer completamente cerca ya de la parte donde se efectúa la secrecion.

El epitelium que cubre la membrana mucosa de la boca es del estratificado, pero no en todas las partes de ella tiene el mismo grueso. Donde la membrana es mas fina el epitelium lo es tambien; y el mas grueso se encuentra en la cara ante-

rior de la lengua en cuyo punto forma estuches á las papilas gustativas. En el principio de los conductos escretores de las glándulas compuestas, es fino pero estratificado, despues queda simple, y así se prolonga hasta que desaparece como el dermis mucoso.

*De las glándulas cuyos conductos escretores terminan en la boca.*

Como todas las membranas mucosas, la de la boca tiene muchas glándulas mucíparas, que especialmente en los lábios despues de limpiarles la superficie interna, se vé aparecer en forma de rocío el producto de la secrecion mucosa, y en el hombre se perciben con la lengua los abultamientos de las glándulas mencionadas.

En los bordes superior é inferior del músculo alveolo-labial, existen dos bandas de glándulas racimosas, entre este y el masétero la primera, y entre el mismo y la mucosa la segunda, que deponen su secrecion por múltiples conductos, los cuales se abren en dos séries lineales frente á las muelas respectivas, por lo que se les dá el nombre de glándulas molares.

Sobre la cara anterior de la lengua, y mas hácia su base que en la punta, se encuentran pelotones de glándulas racimosas tambien, que muchas se hallan debajo de la mucosa formando una capa, y otras entre los músculos terminando unas y otras por muchos conductos escretores en la superficie de la lengua: estas son las glándulas linguales.

Detrás de la mucosa de la cara anterior del velo palatino hay otra capa de glándulas igualmente racimosas llamadas estafilinas, que se continúan por las partes laterales y los pilares anteriores hasta llegar al frente de las linguales en este punto, de modo que entre aquellas y estas rodean la circunferencia del fondo de la boca. Esta capa de glándulas es mas gruesa en las partes laterales anteriores, y sus múltiples con-

ductos escretores terminan en la cara anterior del velo palatino.

Las glándulas salivales propiamente dichas y mas voluminosas son las tres siguientes.

**La parótida** es vexicular, de color rojizo gris, de figura triangular isóscele, complanada de fuera adentro, situado debajo de la apólisis trasversa de la atlas, abrazando por su lado menor la base de la oreja, y unida por el anterior que es uno de los dos mayores al borde posterior superior del maxilar posterior. Por su cara externa contacta con la interna del músculo parotídeo-auricular, y presenta una canal para la vena yugular; y por la cara interna mas desigual, cubre la bolsa gular correspondiente, el músculo estilo-hyoideo, la porcion superior del digástrico, las inserciones del mastoideo-humeral y pequeño oblicuo, y parte de la glándula sub-maxilar de la cual la separa una aponeurosis. Su extremo inferior forma una punta obtusa que llega hasta el codo del maxilar. Esta glándula se compone de pequeños lóbulos ó pelotones de racimos, unidos por un tejido laminar flojo, de los cuales salen sus conductos escretores terminando unos en otros hasta constituir uno solo que se llama de Stenon. Este conducto compuesto de dos capas, una interna mucosa y otra externa dartóica, sale del tercio inferior de la glándula por su borde anterior unido al tendon del músculo esterno maxilar, se separa de él é inclina adentro, colocándose sobre la porcion inferior del músculo digástrico y terigoideo interno hasta llegar al nivel del borde inferior del masétero que se dirige afuera cruzando el borde posterior del hueso maxilar, sigue adelante debajo de la piel y enfrente de la tercera mueca superior atraviesa el músculo alveolo labial, y se abre en la boca en cuyo punto forma la mucosa una pequeña elevacion.

**La sub-maxilar** es una glándula alargada, del color y extructura que el anterior, situada en la cara interna de las ramas del hueso maxilar posterior, entre el músculo terigo-

deo interno, porción inferior del digástrico y de la parótida, y la bolsa gutural y la laringe. El extremo superior llega debajo de la apófisis trasversa de la vértebra atlas, y el inferior hasta el nivel del cuerpo del hioides. Su conducto escretor llamado de Wharton, tiene sus tónicas análogas á las del anterior pero mas finas, especialmente la externa. Se le encuentra sobre el tercio superior del borde anterior ó en la cara interna de la glándula, sigue por ella hasta el extremo inferior que se introduce entre los músculos milo-hyoideo y baseogloso, pasa sobre la cara interna de la glándula sub-lingual, y termina en la parte lateral inferior del frenillo de la lengua donde existe un pequeño abultamiento.

**La sub-maxilar** es la mas pequeña de las tres, del mismo color y estructura, alargada de atrás adelante, y complanada lateralmente, situada debajo de la mucosa, entre los músculos milo y genio-hyoideos, unida á la cara interna de la parte inferior del borde del maxilar posterior; su extremo superior llega al lado de la porción fija de la lengua, y el inferior cerca de la sínfisis del maxilar. Tiene muchos conductos escretores llamados de Rivinus que salen perpendicularmente de la glándula, se dirigen flexuosos adelante, y se abren en una línea en la parte lateral inferior del canal interior y del frenillo de la lengua.

Todas estas glándulas *deponen* en la boca un líquido claro, mas ó menos viscoso y espumoso, producto de su secreción llamado saliva, en mayor abundancia en el acto de la masticación de los alimentos.

En razon de la viscosidad de la saliva, se dividen las glándulas que la segregan en dos grupos, uno superior y otro inferior: las del superior que son la parótida, estafilinas y molar superior, dán un líquido mas viscoso que las restantes.

*De la faringe y exófago.*

**La faringe** es una cavidad casi cilíndrica, membranosa, susceptible de dilatarse y contraerse, comun á los aparatos digestivo y respiratorio, situada detrás de las aberturas superiores de la boca y fosas nasales, debajo de la base del cráneo entre las bolsas guturales. Comunican con esta cavidad la abertura superior de la boca cubierta con el velo palatino, las dos aberturas superiores de las fosas nasales, las del esófago y laringe, y la inferior de las trompas de Eustaquio. Se compone de tres capas, una interna mucosa, continuación de la bucal, provista de su epitelium estratificado, pero mas fino que el de la boca: detrás de la mucosa hay otra membrana de tejido amarillo elástico, y la tercera ó mas externa carnosa formada por los músculos de esta region.

La faringe dá paso á los alimentos y bebidas desde la boca al esófago, obligándolos á caminar rápidamente para que no impidan por mucho tiempo la respiracion si permanece cerrada la laringe con el cartilago epiglótico.

**El esófago** es un tubo largo membranoso, susceptible tambien de dilatarse y contraerse, dirigido de delante atrás y abajo estableciendo la comunicacion entre la faringe y el estómago: se divide en tres porciones, una cervical, otra torácica y la tercera abdominal; y se compone de dos membranas, una externa formada de dos planos de fibras musculares superpuestas, longitudinales en el externo y espiroides y circulares en el interno, las cuales se cruzan en la extremidad inferior del esófago donde esta capa es mas gruesa que en la parte superior, formando el nivel del cardias un pequeño esfinter: las fibras musculares de esta capa en la porcion cervical y parte de la torácica son rojas como la de los músculos macizos; pero en el resto son grises como en los huecos ó involuntarios.

La segunda membrana ó interna es continuacion de la mucosa de la faringe, está unida á la externa por un tejido laminar flojo, y forma pliegues longitudinales que se deshacen por la distension: esta membrana mucosa es poco sensible, tiene menos glándulas mucíferas que la de la boca, y su epiteliium es igualmente estratificado.

El esófago sale del fondo de la faringe, detrás y debajo de la laringe, sigue en la línea media entre la tráquea y el músculo largo flexor del cuello, hasta la mitad de este que empieza á inclinarse á la izquierda de la tráquea, cuyo lado ocupa ya á su entrada en la cavidad torácica por el espacio que dejan entre sí las dos primeras costillas; así que entra en el tórax vuelve á colocarse en la línea media sobre aquella, pasa encima de la base del corazón, sigue entre las dos láminas del mediastino inclinándose un poco á la derecha para atravesar por la abertura del pilar derecho del diafragma y terminar casi en el centro de la pequeña corvadura del estómago. En este punto, la capa muscular es mas gruesa, debido; como se ha dicho, á que las fibras espirioides y circulares se aproximan, superponen, cruzan y parece se aumentan, y la mucosa forma pliegues, unos longitudinales mayores que en el resto del esófago porque es mayor la presión de la capa muscular; y otros trasversales que se deshacen como los anteriores en las dilataciones del esófago al paso de las sustancias, particularmente duras en grandes porciones: el esófago dá paso á los alimentos y bebidas desde la faringe al estómago.

*De la cavidad abdominal y órganos del aparato digestivo contenidos en ella.*

La cavidad abdominal es un reservatorio de figura ovoide de delante atrás, situada en el centro de la mitad posterior del tronco detrás de la torácica, limitada superiormente por las vértebras lombares y sacras; inferior y lateralmente por

los músculos y tónica de la region de su nombre, los huesos coxales y el ligamento sacro-isquiático; el extremo anterior por el diafragma, y el posterior por el esfínter del ano, el perineo, y la vulva en las hembras. Se divide en seis regiones que son, una superior ó sub-lombar desde la abertura que hay entre los pilares del diafragma al sacro; otra inferior demarcada por los músculos rectos que se subdivide en cinco, una supra-esternal, otra umbilical, la tercera prepubiana, y dos á los lados de esta llamados inguinales. Las regiones laterales del abdomen tienen por límites las inserciones costales del diafragma, el borde superior del músculo pequeño oblicuo, el externo del recto y los huesos ilios: esta region se subdivide en otras dos, una que corresponde á los cartílagos asternales llamada hipocondrio, y la otra señalada por la porcion carnosa del pequeño oblicuo, se denomina íjár. La region anterior comprende la concavidad del diafragma, y la posterior la cavidad pelviana.

La cavidad abdominal está vestida interiormente por una ancha membrana serosa llamada peritoneo, mas difícil de separar donde está sobre el tejido fibroso que en el muscular. Tiene como todas las de su nombre una superficie adherida y otra libre pulimentada, cubierta de un epiteliúm simple y humedecida constantemente por un vapor acuoso albuminoidé que se condensa en el cadáver y reduce á líquido llamado serosidad. Esta membrana, compuesta de dos capas, una que constituye su cuerpo ó dermis seroso, y otra epitélica, forma un saco sin abertura, escepto en las hembras que comunica por las trompas uterinas con el exterior. La hoja parietal cubre la superficie interna del abdomen, y la visceral la externa de todos los órganos que hay en dicha cavidad, los cuales se hallan colocados en medio de los pliegues que forma. Estos pliegues, algunos tan extensos que permiten flotar libremente en la cavidad á los órganos que envuelven, desempeñan á la vez el uso de ligamentos para fijar y mantener á dichos órganos en sus relaciones de contigüidad. Esta lámina

visceral del peritoneo, recibe diferentes nombres como veremol luego, y tanto en las mallas del tejido unitivo sub-seroso como en las duplicaturas ó pliegues que forma, es donde se depositan con mas abundancia las vesículas adiposas.

El peritoneo es un órgano accesorio de los aparatos digestivo y génito-urinario.

**El estómago** es un órgano hueco de los esenciales del aparato digestivo, de figura ovoide, encorvado sobre sí mismo, algo complanado de delante atrás, situado trasversalmente en la region diafragmática de la cavidad abdominal, en contacto su cara anterior con el diafragma y el hígado; la posterior con la corvadura diafragmática del intestino colon; la inferior con las corvaduras anteriores de dicho colon; el extremo izquierdo está pendiente de la region sub-lombar, y en contacto con el bazo, el extremo izquierdo del páncreas, y borde anterior del riñon del mismo lado; y el derecho mas pequeño y bajo contacta con el hígado y las corvaduras anteriores del colon citado. La linea convexa ó grande corvadura del estómago está hácia abajo y á la izquierda, y la menor cóncava ó pequeña corvadura dirigida arriba y á la derecha. El estómago tiene una depresion circular en su medio, cuya cintura es la linea de demarcacion de las dos porciones laterales ó sacos, correspondientes uno al exófago y otro al intestino: en el saco mayor ó izquierdo sobre la pequeña corvadura cerca de la cintura dicha se inserta perpendicularmente el exófago y al extremo de la porcion mas delgada ó derecha, lo hace el intestino, el cual parece una prolongacion de este saco del estómago, así como el exófago del saco izquierdo.

Se compone de tres membranas una externa serosa dependencia del peritoneo, llamada epiplon; otra media muscular y la interna mucosa.

El epiplon se desprende de la region sub-lombar formando un ancho pliegue, entre cuyas dos láminas se encuentra el estómago adhiriéndosele á la cara externa de la muscular;

excepto en la pequeña corvadura que monta sobre la brida de tejido amarillo elástico que vá del cárdias al píloro como la cuerda de un arco , para sostener encorvado el estómago. En la cara anterior pasa el epiplon desde el estómago al diafragma para sujetarle á este punto fijo , constituyendo el ligamento cardiaco : de la pequeña corvadura vá á la cisura posterior del higado , y forma el ligamento gastro-hepático : desde el saco izquierdo vá á la cisura del vaso , y recibe el nombre de ligamento gastro-esplénico : en la grande corvadura sale un pliegue flotante desde el cárdias al píloro llamado grande piplon , tanto mas ancho , cuanto mas se aproxima á esta última abertura : el extremo izquierdo de esta duplicatura sujeta el saco del mismo lado á la region sub-lombar : sobre el medio pasa el intestino colon recibiendo el nombre de ligamento gastro-cólico , y el extremo derecho se prolonga hasta el intestino delgado y el páncreas.

La capa muscular consta de tres planos , uno superficial de fibras longitudinales continuacion de las del plano superficial del esófago , al menos muchas de ellas , envuelven el saco izquierdo desde su extremo á la cintura , y unas terminan en esta formando asas y otras llegan hasta el píloro : el plano medio lo componen fibras circulares que en el extremo del saco derecho se reonen y forman un pequeño esfínter : el plano profundo mas grueso en el saco izquierdo como el superficial , le componen fibras espirales cuyos extremos terminan en asas sobre la cintura mencionada y saco derecho.

La membrana interna de esta viscera presenta al nivel de la cintura externa la union de la procedente del esófago con la intestinal sin trasiicion gradual , sino que parece se superpone la una á la otra : la del saco izquierdo tiene todos los caractéres de la esofágica , de la que es continuacion , y en la abertura cardiaca forma los pliegues circulares ya mencionados. La del saco derecho es rojiza , mas esponjosa , gruesa y vascular , llena de glándulas tubulosas cuyos orificios la hacen semeiante á una criba , y su epiteliun es una fina pellicu-

la simple: en el extremo del saco, alrededor de la abertura pilórica, forma también esta membrana algunos pliegues circulares y se continúa por el intestino: en el estómago se convierten en quimo las sustancias alimenticias.

*Del intestino y su división.*

**El intestino** es un tubo membranoso y móvil que empieza en el estómago, describe muchas flexuosidades, circunvoluciones y vueltas, y termina en el ano.

Dividese en delgado y grueso: el primero es de menor calibre é igual, sin depresiones ni pliegues; y el segundo es más ancho, desigual, y en su mayor parte lleno de pliegues transversales. Se compone de tres capas, una externa serosa que la constituye un pliegue del peritoneo llamado mesenterio: la media muscular de fibras lisas colocadas en dos planos superpuestos, uno superficial en dirección longitudinal y otro profundo circular; y la tercera capa mucosa continuación de la del saco derecho del estómago: entre las capas carnosa y mucosa suele encontrarse en los individuos viejos una túnica fibrosa formada por la condensación del tejido laminar, lo cual sucede también en el estómago y otros puntos.

El intestino delgado, dividido en porción fija ó anterior, y flotante ó posterior, sale del extremo del saco derecho del estómago en cuya unión hay una cintura seguida hacia el intestino de un pequeño ensanchamiento que recibe el nombre de cabeza de este, el cual, describiendo una curva y dos ó tres inflexiones, pasa desde el lado derecho al izquierdo unido á la región sub-lombar: esta es la porción fija llamada con poca exactitud en veterinaria duodenal, porque tiene de ochenta á noventa centímetros de longitud. Desde la izquierda de la región sub-lombar se dirige al íjar del mismo lado donde está flotante, formando vueltas y espiras, y luego se dirige á la derecha disminuyendo un poco de calibre, y termina en el intestino grueso.

dó en seccion horizontal la caña en el sitio en que las raíces salen, se limpia la mesa que deja el corte y hendiendo verticalmente la planta en su centro, se colocan dos sarmientos, uno en cada costado: los sarmientos, que se llaman puas, se les quita madera de los costados, de modo que formen cuña que entra en la hendidura y ajusta en ella haciendo de modo que las capas del liber de la planta y pua coincidan, sin lo cual no prende el ingerto: una vez colocadas las puas, se ponen en la hendidura hecha á la planta algunos recortes que la sostengan sin comprimir las plantas en términos que maltraten la madera. Se cubren de tierra hasta la altura natural de una planta nueva y se dirigen como tal; pero se suprime un pié ó pua si los dos prenden y el suprimido sirve de barbado.

## CAPITULO VI.

### Plantacion de la vid.

296. Despues de la eleccion de la planta y conocida préviamente la influencia del clima, latitud y altitud, asi como las variedades del suelo y su empleo, la operacion que procede á la plantacion es la preparacion de la tierra en que la vid ha de vivir. Como todas las cosas opinables, la manera de preparar el suelo para criar la vid, difiere y cada uno apoya su opinion en hechos prácticos y resultados conocidos; y así se vé que lo mismo en España que en Francia, se encuentran métodos distintos, y Guyot, que pasa en Francia por

**El ciego** es un saco ancho, complanado de delante atrás, que tiene sobre un metro de longitud, lleno de pliegues ó frunces trasversales, y está abierto solamente por uno de sus extremos. Se halla situado desde la derecha de la region sub-lombar, debajo del páncreas y del riñon derecho, entre la porcion flotante del intestino delgado á la izquierda, y el origen del colon á la derecha; sigue por el ijar y el hipocondrio derechos entre el colon replegado, y la extremidad anterior flota en la pared inferior del vientre y region supra-esternal. Tiene una direccion oblicua de atrás adelante y abajo; su extremo superior está encorbado sobre si mismo hácia adelante, la que recibe el nombre de arco cecal; y en ella tiene dos comunicaciones, una superior para el intestino colon, y otra inferior para la porcion terminal del delgado, el cual sobresale un poco en la cara interna del ciego, formando un círculo su mucosa y el plano de fibras carnosas circulares, que se llama válvula ileo-cecal: la extremidad anterior es redondeada.

La capa externa ó serosa, descendiendo de la region sub-lombar, envuelve y se adhiere á la capa muscular de dicho intestino, y reforzada en su origen por bridas de tejido unitivo, le sostiene pendiente de la expresada region, cara inferior del páncreas y origen del mesenterio; despues contrae adherencias en su derecha, con el meso-colon en la parte de origen de la porcion replegada de este.

La capa muscular tiene el plano superficial reunido en cuatro bandas ó cintas, dos laterales mas cortas que las otras dos, las cuales hacen que este intestino tenga pliegues trasversales, pues si aquellas se cortan aumenta la longitud de este y desaparecen sus pliegues y las bolsas intermedias á ellos.

La mucosa es mas gruesa que la del intestino delgado, provista igualmente, aunque en menor número, de folículos solitarios, glándulas tubulosas y vellosidades; pero carece de las glándulas de Brunner.

El intestino ciego es donde termina la elaboracion de algunas sustancias alimenticias, se acumulan mucha parte de las bebidas, y disuelven algunas materias para su absorcion.

**El intestino colon** es la mayor porcion del grueso, y se subdivide en otras dos, una llamada colon replegado ó grueso; y la otra colon flotante ó posterior.

La primera presenta pliegues, en su mayor, parte como el ciego, en cuya abertura superior tiene origen, por un tubo estrecho y liso de cuatro á seis dedos de largo; despues se ensancha considerablemente, se dirige adelante y abajo encima y á la derecha del ciego, hasta llegar á la region supra-esternal, donde se encorva y vuelve por la izquierda sobre los músculos abdominales en direccion á la cavidad pelviana: empieza á disminuir su calibre, penetra en dicha cavidad entre el recto y la vejiga de la orina, y allí se vuelve sobre sí mismo, donde recibe el nombre de corvadura pelviana, así como la primera se la llama supra-esternal; se dirige otra vez adelante por la izquierda encima de la anterior, en cuyo medio presenta su menor calibre, y vuelve á aumentarlo progresivamente: sigue como queda dicho encima del anterior hasta el centro frénico del diafragma que, describiendo otra curva llamada diafragmática, torna atrás por la derecha encima de la porcion de origen ó primera porcion descendente del colon, llega sobre la izquierda al nivel del arco del ciego, se estrecha y termina en el colon flotante. Esta porcion es mucho mas delgada que la anterior y menores sus pliegues: empieza á la izquierda del ciego, forma espiras y vueltas en el ijar izquierdo, y por último, se dirige atrás frente á la cavidad pelviana y termina en el recto.

La duplicatura serosa, llamada meso-colon, entre cuyas dos láminas se encuentra el intestino de este último nombre, están adheridas á la capa muscular; excepto en el plano superior del tubo ó punto de convergencia de dichas láminas, donde queda un pequeño espacio por el que caminan los vasos y nervios. Sale de la region sub-lombar á la cual sujeta el ex-

tremo de origen de este intestino, permitiéndole algun movimiento, y un pliegue pasa al origen del ciego: sigue por dicho intestino formando con las demás capas los pliegues y bolsas, adhiriéndose el de la tercera y cuarta porcion, ó sea la vuelta superior á la inferior del colon replegado, y en la extremidad terminal de este al páncreas y al arco cecal: la misma, y el principio de la porcion flotante, reciben el borde de la parte media del grande epiplon. En el colon flotante presenta esta serosa la disposicion que el mesenterio, aunque mas estrecho, y mas aun en sus extremos que en el centro. El mesocolon no solo envuelve al intestino, sino que le forma sus vínculos de union y favorece su deslizamiento en los movimientos; sujeta entre sí las dos vueltas del colon replegado, y además la primera al ciego, y la última al origen del ciego, al páncreas y al estómago, permitiéndolas movimientos berniculares; pero la porcion posterior de este intestino flota libremente en la cavidad abdominal, mas particularmente en el ijar izquierdo; excepto sus extremos que están mas fijos.

La capa carnosa presenta la misma disposicion que en el ciego, y la mucosa igualmente.

El intestino colon comprime los escrementos en las bolsas que forman sus duplicaturas, les dá la figura que tienen para su expulsion al exterior, y termina en él la absorcion de las materias fluidas.

**El intestino recto** es una corta porcion cilindrica que, desde la terminacion de la flotante del colon se dirige atras entre los uréteres, la parte media de la cara inferior del sacro, la superior de la vegiga de la orina, la matriz ó vesículas seminales, y termina en el ano.

El meso-recto une este intestino á la cara sub-sacra, y sin llegar á su terminacion le forma un anillo de paso en el fondo de la cavidad pelviana para continuarse sobre los demás órganos y paredes de esta.

La capa carnosa es gruesa, y el plano externo cubre todo el interno como en el intestino delgado, y encima del ano

desprende un manojó triangular de cada lado, que van á radicarse en las primeras vértebras coxigeas.

La membrana mucosa es gruesa, está unida á la muscular por un tejido laminar flojo, y presenta arrugas en diferentes direcciones que se deshacen por la distension. El intestino recto es muy dilatable, y en él se acumulan los excrementos para arrojarlos al exterior.

La longitud y anchura de los intestinos están en relacion con la clase de alimentos de que los animales hacen uso: así que en los hervíboros son mucho mayores que en los carnívoros, estableciendo de una manera general, que el caballo tiene veinte y ocho ó treinta metros, de los cuales veinte y dos próximamente son de intestino delgado, y los restantes del grueso.

**El ano** es la abertura posterior del aparato digestivo, practicada debajo del origen del coxis, en la region perineal, limitada exteriormente por una piel fina y sin pelos; interiormente por la mucosa, en medio de las cuales se encuentran los músculos de esta region. En los animales jóvenes estas partes presentan una figura cónica mas proeminente y dura que en los viejos.

*Glándulas anejas al aparato digestivo dentro de la cavidad abdominal.*

Además de las glándulas de Peyer, de Brunner, de Lieverkuhn y solitarias ya mencionadas, deponen el producto de su secrecion en el origen del intestino delgado el hígado y el páncreas.

**El hígado** es una glándula compuesta, la mayor de todas; complanada, elipsoide; dividida en tres lóbulos principales; situada á la derecha de la region diafragmática de la cavidad abdominal, entre el diafragma, el estómago, la porcion fija del intestino delgado, la corvadura diafragmática del cólon y el riñón derecho; y dirigido oblicuamente de izquierda

á derecha, de delante atrás y arriba. Las caras son convexas, y en ellas tiene dos cisuras, una para la vena cava en la anterior; y otra para la porta en la posterior. Los bordes son redondeados y mas delgados que en el centro, con una escotadura en el superior por donde pasa el esófago.

De los tres lóbulos principales del hígado, el izquierdo, que es el mayor, está entre el estómago y parte izquierda del diafragma; el medio y mas pequeño corresponde al centro frénico; y el derecho, que tiene un apéndice piramidal, llamado lóbulo de Spigel, contacta con la parte superior derecha del diafragma, y su borde con el riñon derecho.

El hígado se compone de su tejido propio, la cápsula fibrosa llamada de Glisson, y la envoltura serosa.

El tejido propio del hígado es de color rojo oscuro, mas ó menos amarillento, compacto, pero que se deshace entre los dedos, y la desgarradura ofrece el aspecto granuloso. Está compuesto de pequeños lóbulos ó acini poliédricos, apretados unos contra otros, que resultan de la reunion de células en grupos, cubiertos por una túnica que consideran dependiente de la cápsula de Glisson, ó tal vez sea como la de Muller, que envuelve las glomérulas de Malphigi en el riñon. Cada pequeño lóbulo está atravesado por un ramito de la vena hepática llamado vena intra-hepática, y rodeado de una red de capilares de la vena porta entrelazados con los de otra red que parece ser el origen de los conductos biliares; una tercera de linfáticos y algunas radículas arteriales y asas nerviosas. Todas estas partes segun se separan de los lóbulos por los espacios inter-lobulares, disminuyen de número y aumentan de volúmen, anastomosándose los conductos biliares de un lóbulo con los de otro, y lo mismo los capilares sanguíneos entre sí y los linfáticos igualmente, formando entre todos una red ó trama con las prolongaciones de la cápsula de Glisson, hasta que llegan á la superficie que, en la cara posterior forman los troncos de la vena porta, la arteria hepática y el conducto colédoco; y en la cisura de paso de la vena cava,

las venas supra-hepáticas, los vasos linfáticos y filetes nerviosos para comunicar con sus centros respectivos.

La cápsula de Glisson es una delgada membrana fibrosa que envuelve al hígado, dá una cubierta á los vasos penetrando con ellos en el interior; y de su cara interna salen muchas láminas, que á manera de tabiques separan á unos lóbulos de otros, y los mantienen unidos por medio del tejido laminar.

La túnica serosa, ya baje de la region sub-lombar con la arteria hepática, ya proceda de la cara posterior del diafragma, cubre al hígado, menos en las cisuras donde pasa sobre los vasos que las ocupan.

El hígado está pendiente de la region sub-lombar por la arteria hepática y la vena cava, y sujeto á la cara posterior del diafragma por las duplicaturas de la serosa, á su paso de uno á otro con muchas bridas de tejido sinitivo. Estos pliegues del peritoneo reciben los nombres de ligamentos, uno anterior izquierdo, otro medio ó falciforme, y el tercero derecho, los cuales pasan desde el diafragma á los lóbulos respectivos, y el último se extiende por la region sub-lombar hasta el riñon derecho: otro ligamento llamado hepato-gástrico pasa desde la pequeña corvadura del estómago á la cisura posterior del hígado.

El conducto escretor recibe el nombre de colédoco; está compuesto de una túnica externa dartóica y otra interna mucosa, como todos los escretores, y resulta de la reunion de otros menores en la cisura posterior; se coloca entre las dos láminas del ligamento hepato-gástrico, y termina en la cabeza del intestino delgado: el hígado sirve para elaborar la bilis grasa y azúcar.

**El páncreas** es una glándula análoga por su color y estructura á las salivales; complanada de arriba abajo, y alargada trasversalmente, situada en la region sub-lombar entre el hígado y los riñones, atravesada oblicuamente de atrás adelante y arriba por un agujero de paso que forma un anillo para la vena porta. La cara superior está unida por

tejido laminar á la arteria aorta, vena cava y riñon derecho; y la inferior al arco cecal y terminacion del colon replegado. El borde anterior, cóncavo, corresponde al saco izquierdo del estómago y origen del intestino delgado; y el posterior tiene el anillo para la vena porta. El extremo derecho, que es mas delgado, corresponde al origen del intestino delgado; y el izquierdo al riñon correspondiente y á la base del bazo. Está cubierto por el peritoneo, excepto una pequeña parte de su cara superior.

Desde los extremos de la masa de esta glándula, pero éerca de su cara superior, convergen hácia el centro de la misma dos conductos escretores que reciben todos los demás de ella, y se reunen formando una Y, cuyo conducto único, llamado de Wirsung, sale por el borde anterior, se coloca entre las dos láminas del extremo derecho del grande epiplon, y termina en el intestino delgado al lado del colédoco. Dicho conducto, compuesto como todos los escretores, se divide algunas veces en dos, uno mayor y otro menor accesorio, que termina frente al primero: el páncreas segrega el jugo de su nombre que por su conducto escretor pasa al intestino para la digestion.

#### DIFERENCIAS DE APARATO DIGESTIVO EN LOS PRINCIPALES TIPOS DE ANIMALES DOMÉSTICOS.

##### *Aparato digestivo del bucy.*

**Los labios** sirven poco para la preension de los alimentos, son gruesos, apenas móviles, y mas duros, desprovistos de vello, y humedecidos por un rocío que deponen en su superficie múltiples conductos de glándulas análogas á las mucíparas; el labio anterior es mucho mayor, y con las narices forma lo que se llama el brusco ú hocico. Los labios de la obeja y cabra son delgados, mas móviles, y efectúan mejor la preension de los alimentos.

**Los carrillos** tienen desde las comisuras al frente de la segunda ó tercera muela, unas papilas cónicas dirigidas á atrás, mas largas cerca de las comisuras, y van perdiendo gradualmente de su longitud hasta que desaparecen en la parte posterior.

**El paladar** presenta en algo mas de su mitad anterior, de doce á catorce escalones trasversales rectos, y lo restante es liso. Cerca del borde incisivo tiene una T, cuyos brazos están hácia dentro, y en los extremos de ellos existen dos pequeños orificios de los conductos de Jacobson, que empiezan en las fosas nasales y pasan por las aberturas incisivas.

**La lengua**, es mas gruesa, y su cara anterior está llena de papilas cónicas y largas dirigidas á atrás, cuyos estuches epitélicos son duros: la lengua en el buey es el principal órgano de la preension de los alimentos.

**El velo palatino** es mas corto, y no cierra la abertura superior de la boca.

**Las encias** presentan en el borde incisivo anterior, debajo de la mucosa, un borde cartilaginoso donde apoyan los incisivos posteriores, los cuales tienen un pequeño movimiento de delante atrás y abajo.

Las glándulas labiales, las molares superiores, estafilinas y de la base de la lengua, están mas desarrolladas.

**La parótida** es menor. La *submaxilar* es mayor, y su extremo posterior es mas grueso, y se une á la del lado opuesto debajo de la laringe.

**La sublingual** es tan desarrollada, que algunos la consideran doble, porque la porcion posterior tiene su conducto escretor, el cual termina junto al de la sub-maxilar, mientras que la otra porcion anterior tiene muchos pequeños conductos escretores que representan los de Rivinus.

**La faringe** es mas dilatada, y sus músculos constituyen una capa mas gruesa.

**El esófago** tiene en toda su extension el mismo calibre, y la capa muscular es de fibras rojas.

*De la cavidad abdominal y órganos del aparato digestivo contenidos en ellas.*

La cavidad abdominal es mayor.

El **estómago** es considerable, dividido en cuatro cavidades, que reciben los nombres de panza, bonete, librillo y cuajo.

La **panza** constituye las nueve décimas partes de la capacidad y volúmen total de las cuatro. Tiene la figura de un ovoide irregular, alargada de adelante atrás, y complanada de arriba á abajo; situada desde la region diafragmática á la entrada de la pelviana, mas inclinada á la izquierda que á la derecha, descansa sobre la pared abdominal inferior. Su cara superior, dividida en dos porciones laterales, contacta con la masa intestinal que descansa sobre ella; y la inferior, dividida como la superior, se apoya sobre los músculos abdominales. El borde derecho, liso y redondeado, corresponde al cuajo y á la parte inferior del hipocondrio ó ijar derecho; y el borde izquierdo redondeado tambien, corresponde al bazo, ocupa el hipocondrio, parte superior del ijar y region sub-lombar del mismo lado. El extremo anterior está dividido por una cintura súpero-inferior en dos partes laterales, y limitado por el bonete y librillo á la derecha, tiene en la izquierda, que llega á la region diafragmática, la insercion del esófago en forma de embudo. El extremo posterior dividido igualmente en dos sacos ó vejigas laterales, ocupa la entrada de la cavidad pelviana.

La panza se compone igualmente de tres capas; la serosa se fija á la region sub-lombar, descendiendo al nivel de la divisoria de la cara superior, y cubre este órgano, excepto donde contacta con la region sub-lombar, que le sujetan á ella fuertes bridas de tejido unitivo; y en las de las cicuras que de marcan los sacos de los extremos, pasa de uno á

otro sin amoldarse á la depresion. En el borde izquierdo forma un pliegue que sujeta al bazo; y otro en el derecho que, despues de cubrir las tres divisiones restantes del estómago, sigue por los intestinos.

La capa muscular es gruesa, compuesta de tres planos de fibras, y determina la cintura que, mas profunda en los extremos, señala las dos mitades laterales.

La mucosa análoga á la esofágica de la que es continuacion, presenta sin embargo muchas elevaciones foliáceas, unas cónicas y otras irregulares llamadas papilas. Esta membrana, presenta al nivel de cada una de las depresiones de los extremos, un pliegue saliente llamados pilares, que contienen fibras musculares. El pilar anterior se bifurca en la cara superior, y una de sus ramas continúa por el centro, mientras que la otra se encorva y pierde sobre el borde izquierdo; la otra extremidad de este pilar sigue sin dividirse por la cara inferior inclinada á la izquierda. El pilar posterior es el mayor, y sus extremos se dividen en tres, los dos centrales van á confundirse con los del pilar anterior para demarcar las dos mitades de la panza; y los laterales volviéndose á los lados, se reunen los superiores á los inferiores, y señalan los dos sacos ó bolsas del extremo posterior de dicha cavidad.

El *Bonete* es una dependencia ó bolsa de la panza, alargado transversalmente, y algo encorvado sobre sí mismo, colocado entre el centro frénico del diafragma, al que le unen fuertes bridas de tejido laminar, y el extremo anterior izquierdo de la panza dicha, en cuya union hay, por la parte externa una cintura profunda, y por la interna dos bordes salientes que limitan su comunicacion ancha y elíptica.

Su capa externa ó serosa no le cubre en la parte anterior donde contacta con el diafragma, pasando de uno al otro, alrededor de la extension que ocupan las bridas de tejido unitivo que le sujetan.

La muscular es mas fina, y en la parte del borde que le

pertenece de la gotera esofágica, se le reúnen y refuerzan las fibras de la terminacion del esófago.

La mucosa, análoga á la de la panza, se diferencia de ella por las células que presenta como las de los panales de cera, encontrándose las mayores en el fondo y extremos.

En la dilatacion del extremo anterior del saco izquierdo de la panza, cerca del punto de union superior de esta con el bonete, se inserta el extremo inferior del esófago, el cual pierde en su insercion mas de la mitad lateral inferior izquierda del tubo, y continúa formando una canal que se llama gotera esofágica. Esta gotera, de dos dedos y medio á tres de larga, corresponde por su extremo superior izquierdo á la panza, y por el inferior derecho al bonete y comunicacion de este con el librillo.

Su borde derecho pasa oblicuamente de izquierda á derecha; y el izquierdo pertenece á la panza, menos un poco de su extremo inferior. Se compone de una capa muscular que consta de dos planos de fibras, unas longitudinales procedentes, en parte, de la capa externa del esófago, mezcladas con las que son propias de dicha gotera, mas abundantes en los bordes ó labios, y en la parte inferior que en el resto. Las fibras musculares del plano interno son trasversales, van debajo de la mucosa desde un labio á otro, y en la comunicacion del bonete con el librillo forman un pequeño esfínter.

La mucosa es continuacion de la del esófago, está llena de arrugas, y en los bordes se unifica con las de la panza y bonete.

**El librillo**, libro ó tercera division del estómago, es de figura ovoide, encorvado tambien sobre si mismo, y complanado de delante á atrás. Está situado encima del bonete y saco anterior derecho de la panza, tocando por su cara anterior con el diafragma, sujeto á él por bridas de tejido laminar; la posterior echada sobre la panza, el borde convexo está hácia arriba y el cóncavo abajo, corresponde al bonete. El extremo derecho comunica con el cuajo, y el izquierdo correspon-

de y comunica con el bonete, cuya abertura es la mayor.

La capa serosa de las tres de que consta, pasa de su cara anterior al diafragma; desde los bordes se prolonga á la cisura posterior del hígado, del extremo derecho al cuajo, y del izquierdo se continúa en el bonete.

La capa muscular es delgada, y de su superficie interna salen fibras que se colocan entre las láminas de la mucosa.

Esta última capa, está llena de anchas duplicaturas desiguales que parecen las hojas de un libro; compuestas cada una de ellas de las dos láminas del pliegue de la mucosa, unidas fuertemente por un tejido laminar corto y algunas fibras musculares, presentando en sus caras y bordes granulaciones duras, formadas de su epitelium estratificado. Dichas hojas salen de la línea ó borde convexo de las caras, desde la extremidad izquierda á la derecha, y el borde libre se halla enfrente, ó toca en la línea cóncava. Las mayores son sobre una docena que se extienden de una abertura á la otra, las cuales tienen su borde libre cóncavo. Entre estas hay otras menores á las que siguen otras mas pequeñas, dejando todas entre sí pequeñas canales que van de la abertura izquierda á la derecha del librillo.

**El cuajo**, que es el verdadero estómago, tiene la figura de una pera, alargado de delante atrás, encorvado sobre sí mismo, con la línea convexa inferior; situado á continuación del librillo del cual le separa una cintura grande y profunda, echado sobre el saco derecho del bonete, con el que comunica por su extremo mayor ó anterior; y por el menor se continúa en el intestino.

La capa externa ó serosa, de las tres de que se compone, pasa desde la panza, y por la pequeña corvadura recibe la duplicatura que sale del librillo y sigue al intestino, como la extremidad derecha del grande epíplon en el caballo.

La capa carnosa es delgada, y alrededor de la abertura que puede llamarse pilórica, forma un esfínter.

La membrana mucosa es rojiza, esponjosa, llena de las

glándulas que segregan el jugo gástrico, como en el saco derecho del caballo, y de pliegues longitudinales flectuosos y algunos circulares, que todos ellos se deshacen por la distension. Este es el verdadero estómago de los ruminantes, donde se efectúan los fenómenos digestivos gástricos; pues la panza sirve para depósito de los alimentos mal triturados, desde donde vuelven á la boca para sufrir la ruminacion, despues de cuya operacion, ó si son blandos que no la necesitan, descienden por la gotera esofágica al librilla. El bonete es un apéndice de la panza, y suelen encontrarse en él parte de las bebidas para reblandecer los alimentos duros, y favorecer su ascenso para la ruminacion. El librilla disgrega las materias sólidas con las granulaciones de sus hojas, entre las cuales pasan poco á poco, y los jugos y líquidos van al cuajo por las canales que hay entre los bordes adheridos de aquellas; y el cuajo es donde las materias se convierten en quimo.

### *Del intestino.*

La porcion anterior ó de intestino delgado es doble mas largo, pero de menor calibre. La porcion fija forma una asa en la region sub-lombar; seguidamente el mesenterio es cada vez mas ancho en la flotante, la cual se mueve libremente en el abdómen encima y á los lados del estómago.

**El ciego** es cilíndrico sin pliegues ni bolsas, se dirige atrás, y unas veces se encuentra su fondo en la cavidad pelviana, y otras fuera de ella porque flota libremente.

**El cólon** tampoco tiene pliegues ni bolsas, es mas delgado, y está colocado en espiras, primero en una direccion, despues en la opuesta, interponiéndose las unas á las otras, mas altas que las vueltas del intestino delgado, y rodeadas por la porcion terminal de este. La última espira se dirige á la region sub-lombar y adelante, despues á atrás, y termina en el recto.

**El intestino grueso del buey**, tiene sobre once

metros de longitud, pero es de menor calibre relativamente al volúmen del estómago que el del caballo: es verdad que algunos consideran las tres primeras cavidades del estómago de los rumiantes como ensanchamientos esofágicos.

**El ano** en el buey carece en todas las edades del rodete cónico.

**El hígado** es voluminoso y grueso, apenas señalados los tres lóbulos, y solo sí el de Spigel. Está en la derecha de la region diafragmática, entre el diafragma y el librillo, provisto en el extremo superior de su cara posterior, de una vesícula ovoide, compuesta de tres tónicas, una serosa, otra media dartiaca, y la interna mucosa, prolongacion de la intestinal. Esta vejiga recibe un conducto grueso llamado hepático, y otros mas delgados hepato-císticos, que desde el hígado convergen á la vejiga y deponen en ella la bilis, y á su vez la envía al intestino delgado por otro conducto que tiene origen en su cuello y termina en el colédoco. Este es otro conducto mas ancho que el cístico, análogo al del mismo nombre en los solípedos, el cual tiene origen en los biliares que no van á la vejiga dicha, sigue entre la porcion derecha del epiploon, y atravesando oblicuamente las tónicas del intestino delgado, termina en él á mayor distancia del píloro que en los solípedos, unido algunas veces al pancreático, mas particularmente en la oveja y cabra.

**El páncreas** es alargado, y está colocado transversalmente; su conducto escretor, siempre único, termina en el intestino, ya detrás, ya unido al colédoco.

#### APARATO DIGESTIVO DEL CERDO.

##### *De la boca y partes que comprende.*

**Los labios** son poco móviles, no sirven para la preension de los alimentos, tienen sus comisuras mas distantes, y el superior mucho mayor que el inferior, forma con las nari-

es el hocico, cubierto por una piel de transición, cuya epidermis es muy gruesa.

**Los carrillos** son mas estrechos.

**El paladar** es largo y estrecho, presentando en su parte anterior los dos orificios inferiores del conducto de Jacobson.

**El velo palatino** es corto y grueso.

**El canal interior** es estrecho, y asimismo la lengua, con la cual toma las sustancias blandas.

**Los dientes**, particularmente los caninos, son mas duros, con los que rasgan fácilmente las hojas y los trozos grandes de carnes, sujetándolos con uno de sus miembros anteriores contra el suelo.

**Las glándulas labiales, molares, linguales y estafilinas**, tienen menos desarrollo.

**El conducto de Stenon**, sigue el borde inferior del masétero.

**La inter-maxilar** está dividida en dos, una anterior y otra posterior, cada una con su conducto escrotor que van paralelos á terminar al frenillo de la lengua.

**La sub-lingual** es como en los solípedos; pero algunos la consideran doble, porque agregan á ella la porción anterior de la inter-maxilar.

#### *De la faringe y esófago.*

**La faringe** es menos dilatable.

**El esófago** es de igual calibre en toda su extensión, y su capa muscular de fibras rojas como la del buey.

#### *De la cavidad abdominal, y órganos del aparato digestivo contenidos en ella.*

La cavidad abdominal y el peritoneo, se dividen lo mismo que en los demás. En el tejido unitivo sub-seroso, y entre las

duplicaturas mesentéricas, se acumulan en mucha mayor proporción las vesículas adiposas.

**El estómago** es casi recto; en el extremo izquierdo tiene un abultamiento cónico encorvado atrás, y el esófago termina en forma de embudo, en cuyo límite se detiene la mucosa esofágica y empieza la intestinal.

La porción de intestino delgado tiene de diez y seis á diez y ocho metros de longitud, y en su parte terminal se encuentra una glándula de Peyer de dos metros de largo próximamente.

**El intestino grueso** tiene de cuatro á seis metros de longitud, y el *ciego* dirigido atrás, presenta tres bandas carnosas y algunos pliegues y bolsas. El *colon* tiene otras tres bandas en su origen, después dos, y por último ninguna en su porción posterior, que es cilíndrico y mucho más delgado, dirigiéndose de derecha á izquierda, flexuoso por la región sub-lombar para terminar en el *recto*.

**El ano** tampoco presenta el rodete cónico.

**El hígado** tiene tres lóbulos, en el central la vesícula biliar, y el conducto colédoco termina junto al píloro.

**El conducto pancreático** termina dos dedos detrás del colédoco.

#### APARATO DIGESTIVO DEL PERRO.

##### *De la boca y partes que comprende.*

**Los labios** son delgados y muy móviles, con los bordes laterales festoneados, cayendo los del superior sobre los del inferior, y el primero presenta en su parte anterior un sulco longitudinal, más ó menos marcado. En el gato están provistos de algunos pelos largos ó barbas; y ni en uno ni en otro sirven para la prehensión de los alimentos.

**Los carrillos** son delgados y cortos.

**El paladar** ofrece tambien los orificios inferiores del conducto de Jacobson.

**El velo palatino** tampoco tapa la abertura superior de la boca por ser corto.

**La lengua** es delgada, muy móvil y dilatable, y con ella hace la prehension de las sustancias blandas y líquidas. La del gato tiene en su cara anterior los estuches epitéticos de sus papilas, cónicos, finos y duros.

**Los dientes** son muy duros.

**Las glándulas labiales, molares, linguales y estafilinas**, están muy poco desarrolladas.

**El conducto escretor de la parótida** atraviesa el masétero cerca de su borde inferior.

**La inter-maxilar** presenta á lo largo de su conducto escretor un lóbulo accesorio con su conducto particular que termina junto al principal.

**La sub-lingual** no existe en el perro.

### *De la faringe y esófago.*

**La faringe** es muy dilatable y lo mismo el esófago, cuya capa carnosa es roja en toda su extension, y la mucosa mas gruesa.

### *De la cavidad abdominal y órganos digestivos contenidos en ella.*

La cavidad abdominal es mas ó menos ancha, segun las razas.

**El estómago** tiene la figura de una pera, cuyo extremo grueso corresponde al saco izquierdo, y el delgado al derecho, el cual está encorvado sobre aquel. Situado en la re-

gion diafragmática, descansa por la grande corvadura sobre la region supra-esternal. Su capa carnosa es gruesa, y la mucosa esofágica no pasa de la insercion infundibiliforme del esófago cerca del extremo del saco izquierdo; y en el origen del intestino, en el extremo terminal del derecho, hay una depression circular. Dicha mucosa presenta muchas arrugas que se deshacen cuando el estómago se dilata.

**El intestino delgado** tiene sobre tres metros y medio de longitud, y flota sobre la pared inferior del abdómen. Su capa carnosa es gruesa, y la mucosa llena de vellosidades, presenta de diez y ocho á veinte placas de glándulas de Peyer.

**El intestino grueso** apenas tiene un méτρο de longitud, es poco mas ancho que el delgado y carece de pliegues.

**El ciego** es pequeño y forma una espira.

**El colon** describe una vuelta flexuosa, y desde la derecha de la region sub-lombar se dirige adelante, volviendo por la izquierda atrás á terminar en el recto, el cual tiene dos bolsas laterales en su extremo posterior, y en ellas una capa de glándulas racimosas, que segregan una materia negruzca y espesa de olor fétido.

**El ano** en los perros viejos está limitado exteriormente por un rodete cónico.

**El hígado** tiene cinco lóbulos, y la vesícula biliar está en el central, terminando el conducto colédoco junto al píloro, y algunas veces se le une una rama del pancreático.

**El páncreas** es alargado y comprendido entre las dos láminas del mesenterio, cerca de la porcion fija del intestino delgado, y su conducto escretor termina detrás del colédoco.

## APARATO DIGESTIVO DE LA GALLINA.

### *De la boca y partes que contiene.*

**La boca** es alargada; y los labios están reemplazados por las valvas que forman el pico; la superior abovedada y algo curva sobre la inferior; presenta en las partes laterales superiores las aberturas de las narices. Carece de encías y de dientes; los carrillos son pequeños y delgados, el paladar abovedado, y el velo de este nombre tampoco existe. El canal interior es triangular, y la lengua de la misma figura, se asemeja á una flecha; cubierta de un epitelium duro y provista en su cara superior de papilas cónicas dirigidas atrás.

Las glándulas labiales, molares y estafilinas no existen, y las linguales, únicas que hay en la base de este órgano, son rudimentales.

**La parótida** es muy pequeña, está situada en la arcada zigomática, y su conducto termina cerca de la comisura.

**La inter-maxilar** es rudimental.

**La sub-lingual**, situada entre las dos ramas del maxilar posterior, es muy pequeña, y se une á su compañera.

La gallina traga las sustancias sin triturarlas.

### *De la faringe y esófago.*

**La faringe** es continuación de la boca, porque no existe el velo palatino que las separa.

**El esófago** es delgado, ancho y muy dilatado, provisto de muchas glándulas simples lenticulares, y en el extremo inferior de la porcion cervical, presenta un ensanchamiento llamado buche, donde se reblandecen los alimentos. El buche en las columbinas está dividido en dos sacos laterales,

que en los tres primeros días de la vida de sus pollos, segregan sus glándulas un fluido lactescente con que los alimentan:

En la cavidad torácica pasa el esófago sobre los bronquios, y atravesando el fino diafragma, se ensancha y termina en el estómago glanduloso.

*De la cavidad abdominal y órganos digestivos contenidos en ella.*

La cavidad abdominal es muy grande y comparativamente con la pequeñez de la torácica, y el peritонеo contiene entre sus duplicaturas muchas vesículas adiposas, particularmente en los individuos viejos y castrados.

La gallina tiene dos estómagos, uno anterior glanduloso, y otro posterior musculoso. El primero, estómago sub-centuriado ó verdadero, es un saco ovoide alargado, situado en la línea media detrás del diafragma, entre los lóbulos del hígado, dirigido de delante á atrás, comunicando por su extremo anterior con el esófago, y por el posterior con el musculoso. Su capa externa ó serosa le sujeta á la región sub-lombar, al diafragma y al hígado. La muscular es delgada, continuación de la del esófago, y la mucosa es gruesa, análoga á la del saco derecho del estómago de los solípedos. El extremo posterior del estómago glanduloso es un tubo estrecho que termina en el musculoso.

El estómago musculoso es de figura ovoide, complanado lateralmente, mayor que el anterior, detrás del cual está situado. Comprendido entre los lóbulos del hígado, presenta en su borde superior una depresión ú ombigo con dos aberturas muy próximas, una anterior donde termina el extremo del estómago glanduloso, y otra posterior de la que sale el intestino. Se compone igualmente de tres capas, y la musculosa es muy gruesa, constituida por dos músculos de fibras rojas uno anterior y otro posterior, cuyas fibras se extienden de un lado á otro, y terminan formando asas en una aponeurosis que

hay en las caras laterales de la superficie externa. La capa mucosa tiene un epitelium estratificado tan grueso, que forma una cuarta capa dura y resistente. El estómago musculoso es órgano triturador, y en el glanduloso donde se segregan los jugos gástricos.

De la abertura posterior del ombligo del estómago musculoso, sale el tubo intestinal delgado, y describe una vuelta unido á la region sub-lombar por un mesenterio corto; despues flota en la parte media de la cavidad abdominal describiendo circunvoluciones, que reunidas forman una masa elipsoide de delante á atrás. La última vuelta asciende á la region sub-lombar, se dirige á atrás y termina en tres, dos ciegos laterales, cortos, vueltos á atrás; y uno medio que representa el colon, el cual no tiene mas extension que los ciegos, y se continúa en el recto, terminando este en la cloaca ó ensanchamiento posterior comun de los aparatos digestivo y génito-urinario.

**El hígado** es bastante grande, compuesto de dos lóbulos laterales, uno derecho y otro izquierdo mas pequeño, provisto el primero en su cara posterior de la vesícula biliar, cuyo conducto cístico termina independiente del colédoco que procede de los dos lóbulos, y va al origen del conducto intestinal.

**Las columbinas** carecen de vesícula biliar.

**El páncreas** es grande, largo y estrecho, comprendido en la vuelta que describí la porcion fija intestinal, provisto de dos conductos escretores, uno que termina delante del colédoco y otro detrás.

#### *Aparato respiratorio.*

El aparato respiratorio es donde el aire se pone en contacto mediato con la sangre, para convertir la venosa en arterial.

Se compone de un órgano principal, que es el pulmon, y otros accesorios que son las fosas nasales, laringe, tráquea, bronquios y cavidad torácica.

**Las fosas nasales** son dos cavidades alargadas, situadas una á derecha y otra á izquierda en el centro de la mandíbula anterior, dirigidas de atrás adelante y abajo, compuestas de una armadura ósteo-cartilaginosa, una membrana fibrosa, otra mucosa, algo de piel y músculos en su abertura inferior que constituye las narices.

La armadura ósteo-cartilaginosa la componen, por el plano lateral externo los grandes y pequeños maxilares y los palatinos; por el interno el cartílago de prolongacion del etmoides que separa la una de la otra, uniéndose por su borde anterior á la línea media de parte del frontal y sutura de los supra-nasales; el posterior penetra en la ranura del vómer; y el extremo inferior se ensancha y une á los pequeños maxilares y cartílagos de la nariz. El plano superior lo limitan los supra-nasales y el frontal; el inferior las láminas palatinas de dichos maxilares, y parte de los palatinos; y en la parte anterior del extremo superior, el etmoides. Sobre esta armadura hay una membrana fibrosa cubierta por la pituitaria ó mucosa. Las fosas nasales comprenden, su abertura inferior, los cornetes de su nombre, los senos, la abertura superior, y antedichas membranas.

**Las narices** ó aberturas inferiores de las fosas nasales, son de figura elíptica, mas ó menos dilatables, situadas una al lado de otra sobre el labio anterior, en direccion oblicua de delante á atrás y afuera; limitadas por una armadura cartilaginosa ya descrita en la página 73; una membrana fibrosa, los músculos de la region nasal, la piel y la mucosa.

**La membrana fibrosa** sale de los maxilares y supra-nasales, cerrando la escotadura inter-máxilo-nasal, su borde inferior termina en el externo de la nariz y extremos de los cartílagos mencionados.

Sobre esta membrana se hallan los músculos cubiertos por

una piel fina y muy adherida á ellos, que al llegar al borde libre de las narices se infleje hácia dentro, y sigue un pequeño trayecto en la superficie interna donde se efectúa su transición para convertirse en la mucosa que viste las fosas nasales. Cerca de la comisura inferior de las narices, existe un orificio único ó doble, que es el inferior del conducto lagrimal; pero en el asno y mulo está en el plano externo de la misma superficie. La parte inferior externa comprendida entre la escotadura inter-máxilo-nasal se llama nariz falsa; la bolsa cónica que hay entre esta escotadura, fondo de la nariz, y los bordes tanto externo como interno sus alas.

**Los cornetes** nasales ya quedan descritos en la página 36, y solo nos resta advertir que el anterior comunica con el seno frontal, y el posterior con el maxilar.

**Los senos** son las cavidades irregulares de que hicimos mencion al tratar de los huesos que los forman, y que reciben los nombres de frontales, etmoidales y maxilares, los cuales comunican entre sí, excepto un divertículo independiente de los maxilares, y con las fosas nasales, por una abertura larga y estrecha que hay en la parte superior entre los dos cornetes.

Entre los cornetes y los límites anterior y posterior de las fosas nasales, quedan tres canales longitudinales, uno anterior, que es el mas estrecho, entre el cornete anterior y los supra-nasales, cuyo extremo superior llega al lado de la lámina crivosa del etmoides; otro medio entre los dos cornetes, que sube al frente de los etmoidales, donde existe la comunicacion para los senos; y el mayor ó posterior, entre el cornete nasal posterior y la bóveda palatina, el cual termina en la faringe, y en su parte anterior se encuentra un conducto que llega al medio de las aberturas incisivas, en el que termina otro, ó es su prolongacion, del diámetro de una pluma, que en forma de ciego empieza debajo de la mucosa al nivel de la segunda muela unido al vomer, encerrado en un estuche cartilaginoso y compuesto de dos capas, una fibrosa y otra mu-

cosa interior plegada longitudinalmente y llena de folículos: este es el órgano de Jacobson.

La abertura superior de las fosas nasales es oval, comunica con la faringe, y está limitada en el plano anterior por los cornetes etmoidales; en el posterior por el velo palatino; el lateral externo por el palatino y el terigoideo; y el interno por el vomer y cartilago divisorio prolongacion del etmoides.

Las cavidades nasales, cuyo diámetro antero-posterior es mayor que el lateral, y la superficie desigual en el plano externo y parte anterior del extremo superior, por las elevaciones de los cornetes nasales y etmoidales; es plana y lisa en el lado interno.

La membrana fibrosa que cubre estas partes, se amolda á sus desigualdades, parece que no penetra en el interior de los senos; en el plano interno correspondiente al cartilago divisorio sostiene una red flexuosa vascular; particularmente venosa.

La membrana mucosa, llamada pituitaria ó de Schneider, es continuacion de la piel que se infleja hácia dentro en los bordes de las narices, se adhiere íntimamente á la fibrosa por un tejido laminar corto, entre el cual se encuentra sin embargo una gran parte del plexo-venoso que hay en el plano interno. Esta membrana se continúa con la de la faringe, unificándose con la que procede de la boca en el borde libre del velo palatino. En el órgano de Jacobson penetra por él, y lo cubre interiormente; y en la abertura de comunicacion con los senos, se modifica perdiendo de su grueso y vascularidad, y los viste haciendo las veces de periostio.

La mucosa de Schneider es de color rosáceo, muy esponjosa y vascular, provista de muchos folículos y glándulas racimosas que la tienen siempre humedecida: es mas delgada sobre los cornetes, y su epitelium de cilindros vibratil.

Las fosas nasales sirven para dar paso al aire, modificar

su temperatura y estado higroscópico, y detener los cuerpos extraños que contenga.

*De la laringe, tráquea y bronquios:*

**La laringe** es un órgano hueco, alargado, complanado lateralmente, abierto en sus dos extremos, situado en la parte anterior de la faringe detrás del velo palatino, entre los cuernos del hyoides; dirigido de delante atrás y abajo, comunicando por su extremo anterior con la faringe y por el posterior con la tráquea que es su continuación. Se compone de la armadura cartilaginosa, y los músculos de esta región que ya conocemos, y la membrana mucosa que viste su cavidad.

Esta membrana, continuación de la faríngea, está dotada de una exquisita sensibilidad, y se prolonga vistiendo el interior de la tráquea. Al nivel de los dos ligamentos epiglótico-tiróideos, forma un pliegue en cada lado, que comprende parte de estos en su duplicatura, y reciben el nombre de cuerdas bucales superiores. Al frente de los ligamentos tiro-aritenóideos y manajo superior del músculo tiro-aritenóideo, forma otros dos pliegues mayores comprendiendo también el ligamento y manajo muscular antedichos, constituyendo las cuerdas bucales inferiores ó propiamente dichas, porque son las que modifican la voz, limitando entre sus bordes libres un espacio triangular isóscele, cuya base es superior.

El interior de la laringe se divide en tres regiones, una glótica que es el espacio triangular existente entre las cuerdas bucales; otra supra-glótica que comprende la entrada de la laringe, el seno sub-glótico ó depresión que hay debajo del borde inferior del cartílago epiglótico, provisto en el asno y mulo de un pliegue susceptible de vibrar; los dos ventrículos laterales ó depresiones también á los lados de las cuerdas bu-

cales, entre los dos manojos del músculo tiro-aritenóideo; y la tercera region ó sub-glótica en la cual se advierte apenas una depresion entre los aritenóides y el cricoides, que se llama seno sub-aritenóideo.

La laringe dá paso al aire desde las fosas nasales y la tráquea, y sirve además para la fonacion.

Cuando pasan las sustancias sólidas, ó á grandes porciones las líquidas desde la boca á la faringe, se levanta la válvula que forma el velo palatino, y el cartílago epiglótico que naturalmente está recostado en contacto por su cara anterior con la posterior de aquel, se baja y cierra herméticamente la entrada de la laringe para que no penetren en ella; y así que han pasado dichas sustancias, que lo hacen con mucha rapidéz en este sitio, se baja el velo y levanta el cartílago para dejar libre el tránsito del aire.

**La tráquea** es un conducto cilindrico, complanado apenas de arriba á abajo, situado en el borde inferior del cuello y entrada del pecho, cubierto por los músculos esterno-hyo-tiroideo, esterno maxilar y escápulo-hyoideo, unido á estos músculos, al largo flexor del cuello y al esófago, por un tejido laminar flojo.

Sale de la abertura posterior de la laringe, se dirige atrás y abajo entre los citados músculos y el esófago, al llegar al pecho describe una curva hácia arriba penetrando en él por el espacio que deja entre sí el primer par de costillas, y colocándose entre las dos láminas del mediastino, sigue hasta la base del corazon, donde se bifurca sobre la aurícula izquierda, y dá origen á los bronquios.

Estos son dos tubos cilindricos resultantes de la bifurcacion de la tráquea, el derecho mas ancho que el izquierdo, penetran seguidamente en los pulmones, donde se dividen dicotómicamente disminuyendo de anchura en cada division, pero que reunida la capacidad de las divisiones es mayor que la de los tubos de que proceden, por manera que el aire camina de afuera adentro de un espacio menor á otro mayor, y

así van dividiéndose y subdividiéndose en ángulos agudos, menos la ramificación que se dirige á la cúspide del pulmón, la cual se separa en ángulo obtuso, hasta terminar cada uno en una pequeña ampolla llamadas vesículas aéreas.

La tráquea se compone de los cartílagos ya mencionados en la condrografía; de una banda muscular de fibras lisas, una capa fibrosa de tejido amarillo elástico, y la mucosa continuación de la laríngea.

La banda muscular está en la cara superior de la tráquea, compuesta de manojos trasversales, que se insertan en la cara superior interna de los anillos cartilagosos para aproximar ó superponer sus extremos y disminuir el diámetro del tubo.

La capa fibrosa está en la cara interna entre los cartílagos y sus ligamentos, con los cuales se confunde, y debajo de la mucosa.

Esta se halla provista de muchos folículos y de epitelium vibrátil como la laríngea, y se prolonga en los bronquios, cuya estructura es análoga á la de la tráquea.

### *De la cavidad torácica, pleura y pulmón.*

La cavidad torácica, situada delante de la abdominal, está entre las costillas, las vértebras dorsales, el esternon y el diafragma; tiene la figura de un cono complanado de un lado á otro, y cortada su base oblicuamente: se divide en seis regiones ó planos, uno superior dorsal; otro inferior supra-esternal, dos laterales ó costales, la base ó región posterior diafragmática, y la cúspide representada por el espacio elíptico que limita el primer par de costillas.

Esta cavidad está vestida por dos sacos serosos laterales llamados pleuras, que se adhieren mas íntimamente al tejido fibroso que al muscular, y unidos en la línea media, forman un tabique longitudinal llamado mediastino, entre cuyas dos

lámimas pasa el esófago, los grandes vasos, el extremo terminal de la tráquea, y se aloja el corazón. Desde la raíz del pulmón adelante recibe el nombre de mediastino anterior, y de ella atrás el del posterior. Cada uno de estos sacos dá una envoltura á su respectivo lóbulo pulmonal, y á las primeras divisiones de los grandes vasos.

**El pulmón** es un órgano parenquimatoso, de figura cónica, cuya base es posterior, dividido en dos lóbulos laterales que ocupan la cavidad torácica, y entre ellos se encuentra el corazón. Cada lóbulo pulmonal representa la mitad del cono, con una cara externa ó costal convexa, en contacto con la interna de las costillas y músculos inter-costales; otra interna separada del opuesto por el mediastino, la cual presenta una escavacion sobre su tercio anterior, mayor en el izquierdo que en el derecho, donde se aloja el corazón; y detrás y encima de esta la inmergencia de los bronquios y grandes vasos, constituyendo la raíz del pulmón. Desde la raíz atrás está la parte mas gruesa de los lóbulos, en cuyo borde superior tienen una pequeña gotera longitudinal para la aorta, y otra mayor, mas marcada en el izquierdo, para el esófago. El borde superior es redondeado, está en contacto con el cuerpo de las vértebras; y el inferior mas corto y delgado, presenta la curva que corresponde á la depresion del plano interno, donde se aloja el corazón. La base, cortada oblicuamente de arriba á abajo y adelante, descansa sobre el diafragma, y la separa de la cara externa ó costal un borde agudo y curvo; y la cúspide, constituida por un apéndice anterior, llega á la parte posterior del primer par de costillas. La cara interna del lóbulo derecho, tiene otro pequeño lóbulo que llega hasta la base.

El pulmón se compone de su tejido propio y la envoltura serosa.

El tejido propio es de color rosáceo, esponjoso y blando, pero resistente y muy elástico, constituido por los bronquios y vesículas aéreas, los vasos, nervios y tejido laminar.

Los bronquios ó divisiones dicotómicas de los tubos aéreos en el interior del pulmón, están constituidos por los cartílagos, que van perdiendo su figura anular y grueso cuanto mas delgados son los tubos, y tomando la forma de escamas cuyos bordes irregulares se tocan ó superponen unos á otros para formar los tubos, hasta que desaparecen por completo antes de llegar á las vesículas. Estos cartílagos escamosos están unidos entre sí por un tejido laminar corto, y á los que les rodean por otro mas flojo, entre el cual serpean los vasos y nervios. La banda muscular de la tráquea se prolonga en los bronquios, y conforme avanza se alargan sus fibras hasta que se reunen sus extremos y forman anillos. Estas fibras forman una verdadera capa muy fina en los tubos pequeños, y se continúa aunque con diseminacion de sus fibras hasta las vesículas.

La membrana fibrosa de tejido amarillo elástico, sigue tambien disminuyendo de grueso, y en las vesículas no hay mas que algunas fibras vestigios de ella.

La mucosa brónquica, dotada de una esquisita sensibilidad, cubierta de epiteliúm de cilindros vibrátiles, va tambien perdiendo de su grueso, y cuando desaparecen los cartílagos, forma por sí sola el tubo, acompañada, primero, de las capas fibrosa y muscular, cuyas fibras van separándose poco á poco, y el tubo mucoso presentando algunas depresiones, hasta que por último esta membrana termina formando pequeñas células ó vesículas, ó identificándose con la que las constituye. Dichas vesículas, colocadas á la terminacion de los tubos brónquicos, presentan uno, dos ó mas fondos, y están compuestas de dos capas, una externa de tejido laminar cuya textura apenas se distingue, con algunas fibras de tejido amarillo elástico anastomosadas entre sí ó interpoladas con ellas algunas otras musculares lisas; y la otra capa ó interna es de epiteliúm pavimentoso simple. Estas vesículas se hallan unidas á las inmediatas por un tejido laminar que alrededor de cierto número se condensa y las aísla en grupos ó lóbulos; los

que á su vez se reúnen para formar otros mayores, y así sucesivamente hasta constituir el pulmón, apareciendo tanto mas marcados los tabiques, cuanto mayores son los lóbulos.

Los vasos sanguíneos del pulmón son como en el hígado, unos que contienen la sangre para su función, y otros para su nutrición.

Los primeros son los llamados pulmonales, que al revés de lo que sucede en los demás, las arterias contienen la sangre negra, las cuales se dividen y subdividen en el tejido laminar inter-lobular, tanto mas cuanto mas penetran en los lóbulos pequeños, hasta que terminan en una red capilar que rodea las vesículas aéreas, y en algunos puntos parece que forma parte de ellas, como las fibras de tejido amarillo elástico y musculares. Aquí es donde se convierte la sangre negra en roja, y toman origen las venas pulmonales, cuyas ramificaciones siguen igualmente por los espacios inter-lobulares como las de las arterias.

Los vasos nutricios son en menor número, serpean primero entre el tejido inter-lobular, y despues penetran y forman redes capilares de mayores mallas en todo el pulmón, mientras que las funcionales se encuentran solo alrededor de las vesículas aéreas.

Tambien existen en el pulmón muchos vasos y plexos linfáticos, filetes nerviosos y granulaciones de pigmento negro entre el tejido inter-lobular, particularmente en los adultos, y mas abundante en los viejos.

Todos estos elementos reunidos forman la masa pulmonal, cubierta por la hoja visceral de la pleura, que desde la parietal se infleje hácia dentro por la raíz de los lóbulos pulmonales, y dá una envoltura á estos que se adhiere á toda su superficie externa, prolongándose en su borde interno posterior en un pliegue ó ligamento que se fija en el mediastino posterior y en el diafragma.

## DIFERENCIAS DEL APARATO RESPIRATORIO.

### APARATO RESPIRATORIO DEL BUEY.

#### *De las fosas nasales.*

**Las narices** son mas estrechas y menos móviles, y la piel exterior de ellas es como la del brusco, en el cual están comprendidas.

**El cornete etmoidal** anterior forma un tercero nasal llamado antro-olfatorio.

**Las cavidades nasales** se comunican por una hendidura entre el borde impar del vomer y la bóveda palatina; y el conducto de Jacobson pasa por las aberturas incisivas y se abre en la boca.

**Los senos** frontales llegan al interior de los soportes del parietal y occipital, y comunican con las fosas nasales por cuatro orificios que se abren en la base del cornete etmoidal.

La poca extension del velo palatino, permite al buey cerdo y perro respirar por la boca.

#### *De la laringe tráquea y bronquios.*

**La laringe** tiene las cuerdas bucales menos salientes, pero mas gruesas, los ventrículos mas superficiales, y los senos mas profundos.

**La tráquea** antes de su division en los bronquios, dá un pequeño tubo que va al pulmon derecho.

#### *De la cavidad torácica, pleura y pulmon.*

**La cavidad del pecho** es menor.

**El pulmon** tiene dos lóbulos en el lado izquierdo, y cuatro en el derecho; y los pequeños lóbulos de que se com-

pone cada uno, están perfectamente limitados y aislados unos de otros por los tabiques del tejido inter-lobular, que se unifican con la superficie interna de la pleura pulmonal, como si procediesen de prolongaciones de esta.

#### APARATO RESPIRATORIO DEL CERDO.

##### *De las fosas nasales.*

Las aberturas inferiores ó *las narices* son estrechas y poco dilatables, comprendidas dentro de un rodete circular que limita el hocico, cuya piel de transición está humedecida por la secreción de los muchos folículos mucosos que contiene, y en la divisoria de ellas existe el hueso del hocico, cubierto por dicha piel.

**Los senos** son menos espaciosos, y los frontales llegan hasta el hueso parietal.

##### *De la laringe tráquea y bronquios.*

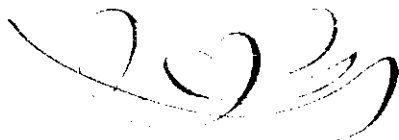
**La laringe** es ancha, y bastante móvil su articulación con los cuernos del hioides; las cuerdas bucales muy oblicuas y finas; la entrada de los ventrículos estrecha, y el seno sub-epiglótico ancho y profundo.

La cavidad torácica es estrecha y corta; y el pulmón como el del buey.

#### APARATO RESPIRATORIO DEL PERRO.

##### *De las fosas nasales.*

Las narices son estrechas y poco móviles, elevándose algo sobre el labio anterior, simulan la forma de una verdadera nariz, cubiertas de una piel de transición húmeda y gene-



ralmente negruzca; y separadas por un sulco longitudinal anterior.

**Las fosas nasales** son cortas, los cornetes etmoidales muy desarrollados, y las múltiples células de los nasales, resultantes de sus pliegues longitudinales, comunican directamente con las fosas.

**Los senos** son pequeños, y no tiene mas que los frontales y los maxilares.

#### *De la laringe, tráquea y bronquios.*

**La laringe** tiene el cartílago epiglótico, largo y triangular; las cuerdas bucales largas, destacadas y finas; y los ventrículos anchos y profundos.

La cavidad torácica es ancha; el pulmón derecho está dividido en cuatro lóbulos y el izquierdo en tres, y carecen de la escavacion para el corazón.

#### APARATO RESPIRATORIO DE LA GALLINA.

##### *De las fosas nasales.*

La abertura de las narices es elíptica y estrecha, practicada en la valva superior del pico, cubierta por una escama blanquecina y blanda. Las fosas nasales son estrechas; los cornetes nasales rudimentales, y los etmoidales membranosos.

##### *De la laringe, tráquea y bronquios.*

Como la laringe carece de cartilago epiglótico, su abertura superior es alargada de delante á atrás, limitada por dos bordes membranosos con papilas cónicas que se engranan reciprocamente, y cierran dicha abertura al paso de los alimentos y bebidas desde la faringe al esófago. Los senos, ventrículos y cuerdas bucales, son tan rudimentales que no se consi-

cleran como tales, contribuyendo apenas esta laringe, no ya á la formacion, sino á la modificacion de la voz, cuyo uso tiene otra situada en el extremo inferior de la tráquea.

Los dos últimos anillos del extremo inferior de la tráquea se ensanchan y unifican, constituyendo una cavidad llamada tambor ó laringe inferior, dándose á la primera el nombre de superior ó gutural. El último anillo del tambor tiene una prolongacion por delante y otra por detrás que se unen en el centro por medio de una lámina que divide en dos su abertura inferior donde toman origen los bronquios. La mucosa de toda la tráquea es mas tensa, y en el tambor ó laringe inferior forma un pliegue que se llama membrana semilunar, porque tiene esa figura á la entrada de cada bronquio, la cual contiene entre sus dos hojas algunas fibras musculares, y es susceptible de vibrar.

El plano interno del origen de los bronquios es membranoso, y de la union del derecho con el izquierdo resulta un ángulo agudo membranoso de tejido amarillo elástico, cuyo borde superior se prolonga hasta unirse en la division dicha, recibiendo el nombre de tabique timpánico. Existe otro tercer pliegue sobre el tercer anillo brónquico, que sirven igualmente para la fonacion; pero todos ellos están poco desarrollados en la gallina, y algo mas en el gallo.

Los bronquios penetran en los lóbulos pulmonales por la cara inferior de estos, dividiéndose en ramos penniformes que comunican con los reservorios aéreos, y sus últimas ramificaciones no terminan en vesículas, sino que lo hacen en tubos anastomosados entre sí, los cuales forman una confusa trama dentro del pulmon.

#### *De la cavidad torácica, pulmon y reservorios aéreos.*

La cavidad torácica es mucho mayor que el pulmon. Este es de color rosáceo, dividido en dos lóbulos laterales alargados y elípticos, presentando una cara superior convexa adherida

por tejido laminar á las vértebras y extremo superior de las costillas, cuyas impresiones se ven cuando se les separa de ellas. La cara inferior es plana, en contacto su mayor parte con el diafragma, al que tambien se adhiere por tejido laminar. De esta cara salen los tubos que comunican con los reservorios aéreos, y sobre su tercio anterior están las raíces ó inmergencia de los bronquios. Así que estos penetran en el pulmon se dirigen atrás hasta el extremo posterior de él, y en este trayecto salen de su cara interna cuatro conductos que van á distribuirse en la inferior del pulmon llamada diafragmática; de la externa salen seis que se distribuyen la cara superior ó costal, y de la inferior sale otro que termina en el reservorio diafragmático posterior. De estos tubos brónquicos salen otros membranosos como las barbas de una pluma, muy delgados, y de igual diámetro en toda su extension, llamados parenquimatosos, los cuales se anastomosan y producen una red terminal.

Los reservorios aéreos son nueve vesículas formadas por prolongaciones de la mucosa, desde la cara inferior de los pulmones, cuatro pares y uno impar, que presentan la forma que les permite su situacion de la cual toman el nombre. Uno torácico, dos cervicales, dos diafragmáticos anteriores y dos posteriores, y dos abdominales. Estos reservorios tienen diferentes prolongaciones y se comunican por tubitos membranosos con el interior de los huesos.

#### *Aparato secretor y escretor de la orina.*

Este aparato, cuyo uso queda dicho en su denominacion, se compone de los riñones, uréteres, vejiga de la orina y uretra.

**Los riñones** son dos glándulas tubulosas compuestas, de la figura de una judía, el derecho mas triangular que el izquierdo, con el borde interno deprimido en su centro constituyendo el ombligo.

Están situados en las partes laterales de la region sub-lombar, sobre los músculos soas, al nivel de la última costilla, el derecho un poco mas adelante que el izquierdo, en contacto el primero con el lóbulo derecho del hígado, y el segundo con la base del bazo; compuestos de su tejido propio, una cápsula fibrosa, rodeados generalmente de una masa de tejido adiposo, y cubiertos en su cara inferior por el peritoneo.

Si se corta un riñon longitudinalmente en dos partes iguales, se ve que parece compuesto de dos sustancias diferentes, una exterior ó cortical, de color rojo mas oscuro que la interior ó medular, y al llegar cerca del ombligo ó cisura, se encuentra una pequeña cavidad llamada pelvis renal.

El tejido propio del riñon se compone de los tubos excretorios y secretorios de la orina, de los corpúsculos de Malpighi, tejidos laminar y muscular, vasos y nervios.

La **pelvis renal** es una cavidad de la figura del riñon, complanada de arriba abajo, cuya línea convexa ó mayor se halla hácia el centro de este; la menor es donde toman origen los uréteres, y los extremos encorvados sobre sí mismos, reciben el nombre de brazos. Esta cavidad, donde se reúne la orina para su salida al exterior, está limitada por tres capas, una mucosa fina, de epitelium estratificado; otra media muscular de fibras lisas, y la otra externa fibrosa, cuyas tres capas pueden reducirse á dos, una mucosa y otra dartóica.

La cresta de la pelvis renal tiene sobre una docena de orificios colocados de delante á atrás, que son de otros tantos cortos conductos llamados cálices, mas anchos en sus extremos, por uno de los cuales terminan en dicha pelvis, y el otro abraza tres ó cuatro papilas ó pequeños mamelones. Estos mamelones, llenos de pequeños orificios, están formados por la reunion de los extremos terminales de muchos conductos rectos ó de Bellini, que con los vasos y nervios forman la sustancia medular. Los tubos rectos, compuestos de dos finí-

simas capas, una mucosa de epiteliun pavimento simple, y otra darlóica, caminan desde su salida del mamelon correspondiente rectos y divergentes por el interior del riñon, dividiéndose y sub-dividiéndose dicotómicamente, y continuando reunidas todas las divisiones de un tronco y las de los inmediatos, forman grupos llamados pirámides de Malpighi, cuya base está en el limite de la sustancia medular con la cortical, y la cúspide en las papilas ó mamelones donde empiezan los tubos. Desde la base de dichas columnas empieza la sustancia cortical, compuesta de la prolongacion de los tubos rectos que en este punto se hacen flexuosos y se apolotonan sobre sí mismos; los cuales reciben el nombre de tubos uriníferos ó de Ferrein. Estos tubos de Ferrein, compuestos de una membrana homogénea y trasparente, vestida interiormente de un epiteliun simple, presentan cerca ó en su terminacion en forma de ciego, un ensanchamiento llamado cápsula de Muller, que la atraviesan de fuera adentro un ramo arterial para dividirse y apolotonarse en su interior, y formar una red capilar de la cual salen dos ó tres raicillas venosas unidas á la arteria. Este peloton vesicular, que está dentro de la cápsula de Muller abrazando un grupo de células, se llama corpúsculo ó glomérula de Malpighi, que á su vez está revestido de un epiteliun simple, análogo al de la cápsula y de los tubos uriníferos. Estos tubos se encuentran tambien rodeados de una red capilar de mallas poligonales, anastomosándose las radículas venosas que salen de ellas, primero con las que proceden de las glomérulas de Malpighi, y despues unas con otras en forma de estrellas llamadas de Verbeyn. Los tubos uriníferos, las glomérulas y los vasos, están reunidos por fibras de tejido laminar y musculares lisas.

**Los uréteres** son dos tubos membranosos, del diámetro de una pluma de escribir, que cada uno de ellos tiene origen en la pelvis renal correspondiente, y siguen entre el pequeño soas y el peritoneo, hasta la cavidad pelviana, donde se separan de la pared de esta, encerrados en un pliegue

del peritoneo, y terminan oblicuamente en la parte lateral superior de la vejiga de la orina, cerca del cuello de esta. Los uréteres se componen de una capa externa dartóica y otra interna mucosa, y dán paso á la órina desde la pelvis renal á la vejiga.

**La vejiga de la orina** es de figura ovoide, situada en la cavidad pelviana sobre la sínfisis isquio-puviana, y debajo del intestino recto, dirigida de delante atrás, abriéndose por su extremo posterior ó cuello en la uretra; y el anterior ó fondo mas grueso, en el cual existe la cicatriz de la obliteracion del uraco, está sobre el nivel del borde anterior del pubis, debajo de la corvadura pelviana del colon. La vejiga se compone de una capa interna mucosa, continuacion de la de la uretra, llena de folículos que segregan un moco espeso, el cual está como un barniz sobre ella para que no la irrite la alcalinidad de la orina. Esta membrana presenta arrugas segun el estado de plenitud de la vejiga, y en la parte lateral superior cerca del cuello, la insercion de los uréteres limitando entre estos y aquel un espacio llamado trigono vesical. Sobre la capa mucosa tiene otra carnosa, cuyas fibras son circulares unas, longitudinales otras, espirales y arremolinadas muchas, reuniéndose alrededor del cuello donde forman un pequeño esfinter, y en la parte inferior se fijan algunas, con otras elásticas, á la sínfisis isquio-puviana. La mitad anterior de la vejiga está cubierta por el peritoneo, que la sujeta formando tres pliegues ó ligamentos, uno anterior é inferior, que se extiende por la pared inferior del abdómen hasta el ombligo, conteniendo un cordón plano vestigio del uraco; y dos laterales que se dirigen horizontalmente á las paredes de la pelvis para continuarse en ellas.

La vejiga de la orina es donde se deposita este líquido, á fin de que no salga al exterior continuamente segun la segregan los riñones, y sí lo haga por intervalos.

**La uretra** es un conducto membrinoso, algo dilatado, continuacion de la vejiga, que en la hembra termina en la

vulva, y en el macho contornea de dentro á fuera la arcada isquiática y se prolonga hasta el extremo libre del miembro genital: al tratar de los órganos de la generacion, volveremos á hablar de la uretra.

### *Diferencia del aparato secretor y escretor de la orina.*

EN EL BUEY los riñones son alargados, y conservan por toda la vida la disposicion lobulada en su superficie externa.

**La pelvis renal** está en la parte inferior fuera del riñon, y los cálices son mayores y tantos como lóbulos tiene aquel.

**La vejiga** de la orina está casi toda cubierta por el peritoneo, lo cual sucede tambien al cerdo y perro.

EN EL CERDO los riñones son grandes, elípticos y lisos, y la emision de la orina se hace á saltos.

EN EL PERRO los riñones son lisos, de la forma de una judía, y la pelvis renal es pequeña, carece de cresta, presentando un mamelon en su fondo.

EN LA GALLINA los riñones son alargados, deprimidos en el centro, y presentan las impresiones de los huesos de las regiones sub-lombar y pelviana á los cuales están unidos por tejido laminar. Los uréteres terminan en la cloaca porque las aves carecen de vejiga de la orina, y este líquido sale al exterior mezclado con los excrementos.

### *Aparato de la generacion.*

Este aparato es el encargado de la multiplicacion de los seres, mediante el concurso de ambos sexos.

#### *Organos genitales del macho.*

Los órganos genitales del macho son las bolsas, los testículos y su conducto escretor, las vesículas seminales, los conductos eyaculadores y el miembro genital.

**Las bolsas** que contienen á los testículos son de la figura de estos, colocadas en la region sub-puviana entre los dos muslos, pendientes de las regiones inguinales, compuestas de cinco capas, llamadas escroto, dartos, erytroides, fibrosa y serosa.

El **escroto** ó **capa externa** es una prolongacion de la piel, comun á los dos testículos, fina y suave al tacto por la materia sebácea que segregan sus muchos folículos, lisa y lustrosa si está distendida, y rugosa si contraida, cubierta de un fino vello, y adherida al dartos por un tejido laminar corto, en cuyas mallas no se encuentran nunca vesículas adiposas.

El **dartos**, cuyo nombre toma del tejido que le constituye, forma dos sacos, uno para cada testículo, que unidos en su parte inferior, dejan entre sí en la superior una abertura triangular por la que pasa el miembro. Su cara externa está adherida al escroto, y la interna á la erytroides y á la fibrosa, y se radica en la túnica abdominal, aponeurosis crural, y cara interna superior de los muslos.

La **erytroides** ó músculo cremaster, es una banda carnosa de fibras rojas, que tiene origen en la aponeurosis lombo-iliaca, se dirige á abajo por el lado externo dentro de la dartoica, y en la parte inferior se irradian sus fibras, terminando en finos tendones que se insertan en la cara inferior externa de la fibrosa.

La **fibrosa** es una bolsa de tejido albugíneo para cada testículo, que procede de la hoja refleja del grande oblicuo, y descendiendo por el anillo inguinal adherida por toda su cara interna á la externa de la serosa.

La **serosa** es una prolongacion del peritoneo, que baja por el anillo inguinal dentro de la fibrosa, conteniendo el cordón espermático, y en contacto por su superficie interna ó libre con la lámina serosa visceral, envoltura exterior propia del testículo.

**Los testículos** son dos glándulas tubulosas, de figu-

ra ovoide, apenas complanados de un lado á otro; colocados dentro de las bolsas antedichas; dirigidos de delante á atrás y abajo; con el borde inferior redondeado; el superior mas delgado y recto; el extremo anterior mas grueso que el posterior; compuestos de una cubierta serosa, otra fibrosa, y su tejido propio.

La túnica serosa es una prolongacion del peritoneo, la cual desciende por el anillo inguinal contactando por su superficie libre con la análoga de la lámina parietal que concurre á formar las bolsas, y por la adherente envuelve en la parte superior el cordón espermático, y en la inferior, que es la mas ancha, se amolda á la forma del testículo y adhiere á la cápsula fibrosa.

**El perididimo ó cápsula fibrosa del testículo,** es como la corteza de este, cuya figura representa, adherida por su superficie externa á la serosa visceral, suelta por la interna diversas prolongaciones laminares que se interponen á los lóbulos testiculares, presentando en su borde superior cerca del extremo anterior un engruesamiento lleno de agujeros y senos llamado cuerpo de Highmore.

El tejido propio de los testículos es de color amarillento rojizo, de consistencia blanda; compuesto de tubos de mas de dos metros de largos llamados seminíferos, que constan de una túnica muy fina celulosa elástica, estriada, llena de granulaciones, y en la superficie interna cubierta de un epitelium de células poligonales. Cada dos ó tres de estos tubos se apelotonan juntos, anastomosándose alguna vez, y forman lóbulos que se alojan en los espacios piramidales limitados por las láminas que salen de la superficie interna del perididimo. Un extremo de dichos tubos termina en forma de ciego hácia la base de la pirámide; y el opuesto se dirige recto, aunque algo flexuoso, desde la cúspide de ella al cuerpo de Highmore, en cuyo corto trayecto son mas anchos y reciben el nombre de tubos rectos. Al llegar á este penetran aislados por los agujeros que tiene, anastomosándose en el interior de él, don-

de forman una red llamada testicular ó de Haller, en la que pierden su túnica y el epiteliun, convirtiéndose este en pavimento simple, despues salen al exterior, aunque en menor número, para constituir el *epididimo*, y volver á adquirir su túnica y epiteliun. Los vasos y nervios siguen á los conductos seminíferos desde la red testicular, hasta terminar en una capilar de grandes mallas alrededor de los tubos seminíferos apelotonados. En la superficie externa del perididimo, los conductos salidos del cuerpo de Highmore se apelotonan otra vez, cuyos conos son mayores sobre la extremidad anterior del testículo que sobre la posterior, y á la masa que forman se llama *epididimo*, en el que, disminuyendo de número y aumentando de calibre dichos conductos, terminan en otro mayor llamado deferente, que empieza en forma de ciego sobre la extremidad anterior del testículo, y sigue flexuoso por el borde superior de este hasta su extremo posterior que se separa de él y dirige al anillo inguinal. Este conducto, único en cada testículo, es del grueso de una pluma, está compuesto de dos túnicas, una interna mucosa y otra externa dartóica; va desde el testículo con los vasos y nervios por el interior de la vaina serosa vaginal, atraviesa con ellos el anillo inguinal, llega á la cavidad abdominal y continúa dentro de un pliegue del peritoneo unido á la pared lateral hasta la pelviana, donde describe una curva para colocarse sobre el cuello de la vejiga de la orina, y allí se ensancha un poco, en cuyo ensanchamiento forma areolas ó pliegues su mucosa, y pasando debajo de la prostata termina oblicuamente en las vesículas seminales. El semen segregado por los testículos adquiere mayor vitalidad en el epididimo, y pasa por los conductos deferentes á las vesículas seminales.

**Las vesículas seminales** son dos bolsas alargadas, situadas encima de la parte posterior de la vejiga de la orina, y debajo del recto, á los cuales se hallan unidas por un tejido laminar flojo: dirigidas de atrás adelante; la extremidad anterior se estrecha y prolonga en un corto conducto llamado.

eyaculador, el cual termina en el origen de la uretra; y la extremidad posterior, mas gruesa, está en forma de ciego. Las vesículas y sus conductos se componen de dos capas, una externa muscular de fibras lisas longitudinales trasversales y oblicuas; y otra interna mucosa con muchos folículos y pliegues, la cual pasa desde la uretra y se continúa en los conductos deferentes hasta los testículos. Las vesículas seminales sirven para que el semen se reúna en ellas.

**El miembro genital** ó pene es un órgano largo, cilindroide, susceptible de aumentar y disminuir de volumen, situado en la línea media debajo de la sínfisis isquio-puviana, pasando entre los dos sacos dartóicos de los testículos, encerrado en una prolongación de la piel, que recibe el nombre de prepucio; dirigido de atrás adelante, y compuesto de la uretra, tejidos erectil, fibroso, muscular, y la cubierta exterior.

**La uretra** sale de la vejiga de la orina, se ensancha y dirige atrás sobre la sínfisis isquiática, rodeada de tejido adiposo, como lo está el extremo posterior de la vejiga. Sobre la arcada isquiática vuelve á estrecharse, para conservar el mismo calibre hasta su terminación; y contorneando dicha arcada, se vuelve por debajo de la sínfisis isquiática hácia adelante, colocándose en la parte inferior de los cuerpos cavernosos, hasta cerca de su extremo anterior que vuelve á ocupar próximamente el centro de ellos. Se consideran en la uretra tres porciones una intra-pelviana, otra perineal, y la tercera que corresponde al miembro. En el ensanchamiento de la primera, apenas á un dedo de distancia de la vejiga, existe un tubérculo llamado cresta, donde terminan los orificios de los conductos eyaculadores, rodeados de los orificios de los prostáticos; y mas atrás, en el límite de esta porción con la perineal, los orificios tambien de las glándulas de Cowper. Sobre la superficie externa de la mucosa uretral, hay una fina capa de fibras musculares, continuación de las circulares de la vejiga, en la porción pelviana; y pertenecientes á los músculos isquio-uretral y vulvo cavernoso en la extra-pelviana. Sobre

esta capa tiene otra de tejido erectil, que empieza en la arcada isquiática por un abultamiento llamado vulvo-uretral, después se adelgaza y llega al extremo anterior, donde se engruesa notablemente, constituyendo la cabeza del miembro, que en la erección toma la figura de una seta, especialmente en el coito. Esta capa tiene dos láminas de tejido amarillo elástico, una externa mas gruesa, y otra interna muy adherida á la mucosa. De las superficies correspondientes de estas dos láminas, salen muchas bridas que se cruzan en diferentes direcciones, á las cuales se agregan algunas fibras musculares lisas; y entre aquellas y estas forman una trama, en cuyas areolas se encuentran pequeños ensanchamientos venosos que comunican entre sí, en los que terminan finos ramos arteriales que están en forma de espira, por donde va la sangre que llena los ensanchamientos venosos en la erección del miembro. Esta capa rodea la uretra por todas partes en la porción extra-pelviana, llamada también esponjosa, así como la intra-pelviana recibe el nombre de membranosa: y en el extremo anterior de la primera se engruesa y vuelve hácia fuera sobre la punta de los cuerpos cavernosos.

Estos son otra masa de tejido erectil, que empieza por dos ramas llamadas raíces en la arcada isquiática, se dirigen á adelante íntimamente adheridos á la porción esponjosa, encima de la uretra, para la cual tienen una gotera en la parte inferior donde esta se aloja, y terminan introduciéndose en la esponjosa dicha, en el extremo anterior del miembro. El cuerpo cavernoso, cuya estructura es como la de la porción esponjosa, está cubierto de una gruesa lámina de tejido elástico pero blanco, que de su cara interna desprende muchas bridas, y una lámina incompleta longitudinal en el centro, que indica la limitación de las dos mitades laterales.

Los músculos son los cinco siguientes:

**El de Wilson**, es una capa muscular compuesta de dos planos de fibras rojas trasversales, uno superior y otro inferior, que abrazan las glándulas de Cowper, la porción

membranosa de la uretra, y se reúnen en sus extremos en una aponeurosis, que se radica en las paredes laterales de la pélvis: este músculo comprime la uretra para la expulsión de la orina y del semen.

**El vulvo cavernoso ó acelerador**, parece continuación del anterior, se diferencia sin embargo en que es un solo plano de fibras casi circulares, que desde el nivel de la arcada isquiática salen á derecha é izquierda de un rafe medio posterior en toda la longitud de la uretra, y unas terminan en ella tocándose apenas sus extremos, y otras en la gotera del cuerpo cavernoso: este músculo es congénere del anterior.

**El isquio-cavernoso** es un pequeño manojo par, que tiene origen en la cresta isquiática, cubre la raíz correspondiente del cuerpo cavernoso, y termina cada uno en la suya respectiva por fibras carnosas y tendinosas, para tirar atrás de las mismas y darlas mayor firmeza en el acto de la erección.

**El trasverso del peroné**, es un fino plano de fibras transversales en cada lado, debajo de la piel, que salen de la tuberosidad isquiática, y terminan sobre el rafe del vulvo cavernoso: este músculo es dilatador del vulvo y de la uretra.

Existen además dos bandas carnosas, llamadas por su uso ligamentos retractores del miembro, que toman origen en la parte lateral de la última pieza sacra, pasan entre el esfínter del ano y el recto, se reúnen en la línea media debajo del ano, y colocadas sobre el rafe del vulvo uretral, siguen rectas hasta cerca del extremo del miembro, que terminan confundiendo sus fibras con las del músculo citado: estas bandas musculares tiran del miembro hácia el prepucio conforme va desapareciendo la erección.

La cubierta exterior es una prolongación de la piel, que delante de los testículos forma un ancho pliegue ó bolsa llamada prepucio, donde se infla hácia dentro y atrás, modi-

ficándose para convertirse en mucosa; y vuelve otra vez adelante cubriendo el miembro, cuya figura toma, continuándose en la mucosa uretral por la abertura de este nombre. El pliegue de la piel que forma el prepucio, tiene entre sus dos hojas una banda procedente de la túnica abdominal, llamada ligamento suspensor, y una capa de glándulas sebáceas que reciben el nombre de prepuciales. Esta cubierta, que desde su inflexion á la superficie interna del prepucio aparece menos densa que la piel, y de color variable, marcando la transicion á mucosa, tiene muchas arrugas cuando el miembro está en estado de flaxidez escondido en ella, las cuales se deshacen si este se pone en ereccion, y en el punto de su inflexion sobre el miembro, queda un fondo circular. En las partes laterales externas del prepucio, particularmente en el asno y mulo, existen dos pezones como los de las mamas de las hembras.

La disposicion del prepucio señala la division del miembro genital en dos partes, una oculta ó fija, y otra libre. La primera está debajo de la piel en la region perineal; y la segunda presenta en su base un engruesamiento circular, debido á una masa de tejido cartilágico. La extremidad libre de esta tiene otro que toma la figura de una seta en el acto del coito, escotado por la parte inferior, y en el medio un mame-lon redondeado, debajo del cual está la abertura uretral, rodeada de una fosa circular llamada navicular ó seno uretral, que se prolonga mas en la parte inferior de la uretra, y en él se abren muchos conductos de glándulas sebáceas.

#### *Glándulas anejas al aparato genital del macho.*

**La próstata** es una glándula compuesta, impar, de color gris, situada trasversalmente sobre el cuello de las vesículas seminales y de la vejiga de la orina, debajo del recto, compuesta de dos masas laterales triangulares complanadas de arriba abajo, de consistencia blanda, que constan de una

trama esponjosa de tejido laminar, fibras musculares lisas, vasos y nervios; llena de pequeñas cavidades que comunican entre sí, cubiertas de una fina mucosa procedente de la uretral. Estas pequeñas cavidades comunican con la uretra por múltiples conductos que se abren en la cresta uretral, por los que fluye el líquido prostático, que por su viscosidad favorece la expulsión del semen.

**Las glándulas de Cowper** ó pequeñas prostatas, son de figura ovoide, situadas en las partes laterales del límite entre las porciones intra y extra-pelviana de la uretra, unidas en su extremo posterior, y separadas en el anterior; rodeadas de tejido laminar, y cubiertas por el músculo de Wilson. Tienen la misma estructura que la prostata, aunque su tejido es mas denso; y el producto de su secreción igualmente viscoso, lo deponen en la uretra por diez ó doce conductos que se abren detrás de los prostáticos.

Entre los conductos diferentes la prostata y la vejiga, hay una pequeña bolsa redondeada, compuesta de una capa externa muscular y otra interna mucosa, llena de arrugas, cuyos folículos segregan un líquido lactescente y viscoso, que fluye á la uretra por un conducto único que se abre en la cresta uretral.

### *Organos sexuales de la hembra.*

Los órganos genitales de la hembra comprenden la vulva, la vagina, el útero, los cuernos y trompas uterinas, los ovarios, y como apéndices las mamas.

**La vulva** es la abertura exterior de los órganos genitales de la hembra hasta el himen, y en ella se encuentran el clítoris y la terminación de la uretra.

La abertura de la vulva es alargada verticalmente, situada en la línea media debajo del ano, separada de él por el periné, limitada lateralmente por los bordes delgados y móviles llamados labios; y superior é inferiormente por los puntos de

union de estos que reciben el nombre de comisuras, la superior aguda y la inferior obtusa. Los labios están cubiertos exteriormente por una piel fina, sin pelo, con muchos folículos sebáceos, muy adherida á los tejidos subyacentes, la cual se continúa por las partes laterales con la de las nalgas; y en el borde libre de dichos labios se infleje hácia dentro, y convierte en la mucosa que cubre el interior de la vulva, vagina, útero, cuernos y trompas, y en el pabellon de estas se unifica con el peritoneo.

La cavidad de la vulva es ancha, dilatable, de tres ó cuatro dedos de larga, formada por la mucosa, tejido erectil y músculos.

**El clitoris** es un cuerpo erectil alargado, situado á la parte interna de la comisura inferior de la vulva, dirigido de delante atrás y arriba; compuesto de tejido erectil, cubierto por una membrana fibro-elástica, y esta por la mucosa. La extremidad libre del clitoris es redondeada, y presenta una depression en el centro, que se prolonga en una pequeña cavidad llena de folículos; y la extremidad opuesta se bifurca, y sus dos ramas ó raíces terminan en la arcada isquiática: el clitoris se pone en ereccion, y comprime el miembro del macho en el acto del coito.

Debajo de la mucosa de la vulva existen dos prolongaciones de tejido erectil, una de cada lado, que tienen origen junto á las raíces del clitoris, se dirigen atrás, y terminan por un pequeño abultamiento cerca de los labios; y entre la piel y la mucosa de estos, existe una capa delgada de tejido erectil.

En el plano inferior de la vulva, entre el clitoris y el hímen, se halla la terminacion ó abertura de la uretra, bastante ancha y dirigida atrás.

Los músculos de la vulva son:

**El isquio-clitoriano**, es un manojo complanado que tiene origen en la arcada isquiática, uniéndosele algunas fibras que bajan de la cresta; y termina en la raíz corres-



pondiente y base del clitoris, para elevarle y mantenerle fijo durante la ereccion.

**El sacro-vulvo-clitoriano** ó constrictor posterior de la vulva, consta de una banda doble, que tiene origen en la parte posterior lateral del sacro, confundiéndose algunas de sus fibras con las del esfínter del ano, y otras pasan por delante de este á los lados del recto, se colocan debajo del tejido erectil de la entrada de la vulva, y terminan en la base del clitoris y comisura inferior.

**El constrictor anterior** de la vulva, es una banda muscular ancha, impar, que abraza la vulva y entrada de la vagina por debajo y los lados, y sus dos extremos se pierden en las partes laterales del recto.

La mucosa de la vulva, cuyo color rosáceo pasa á rojo vivo en la época del celo, está provista de muchos folículos mucosos y sebáceos, y presenta arrugas longitudinales, y muchas papilas vásculo-nerviosas, como la piel de transicion del extremo libre del miembro genital del macho. Despues de cubrir el clitoris se vuelve atrás, haciendo un pliegue en forma de capucha sobre la cabeza de este; y en el borde superior de la abertura de la uretra, presenta otro pliegue á manera de válvula, que obliga á la orina á dirigirse atrás. Cuando la mucosa llega delante de esta válvula, forma otro pliegue circular que se llama hímen, y continúa vistiendo la vagina: la vulva dá paso á la orina, al miembro genital del macho, y al producto de la generacion.

**La vagina** es un ancho y corto conducto membranoso muy dilatable, continuacion de la vulva, que termina en el útero, cuyo cuello abraza. Está situada horizontalmente entre la vegiga y el recto, unida á ellos por tejido laminar, y dirigida de atrás adelante, compuesta de dos capas, una interna mucosa llena de folículos y de arrugas formando alrededor del cuello del útero una depresion circular; y la otra externa dartóica, que por un extremo se une á la matriz, el otro se pierde en la vulva, y la superficie externa se adhie-

re á la vejiga y al recto, y en su fondo al peritoneo: la vagina recibe el miembro genital del macho y dá paso al producto de la generacion.

**El útero** es un órgano hueco, alargado, algo complanado de arriba abajo, situado en la parte anterior de la cavidad pelviana y region sub-lombar, dirigido horizontalmente en la primera y no tanto en la segunda. Empieza por un tubo cilíndrico que entra en la vagina, sigue aumentando de volumen entre la vejiga y el recto dirigiéndose adelante, y fuera ya de la cavidad pelviana se encorva un poco hácia arriba, y de sus partes laterales posteriores salen dos prolongaciones llamadas cuernos. La parte correspondiente á la vagina recibe el nombre de cuello, y las restantes los de cuerpo y fondo. La matriz se compone de tres membranas, una externa serosa, la media muscular, y la interna mucosa. La membrana serosa es dependiente del peritoneo, que en forma de dos pliegues laterales llamados ligamentos, se desprenden de la region sub-lombar, se extienden sobre el útero, sirviéndole al mismo tiempo de ligamentos, que lo sostienen flotante y permiten su desituacion y aumento de volumen. Dichos ligamentos de forma triangular, mas anchos y divergentes en su parte anterior, se estrechan y combergen el uno hácia el otro en la posterior sobre el útero, donde se extienden para cubrirle y prolongan hasta la vagina, encima de la cual se repliegan circularmente, y pasan por arriba al recto, por debajo á la vejiga, y desde las partes laterales á las paredes de la pélvis.

Esta serosa se adhiere por un tejido laminar flojo á la membrana media ó muscular, compuesta de fibras longitudinales y circulares que se aumentan en la preñez, y algunas se prolongan entre las láminas de los ligamentos serosos antedichos.

**La mucosa** es continuacion de la vaginal, que despues de cubrir el fondo circular de la vagina, alrededor de la entrada del útero, se vuelve sobre esta y penetra en el inte-

rior, en cuya entrada presenta muchas arrugas que la dan el aspecto de una rosa. La mucosa uterina es esponjosa, carece de vellosidades ó papilas; pero tiene muchos folículos, cuyos orificios la dan una apariencia crivosa: el útero es donde se desarrolla el producto de la generacion.

**Los cuernos uterinos** son dos prolongaciones cónicas y huecas que salen de las partes laterales del fondo de la matriz, dirigiéndose adelante y arriba, algo encorvados sobre sí mismos, de la misma estructura que esta, contenidos en los ligamentos anchos, de uno de los cuales pasa al otro un pliegue ó ligamento transversal: los cuernos uterinos establecen la continuidad entre la matriz y las trompas.

**Las trompas uterinas** son dos tubos del calibre de una pluma, mas delgados en su proximidad á los cuernos, de cuyo extremo salen muy flexuosos, contenidos en los ligamentos anchos, flotando entre los intestinos, dirigiéndose á la region sub-lombar, donde su extremo terminal se ensancha como un embudo, y recibe el nombre de porcion frangada ó pabellon de la trompa, fijo por su lado externo al mismo del ovario, y el resto flexuoso é irregular, está pendiente y flotando entre los intestinos. Las trompas tienen la misma estructura que los cuernos, si bien su túnica carnosa presenta muchas fibras elásticas como los tejidos dartóicos, y en el borde libre del pabellon la mucosa interior se identifica con la serosa exterior haciéndose continuas: el pabellon recoge el óvulo para su descenso por las trompas y los cuernos al útero.

**Los ovarios** son dos cuerpos ovoídes, pendientes de la region sub-lombar, detrás de los riñones, sobre el pabellon de las trompas, contenidos en el origen de los ligamentos anchos, compuestos de una cubierta exterior, procedente de dichos ligamentos, íntimamente adherida á otra fibrosa, de cuya superficie interna salen prolongaciones que forman la trama de su tejido propio. Este es de color gris bastante denso y cruje al corte, compuesto de las bridas de la cápsula

fibrosa, fibras fusiformes y estrelladas, una materia amorfa granulosa, vasos y nervios; y en esta ganga ó stroma, se encuentran pequeñas cavidades cerradas llamadas ovisacos ó vesículas de Graaf, con una túnica propia de tejido laminar, células, materia amorfa, y una red capilar; tapizadas interiormente por un epitelium nuclear y células esféricas. Dentro de estos ovisacos se desarrolla el óvulo, que es un pequeño cuerpo esférico, el cual consta de una membrana transparente ó vitelina, dentro de esta se vé un pequeño espacio anular llamado zona pellúcida, que rodea á una materia granulosa viscosa y coherente, la cual recibe el nombre de vitelus, y á un lado del centro de este, hay una pequeña masa esferoidal de materia clara, que es la vesícula germinativa, con un núcleo ancho ó pequeña mancha en un punto de su pared, que se designa con el nombre de mancha germinativa. Conforme el óvulo se desarrolla, se aproxima á la superficie del ovario, hasta que este le arroja de sí, y en el punto de su salida, en virtud de la dehiscencia ó rotura de la vesícula de Graaf, se forma una cicatriz conocida con el nombre de cuerpo lúteo: el ovario es el sitio donde se desarrolla el óvulo para la generacion, y así como aumenta de volumen en la época del celo, se atrofia en la vejez.

**Las mamas** son dos glándulas vesiculares, semi-esféricas, situadas en las regiones inguinales, cada una en la suya, separadas por una depresion media de delante atrás, provistas de su correspondiente pezon, cubiertas por la piel, y compuestas de una membrana fibrosa, su tejido propio en el que hay algunos espacios ó senos, y los conductos excretores.

La piel de las mamas es fina; lustrosa, sin pelo, y con muchos folículos sebáceos, adherida á la fibrosa, mas fuertemente en el pezon.

La membrana fibrosa es de tejido amarillo elástico, se la considera como una prolongacion de la túnica abdominal, rodea la superficie libre de las mamas, y de su superficie in-

terna salen bridas y láminas que se interponen á los lóbulos de estas.

**El tejido glandular** se compone de lóbulos y estos de otros menores ó racimos vesiculosos, de los cuales salen los conductos escretores reuniéndose unos á otros disminuyendo en número y aumentando su calibre, hasta terminar en los senos galactóforos. Los senos son de dos ó cuatro pequeños espacios, rodeados de una fina membrana dartóica y de la mucosa, colocados en la base del pezón, en los que terminan los conductos galactóforos; y en cada uno de ellos empieza otro conducto mayor que se abre en el extremo libre del pezón dicho. Este se halla formado por la terminación del mencionado conducto, que como todos los escretores se compone de una capa dartóica y otra mucosa, las cuales visten los senos y conductos hasta los pequeños lóbulos; y además una capa de tejido dartóico, que se asemeja por su vascularidad á los eréctiles, la cubierta fibrosa y la piel: las mamas se desarrollan en la edad en que se puede fecundar, aumentan de volúmen en la preñez conservándolo durante la lactancia, y lo pierden en la vejez: su funcion es periódica.

## DIFERENCIAS DEL APARATO DE LA GENERACION.

### APARATO GENITAL DEL BUEY.

#### *Organos sensuales del macho.*

**Los testículos** son gruesos, ovoides, y están pendientes verticalmente de las regiones inguinales.

**El epididimo** es un poco voluminoso, y el conducto diferente tiene un ensanchamiento mayor al nivel del cuello de la vegiga, y termina en la uretra: el cordón espermático es mas largo.

**Las vesículas** seminales no existen.

**El miembro genital** es largo y delgado, pron-

gándose hasta la region umbilical, y debajo de la sínfisis isquio-puviana describe dos curvas superpuestas, y termina en una punta aguda, cuya mucosa es rojiza, provista de muchas papilas nerviosas. El tejido erectil es mas delgado, y la fibrosa del cuerpo cavernoso pasa sobre dicho miembro.

La bolsa prepucial, larga y estrecha, tiene cuatro manojos musculares, dos retractores que nacen del borde anterior del pubis, siguen á las partes laterales del miembro, y terminan en la piel cerca de la abertura anterior del prepucio; y dos extensores que tienen origen sobre la túnica abdominal y línea blanca en la parte anterior del vientre, se dirigen atrás, y terminan al lado de las anteriores: dicha abertura está rodeada de un mechón de pelos largos.

**Las próstatas** son tres, dos alargadas que ocupan el lugar de las vesículas seminales, y una media elíptica, complanada de arriba abajo, situada sobre la uretra en la porcion pelviana, cerca de las glándulas de Cowper, que son mas pequeñas que en el caballo.

#### *Organos sensuales de la hembra.*

**La vulva** en la vaca es mas saliente atrás, y caida abajo: los labios mas gruesos, y la comisura inferior mas aguda, tiene un mechón de pelos.

**El clítoris** es largo, delgado, y provisto en su medio de un núcleo fibroso torcido en espira.

A los lados de la terminacion de la uretra hay dos orificios de dos conductos llamados de Gærtner, que siguen entre las paredes de la vagina, del útero y cuernos por las trompas hasta cerca de los ovarios, donde se dividen en tres ó cuatro, y desaparecen en los ligamentos anchos: la mucosa vaginal está mas flojamente adherida que en la yegua.

**El útero** sale poco de la cavidad pelviana, está horizontal, y los cuernos encorvados hácia bajo.

Los ligamentos anchos son mas flojos, y permiten mayor desituacion al útero, que en la preñez se coloca sobre la panza.

La capa muscular es mas gruesa, y la mucosa tiene de cincuenta á sesenta elevaciones redondeadas ó elípticas, pediculadas, de superficie convexa y desigual, llamadas cotiledones; y en la línea media de delante atrás forma un pliegue que demarca las dos mitades laterales:

**El ovario** es mas pequeño.

Las mamas son inguinales tambien, dos en cada lado, con un solo seno en cada una y su correspondiente pezon, provistos igualmente de un solo conducto: con frecuencia se encuentran en la vaca dos pezones posteriores rudimentales.

#### APARATO GENITAL DEL CERDO.

##### *Organos sensuales del macho.*

**Los testículos** son ovoideos, situados debajo del ano, en las partes laterales del rafe, y no pendientes como en el caballo y buey.

**Las vesículas** seminales son grandes.

**El miembro genital** es delgado, y termina en punta aguda, que dá una vuelta en espiral; y el prepucio se abre igualmente cerca del ombligo; pero carece de los músculos retractores y extensores, y en su parte posterior é inferior tiene una bolsa llena de glándulas prepuciales, análogas á las sebáceas.

**Las prostatas** son dos, una anterior y otra posterior cerca de las glándulas de Cowper, que son alargadas y planadas de arriba abajo.

##### *Organos sensuales de la hembra.*

La cerda tiene la comisura inferior de la vulva, aguda y caída; el clitoris delgado y largo, y á los lados de la abertura uretral presenta los orificios de los conductos de Gärtner, como la vaca.

**El útero** es corto, y los cuernos largos, flotan y se confunden con los intestinos delgados; pero en la gestación descansan sobre la pared inferior del vientre.

**Las trompas** son menos flexuosas, y los ovarios lobulados de aspecto racimoso.

La cerda tiene cinco mamas en cada lado, colocadas desde la región inguinal á la torácica; carecen de senos galactóforos, y los conductos del mismo nombre se van reuniendo y terminando unos en otros, hasta quedar cuatro ó seis que se abren en el pezón.

#### APARATO GENITAL DEL PERRO.

##### *Organos sensuales del macho.*

**Los testículos** son redondeados, situados en el peroné, como en el cerdo: el conducto deferente se ensancha un poco en la región pelviana, y termina en la uretra: las vesículas seminales no existen.

**El miembro genital** tiene un tabique fibroso medio longitudinal entre el cuerpo cavernoso, que separa las dos mitades laterales de este: sobre la base de la parte libre del miembro, presenta un engruesamiento circular erectil, que empieza bruscamente hácia atrás, y disminuye de un modo gradual hácia delante, el cual, por su ingurgitación, prolonga la unión de los dos sexos en el coito, y no el hueso peniano que se halla rodeado de los cuerpos cavernosos en el extremo anterior ó libre del miembro.

Dos manojos musculares que tienen origen sobre las raíces del cuerpo cavernoso, se dirigen adelante, y terminan por un tendón común en el borde dorsal del miembro, fijan mas á este para su introducción en la vulva.

**El prepucio** es estrecho, y está provisto de dos músculos retractores.

**El miembro** del gato es mas corto, está dirigido atrás,

y su extremo libre de figura cónica, cubierto de papilas escamiformes : en la creccion se vuelve adelante.

*Organos sensuales de la hembra.*

**La vulva** de la perra tiene tambien su comisura inferior aguda, el contristor posterior muy desarrollado, y entre el capuchon del clitoris hay muchos foliculos, cuyo producto sebáceo tiene un olor especial, mas pronunciado en la época del celo.

**El clitoris** de la gata tiene en su centro un núcleo óseo.

**El útero**, ovarios y mamas de la perra, son análogas á los mismos órganos de la cerda.

APARATO GENITAL DE LA GALLINA.

*Organos sensuales del macho.*

Los testículos del gallo son ovoides, el derecho menor que el izquierdo, situados en la region sub-lombar, delante de los riñones, con el epididimo rudimental, y los conductos deferentes dirigiéndose flexuosos atrás unidos á los uréteres, terminan en la cloaca por un mamelon erectil único, que hace el oficio de miembro.

*Organos sensuales de la gallina.*

**La vulva** se halla representada por una abertura en la parte súpero-posterior de la cloaca, y la mucosa está rodeada de un tejido muy vascular, semejante al erectil, con muchas papilas nerviosas. Esta abertura, que se dilata cuanto necesita el huevo para su salida, es el orificio del oviducto, conducto flexuoso muy dilatable que llega hasta el ovario, y allí

se ensancha simulando el pabellon de las trompas de Fallopio de la yegua y vaca, etc.

**El ovario** izquierdo, porque el derecho se atrofia, es alargado, racimoso, situado en la region sub-lombar; y en él se desarrolla el vitelus ó yema, así como la clara se forma en el oviducto, y la cáscara en la cloaca.

### *Aparato vascular.*

Este aparato es el que contiene los líquidos reparadores que están en continuo movimiento desde el centro á la periferia y vice-versa. Comprende el corazon, las arterias, las venas, los cuerpos glandiformes, y los vasos linfáticos con sus gánglios.

**El corazon** es un órgano musculoso hueco, de figura cónica, situado en la cavidad torácica entre las dos láminas del mediastino, cubierto lateralmente por los lóbulos pulmonales, y la parte inferior sobre la izquierda del esternon, encerrado en una bolsa fibro-serosa llamada pericardio, dirigido de delante atrás y abajo, y un poco inclinado á la izquierda, pendiente por su base de los gruesos vasos, al nivel de la cuarta vértebra dorsal, debajo de la bifurcacion de la tráquea, correspondiendo el resto al frente de la cuarta, quinta y sexta costillas esternales. La superficie externa del corazon, algo complanada de un lado á otro, es lisa, sembrada de impresiones vasculares, tersa en todo el cono; menos en su base que es fláxida y desigual. Se halla marcado por un sulco longitudinal en cada lado, un poco torcido adelante el izquierdo; y otro sulco circular superior, cerca de la base, llamado coronario, que señalan los dos primeros las dos mitades del órgano, una anterior derecha, y otra posterior izquierda; y el segundo la pequeña parte de mayor flaxided y superficie irregular correspondiente á la base. En esta se ven dos grandes orificios, uno anterior y otro posterior, debajo del sulco coronario; y encima de dicho sulco hay otros en número varia-

ble donde terminan las venas. Esta superficie se halla cubierta por la hoja visceral de la serosa del pericardio, y una masa de tejido adiposo que rodea en mas abundancia la base y los sulcos.

El interior del corazon está dividido en cuatro cavidades, marcadas en la superficie externa por los sulcos citados, dos superiores mas pequeñas de paredes membranosas correspondientes á la parte fláxida sobre el círculo coronario, llamadas aurículas, una anterior derecha, y otra posterior izquierda, á las cuales corresponden las otras dos cavidades inferiores que reciben el nombre de ventrículos, cuyas paredes son mas gruesas.

Las aurículas comunican con las venas, y los ventrículos con las arterias, y además cada aurícula comunica tambien con su respectivo ventrículo. La aurícula y ventrículos derechos, separados de los izquierdos por un tabique llamado septo medio ó cardiaco, contienen sangre negra ó venosa; y la aurícula y ventrículo izquierdos sangre roja ó arterial.

La aurícula derecha es una pequeña cavidad irregularmente circular, complanada de arriba abajo, cóncava superior é inferiormente, con una bolsa saliente en la parte anterior cuya superficie está llena de manojos carnosos llamados columnas, que se destacan de sus paredes. Está separada de la izquierda por el septo cardiaco, en el cual hay una depression que recibe el nombre de fosa oval. En la parte lateral externa tiene tambien algunas columnas, y los orificios de las venas cava posterior, coronaria mayor, y á veces el de la brónquica. La parte lateral interna es lisa y apenas cóncava: en la superior presenta los orificios para las venas cava anterior y alguna vez para la ázigos; y en el lugar de la inferior existe una ancha abertura de comunicacion con el ventrículo del mismo lado, limitada por un anillo fibroso, de cuyo borde sale una especie de embudo que se dirige hácia el ventrículo, dividido en tres festones principales que terminan en finos tendones, los cuales se radican en otras tantas columnas carnosas

del ventrículo. Este embudo fibroso festoneado, se conoce con el nombre de válvula tricúspide, porque cuando se eleva cierra dicha comunicacion é impide el reflujó de la sangre desde el ventrículo á la aurícula.

El ventrículo derecho, de figura cónica, no llega hasta la base del corazon, sus paredes están llenas de manojos musculares, que unos se destacan simplemente de la superficie sin perder la continuidad en toda su extension: otros se separan en el centro y quedan unidos sus extremos; y tres que por uno de sus extremos están unidos y en el opuesto libre se radican los tendones de la válvula. Estos últimos se llaman pilares ó columnas de primer órden, los anteriores de segundo, y los primeros de tercero. En la parte anterior izquierda tiene un infundibulum, y en él un ancho orificio para la arteria pulmonal, rodeado de un anillo fibroso, provisto de tres válvulas llamadas sigmoideas, de figura triangular, cóncavas hácia la arteria, y en sus bordes libres tienen un núcleo duro que reciben el nombre de nódulas de Arantius, los cuales se reunen en el centro cuando se baja la válvula para tapar dicho orificio, é impedir el reflujó de la sangre desde la arteria al ventrículo.

La aurícula y ventrículo derechos se llaman tambien corazon de sangre negra; y la aurícula y ventrículo izquierdos de sangre roja.

La aurícula izquierda, análoga en su forma á la derecha, es lisa en la parte posterior de la pared, y areolar en el resto; presenta en la superior los orificios de las venas pulmonales, y en la inferior la comunicacion con el ventrículo correspondiente, provista de su anillo fibroso, como en la derecha, y de una válvula igualmente festoneada, dirigida al ventrículo, que termina en dos festones principales, y los tendones de estos se radican en dos columnas de primer órden en el fondo del ventrículo: esta válvula, llamada mitral ó bicúspide, impide el retroceso de la sangre desde el ventrículo á la aurícula.

El ventrículo izquierdo, de figura cónica, cuyas paredes son delgadas en la parte inferior ó cúspide del corazón, y mas gruesas en el resto, tienen bastantes columnas de segundo y tercer orden, y dos del primero, una anterior y otra posterior, en las que se radican los tendones de la válvula. Entre el anillo fibroso del orificio aurículo ventricular á la izquierda, y la pared de la base por la derecha, existe en la parte anterior un orificio grande para la arteria aorta, provisto de su anillo y tres válvulas, como en el derecho para la arteria pulmonal.

El corazón consta de dos sacos, uno derecho anterior, y otro izquierdo posterior, metidos en un tercero, compuesto de las cuatro zonas ó anillos fibrosos dichos, tejido muscular de fibras estriadas, y dos membranas serosas, una externa y otra interna.

Las fibras musculares, propias de los ventrículos, están colocadas en espira alrededor de cada uno de ellos, formando círculos completos sobre los orificios aurículo-ventriculares y arteriales, y en la parte inferior dejan un espacio entre las de uno y otro ventrículo, por el que se inflejen hácia arriba y adentro las del saco comun ó exterior. En la superficie interna se destacan muchos manojos mas ó menos cilindricos, ramificados ó no, compuestos de fibras propias y de las del saco comun, para constituir los pilares.

Las fibras propias de los ventrículos forman un tejido mucho mas grueso que en las aurículas, en las que parten desde los orificios aurículos ventriculares y venosos, donde están dispuestas en círculos y asas, para constituir el tejido membraniforme de las paredes de las aurículas.

Las fibras del saco comun ó externo, llamadas unitivas, son mas abundantes tambien en los ventrículos que en las aurículas: salen de las zonas fibrosas, y la mayor parte se dirigen en espira á los ventrículos, hácia adelante en el derecho, y por detrás en el izquierdo, reuniéndose en la cúspide del corazón, y volviéndose hácia dentro, se extienden por la

superficie interna, donde forman con las propias de cada ventrículo las columnas carnosas ya citadas. Para las aurículas salen dos bandas delgadas, una derecha y otra izquierda, que desde las zonas pasan de una aurícula á la otra.

El corazón apenas tiene tejido unitivo, y sus fibras musculares se llaman novaricosas, porque carecen del perimio.

La superficie externa del corazón está cubierta con la hoja visceral del pericardio, de que hablaremos luego.

La superficie interna con sus columnas y válvulas, también está vestida de una fina serosa ó endocardio, de color rojo mas oscuro en el corazón derecho, y amarillento en el izquierdo, debido á la mayor proporción de fibras amarillo-elásticas que contiene y la hace mas gruesa: esta membrana se continúa por los vasos.

Las válvulas están constituidas por un pliegue de esta serosa, entre cuyas láminas encierra fibras de tejido fibroso y musculares, procedentes de las aurículas en las válvulas tricúspide y mitral: el corazón es órgano impelente de la sangre hácia los vasos: su contracción se llama sístole, y su dilatación diástole.

**El pericardio** es una bolsa fibro-serosa que encierra al corazón, cuya figura cónica representa. Está colocado entre las dos láminas del mediastino, adherido por su base á los troncos vasculares, que también envuelve; y la cúspide, complanada lateralmente y alargada de delante atrás, se fija en el esternon desde el nivel del cuarto al octavo cartilago costal. Se compone de una membrana externa fibrosa, y otra interna serosa, que como todas las de su nombre tiene una hoja parietal íntimamente adherida á la superficie interna de la fibrosa; y otra hoja visceral que se adhiere á la superficie externa del corazón, quedando libres la superficie interna de la primera y la externa de la segunda, lubricadas por el vapor y alguna vez líquido seroso, que favorece su deslizamiento en los movimientos del corazón.

*Generalidades de las arterias.*

**Las arterias** son los tubos cilindricos que salen de los ventriculos del corazon, y ramificándose van á distribuirse en todas las partes del cuerpo.

Su conjunto tiene la forma de dos árboles, que sus troncos están implantados en el corazon, y desde su salida empiezan á dividirse en ramas, estas en ramos y los ramos en otros menores, continuando la division hasta llegar al sistema capilar, á quien dán el líquido que por ellas camina en direccion centrífuga. Generalmente las divisiones, sean laterales ó terminales, se separan en ángulo agudo, algunas en ángulo recto, y pocas en obtuso; y el calibre de las divisiones de un tronco es mayor que el de este, de manera que la sangre camina por las arterias de un espacio menor á otro mayor. Despues de las primeras divisiones de las arterias, se comunican unas con otras, que es á lo que se dá el nombre de anastomosis; denominadas por convergencia, cuando dos vasos se reunen angularmente, y dán origen á un tercero mayor, como el tronco basilar: por inosculacion ó arco, cuando un vaso aboca á otro que le sale al encuentro, como la circunfleja plantar: anastomosis trasversal, si un ramo de un tronco pasa á otro con los cuales forma ángulos mas ó menos agudos; y anastomosis mistas las que se asemejan á dos de los tipos antedichos. Cuando una arteria se divide y subdivide hasta la capilaridad, anastomosándose sus ramificaciones y volviéndose á reunir para constituir otra vez la arteria, sin que la sangre haya experimentado cambio alguno, se llama una red admirable.

La situacion de los troncos arteriales es siempre profunda, colocándose en el plano interno en las extremidades, y en el de la flexion en las articulaciones.

El trayecto es mas ó menos flexuoso; y la direccion rec-

tílnea ó flexuosa, generalmente es paralela al eje del cuerpo y de las extremidades.

Las arterias tienen relaciones con todos los órganos: en la superficie de algunos huesos marcan las impresiones de su trayecto: en los músculos caminan siempre entre dos ó mas, fuera de las aponeurosis de envoltura, y cuando tienen que atravesar estas ó las de insercion, lo hacen oblicuamente al través de un anillo fibroso, y á veces cartilaginoso, que impide se compriman é interrumpa el círculo del líquido que contienen; y algunos músculos se consideran como satélites de las arterias, porque siguen su trayecto. En las vísceras se encuentran las arterias ocupando sulcos ó impresiones producidas por ellas; y en las inflexiones intestinales se hallan en la línea cóncava exterior, entre las dos láminas del mesenterio. Tambien se encuentran arterias debajo de la piel; pero rara vez se advierte su trayecto en la superficie externa de esta á la simple vista. Las arterias están sujetas á las partes inmediatas por un tejido laminar flojo, que las permite rodar ó desituarse algo; y caminan siempre acompañadas de las venas, generalmente en doble número, y de filetes nerviosos y ganglionicos.

No siempre tiene el mismo origen un ramo arterial, ni sigue el mismo trayecto y relaciones, y á esto se llaman anomalías.

La terminacion de las arterias se considera de dos modos: una cuando un tronco se divide en otros menores; y la otra cuando se efectúa por sus mas finas ramificaciones en el sistema capilar, cuyos vasos tienen un mismo calibre en todas sus partes, forman plexos que ocupan los intersticios de la masa organizada, envolviendo los manojos primitivos y muchos elementos anatómicos, y dán origen á las venas: la terminacion de las arterias en el sistema capilar se llama generalmente su distribucion. En los tejidos erectiles, las ramificaciones arteriales antes de terminar en los senos y plexos venosos, forman una espira, y por esto reciben el nombre de arterias elicinas.



Compónense las arterias de tres tunicas, una externa, otra media y otra interna.

La externa ó adventicia, que cede á la liga dura sin romperse, consta de dos capas, la primera de tejido laminar, y la segunda de amarillo elástico, cuyas fibras, aunque flexuosas, siguen la direccion del vaso y carecen de grasa y serosidad. La túnica media ó propia es de color amarillento rosáceo, bastante gruesa, compuesta de fibras circulares musculares lisas y amarillo elásticas, predominando tanto mas las primeras cuanto son mas delgadas las arterias, y vice-versa en los troncos. A esta túnica deben las arterias la propiedad de no aplastarse cuando están vacías ó se las corta al través, de la cual se hacen muchas capas segun sea la habilidad del disector, y sin embargo se rompe con la ligadura: en esta capa y en la adventicia es donde se distribuyen los vasos y nervios de las arterias. La túnica interna es delgada, se llama tambien comun porque parece continuacion del endocardio, y se halla igualmente en las venas, se corta con la ligadura como la media, tiene una superficie adherida á esta y la otra libre en contacto con la sangre, y se descompone en tres capas, una interna de epiteliun pavimentoso simple; otra media trasparente homogénea de sustancia elástica con algunas fibras delgadas y elásticas tambien ramificadas y anastomosadas entre sí, y presenta agujeritos redondos ú ovals, por lo que se la llama horadada; y la tercera capa ó externa de esta túnica interna, es de fibras elásticas finas longitudinales, mas marcada en las arterias de poco calibre que en los grandes troncos. Las tunicas de las arterias van desapareciendo conforme se aproximan á su terminacion en los capilares, que solo tienen una de sustancia amorfa amarillo-elástica con algunos núcleos ovals.

Las arterias se conocen con los nombres particulares, ya de su situacion ó de su direccion; ya de las partes del esqueleto donde se encuentran, de las regiones que atraviesan, ó de los órganos donde se distribuyen.

Como la sangre describe dos círculos, uno mayor ó general, y otro pulmonal, se empieza la descripción por los vasos del segundo ó menor.

#### DE LAS ARTERIAS EN PARTICULAR.

##### *De la arteria pulmonal ó de sangre negra.*

**La arteria pulmonal** es un grueso tronco que sale de la parte anterior izquierda del ventrículo derecho del corazón, se dirige arriba y encorva atrás, cruzando la dirección de la aorta sobre la aurícula izquierda; se divide en dos, una derecha algo mayor que la otra izquierda, las cuales penetran con los bronquios en los lóbulos pulmonales, donde se dividen y sub-dividen hasta llegar al sistema capilar que rodea las vesículas brónquicas.

La arteria pulmonal tiene sus tónicas mas delgadas que las de la aorta, y al pasar junto á esta las sujeta un ligamento fibro-elástico resultante de la obliteración del conducto arterial que en el feto establece la comunicación entre las dos.

##### *De las arterias de sangre roja ó del círculo general.*

**El tronco aórtico**, llamado también aorta primitiva, es el origen de todas las arterias que contienen sangre roja; sale de la parte antero-superior izquierda del ventrículo izquierdo del corazón, se dirige arriba y adelante entre las dos aurículas, cubierta de una masa de tejido adiposo, cruza la dirección de la arteria pulmonal, y apenas tiene tres ó cuatro dedos de longitud, termina en las dos aortas, una anterior y otra posterior. Sobre las válvulas sigmoideas presenta tres dilataciones ó senos, y dá dos ramos colaterales, que son:

**La arteria coronaria ó cardíaca derecha**, tiene origen encima de las válvulas sigmoideas, saliendo en ángulo recto hácia adelante y á la derecha de la arteria pulmonal, entre el ventrículo y la aurícula derecha, se coloca en

el sulco aurículo ventricular derecho, y en él se divide en dos, una que sigue verticalmente por el sulco inter-ventricular derecho soltando ramificaciones á la masa del corazon hasta llegar á su cúspide donde se anastomosa por inosculacion con la coronaria izquierda; y la otra sigue horizontal por el sulco aurículo ventricular derecho hasta encontrar un ramo análogo de la coronaria izquierda, y anastomosarse con él.

**La arteria coronaria izquierda** tiene origen frente á la derecha, pasa debajo de la arteria pulmonal, y se divide y distribuye como su compañera, formando entre las dos un círculo superior que abraza al corazon por la divisoria aurículo ventricular; y otro inferior en la demarcacion de los dos ventrículos.

#### *De la aorta anterior.*

**La aorta anterior**, que es la menor de las dos divisiones terminales de la primitiva, tiene apenas la longitud de esta, se dirige adelante entre las dos láminas del mediastino, dá algunos ramos innominados á este y al pericardio, y cerca del nivel del primer par de costillas termina en las dos axilares.

**Las arterias axilares**, una derecha de mayor calibre, y otra izquierda, se separan en ángulo agudo dirigiéndose adelante entre las dos láminas del mediastino, debajo de la tráquea, á la cara interna del primer par de costillas, por cuyo espacio salen de la cavidad torácica un poco mas alta la izquierda que la derecha, y contorneando el borde anterior de las costillas dichas, se inclinan cada una en su lado abajo y atrás, pasando debajo de la insercion inferior del escaleno y del esterno húmero abdominal, hasta colocarse en la cara interna de la region escapular al nivel de la interseccion de los dos músculos sub-escápulo humerales, y terminan en la arteria humeral respectiva, dando en su trayecto ocho ramos colaterales, y además la axilar derecha ó braquio cefálica.

*De las arterias que van à la cabeza.*

**El tronco de las carótidas** ó tronco cefálico, sale en ángulo muy agudo del origen de la axilar derecha, se dirige adelante debajo de la tráquea entre las dos láminas del mediastino, y al llegar al espacio del primer par de costillas termina en las dos carótidas primitivas.

**Las arterias carótidas**, una derecha y otra izquierda, se dirigen rectas adelante y arriba, primero debajo de la tráquea, y despues á las partes laterales de ella, la izquierda entre esta y el esófago, en contacto las dos por su cara externa con los músculos escalenos y escápulo hyoideos, y por la parte superior con el largo flexor del cuello, en la mitad superior de este, hasta que llegan al nivel de la laringe, donde terminan en la occipital, cerebral, y facial. En su trayecto apenas disminuyen de volúmen, y dán algunos pequeños ramos innominados á la tráquea, esófago, músculos y tejido laminar que las rodea y sujeta á las partes inmediatas; y las arterias tyro-laringea y tyroidea accesoria.

**La tyroidea accesoria** es un pequeño ramo que sale de la carótida al nivel del cuerpo tyroides, se dirige á este por su parte infero-posterior, y se distribuye en él.

**La tyro-laringea** sale de la carótida en ángulo recto sobre tres dedos antes de su terminacion, encima del cuerpo tyroides se divide en dos, que uno va á dicho cuerpo y se distribuye en él; y el otro va á la laringe.

**La arteria occipital**, una de las tres en que termina la carótida, sigue un corto trayecto flexuoso unida á la cerebral debajo de la glándula parótida y de la apósis trasversera de la primera vértebra, pasa de abajo arriba por el agujero anterior de las mismas, y termina en la occípito-muscular y cerebro-espinal. En su corto trayecto dá algunos ramos innominados á las partes inmediatas, y las arterias músculo-meníngea, mastoidea, y retrógrada.

**La músculo-meníngea**, que es la mas delgada de

las tres, se separa en ángulo agudo y divide en muchos ramos, de los cuales penetran dos en el cráneo, uno por el agujero sub-condilóideo, y el otro por el rasgado, y se distribuyen en las meninges; y los restantes lo hacen en los músculos rectos flexores de la cabeza.

**La mastoidea** sale en ángulo agudo dirigiéndose afuera, pasa entre el músculo pequeño oblicuo y la apófisis estiloides del occipital, describe una curva cóncava por la parte inferior dando ramificaciones á los músculos oblicuos y rectos superiores, penetra en el conducto-párieto-temporal, y va á anastomosarse por inosculacion con la eseno-espinosa, despues de haber saltado en su trayecto intra-óseo algunas ramificaciones que salen á distribuirse en el erotáfitas.

**La retrógrada ó atlasideo-muscular** sale en ángulo recto, se dirige atrás debajo de la apófisis trasversa del atlas cuyo agujero posterior atraviesa de abajo arriba, y colocándose debajo del músculo grande oblicuo se anastomosa por inosculacion con la vertebral, despues de haber dado ramificaciones en su trayecto á las partes inmediatas.

De las dos ramas terminales de la occipital, cuya division se efectúa á su paso, por el agujero anterior de la apófisis trasversa ó apenas lo ha atravesado de abajo arriba:

**La occipito-muscular** sale de la canal que tiene en la cara superior la apófisis trasversa del atlas por la escotadura posterior de la misma, cubierta por el músculo grande oblicuo, se dirige atrás y afuera, y distribuye en los músculos y piel de esta region.

**La cerebro-espinal** sigue por la canal citada, pasa á la superficie raquidiana, y atravesando la dura madre se coloca debajo de la médula espinal donde se divide en dos, que una sigue adelante y se anastomosa por convergencia con la del lado opuesto dando origen al tronco basilar, el cual continúa por la cara inferior del vulvo raquidiano, atraviesa la protuberancia anular, dá algunas ramificaciones innominadas, y termina en las arterias anterior, media y pos-

terior del cerebelo, que lo abrazan lateralmente y se distribuyen en él anastomosándose entre sí, y la primera con la cerebral posterior. El otro ramo terminal de la cerebro-espinal se llama *espinal media*, porque se coloca en el sulco inferior de la médula espinal, siguiendo por él hasta la terminación de dicha médula en la cual se distribuye, recibiendo en todo su trayecto muchos ramitos de las arterias espinales laterales.

**La cerebral**, llamada también carótida interna, es una de las tres ramas terminales de la carótida primitiva; se dirige flexuosa de abajo arriba y atrás debajo de la glándula sub-maxilar, contenida en gran parte en un pliegue de la bolsa gular, hasta el nivel del agujero rasgado que penetra en el seno cavernoso, donde describe una S bañada por la sangre de dicho seno, correspondiendo la curva anterior á la fosa carotidia, y la posterior recibe un pequeño ramo del tronco basilar y otro de la cerebral opuesta. Después atraviesa la dura madre al frente de la escotadura carotidia del esfenoides, y dirigiéndose adelante y al centro, termina, sobre la articulación del cuerpo del etmoides con el esfenoides en tres ramos, uno cerebral anterior, otro medio que sale de este, y el tercero posterior, los cuales abrazan los lóbulos cervicales. Estos tres ramos conocidos con el nombre de arterias cerebrales, se dividen y anastomosan unas con otras en dichos lóbulos, forman los plexos coroides, la posterior se anastomosa con la anterior del cerebelo; la media recorre la cisura de Sylvio, y algunas de sus ramificaciones se anastomosan con la anterior y media del cerebelo dicho; y la anterior se anastomosa por convergencia con la opuesta: el ramo que resulta, sigue de delante atrás la cisura inter-lobular hasta el cuerpo calloso sobre el cual se divide en dos, que continúan hacia atrás por la misma cisura bordeando su lóbulo respectivo, donde se dividen y anastomosan con las otras cerebrales y con la optálmica.

**La arteria facial ó carótida externa**, es la

mayor de las tres divisiones terminales de la carótida primitiva; se dirige adelante entre la bolsa gular y la parótida sobre el vientre superior del digástrico, al lado interno del borde posterior del maxilar, pasa entre la rama grande del hyoides y el músculo kerato-hyoideo grande, se vuelve afuera y arriba, y al nivel del ángulo posterior de la grande rama citada y del cuello del maxilar, termina en la temporal superficial y maxilar interna, habiendo dado en su trayecto las arterias colaterales conocidas con los nombres de maxilar externa, máxilo-muscular, y auricular posterior.

**La maxilar externa** sale entre la rama grande del hyoides y el músculo kerato-hyoideo grande, sigue hacia abajo por el borde posterior de dicha rama, se dirige á la parte anterior de la glándula sub-maxilar, cruza hacia fuera la direccion del conducto de Wharton, se coloca sobre el músculo terigoideo-maxilar grande, contornea el borde posterior del maxilar siguiendo por la superficie externa de este delante del masétero, hasta llegar sobre la espina del grande maxilar anterior donde termina en dos ramas, una ascendente que se coloca debajo del músculo lácrimo labial, anastomosándose con finas ramas de la supra-máxilo dentaria; y el otro descendente sigue hacia abajo cubierto por el músculo supra-naso labial, hasta la entrada de las narices donde se distribuye. En su trayecto la maxilar externa dá: *La arteria faríngea* que sale cerca del origen de aquella dirigiéndose adelante, pasa entre el músculo kerato-faríngeo y la gran rama del hyoides, y va á distribuirse en la faringe y en el velo palatino. *La arteria lingual* sale al nivel del extremo de la horquilla del hyoides, y colocándose entre los músculos basio y genio-glosos, sigue distribuyendo ramificaciones hasta el extremo libre de la lengua, que se anastomosa por inosculacion con la opuesta. *La arteria sub-lingual* tiene origen al frente de la extremidad anterior de la glándula sub-maxilar, se coloca en la superficie externa del músculo milo-hyoideo, atraviesa este al nivel del extremo posterior de la glándula sub-

lingual cuyo borde inferior sigue dando ramificaciones, hasta llegar á las partes laterales del frenillo de la lengua que termina en la mucosa. *La arteria labial posterior* sale de la maxilar externa sobre el borde posterior del músculo submáxilo-labial, debajo del cual continúa por el borde posterior del alvéolo labial, hasta el labio posterior que termina anastomosándose con la opuesta, y recibiendo el ramo terminal de la dentaria posterior á su paso sobre el orificio inferior del conducto máxilo-dentario posterior. *La arteria labial anterior* tiene origen sobre la espina del maxilar, pasa debajo de los músculos piramidal y supra-naso-labial, hasta llegar al labio anterior en el cual se distribuye, anastomosándose con la pálato labial.

**La arteria máxilo-muscular** es uno de los ramos colaterales de la facial, sale de esta al nivel de la rama grande del hioides, se coloca debajo de la parótida al borde posterior del maxilar y termina en dos ramos, uno externo que se distribuye en el masétero; y otro interno que lo hace en el terigóideo maxilar grande.

**La arteria auricular posterior**, colateral tambien de la facial, sale en ángulo agudo debajo de la parótida, llega á la base de la oreja, atraviesa el músculo cérvico-auricular posterior por cuyo lado sigue entre la piel y cartílago cuenca para terminar en la oreja, despues de haber dado ramificaciones á la parótida, músculos auriculares, almohadilla adiposa, y una que penetra por el orificio estilóideo para distribuirse en el tímpano.

**La arteria temporal superficial**, es uno de los dos ramos terminales de la facial, sigue hácia arriba entre la parótida y la bolsa gutural detrás del borde posterior del cuello del maxilar y termina en dos, que una es la auricular anterior, la cual sube por detrás de la articulacion tèmporo-maxilar, se coloca sobre el crotáfita distribuyéndose en él, en los músculos auriculares anteriores, piel de esta region, y parte externa é interna de la base de la oreja; y la otra poste-

rior sigue profunda por el borde posterior entre la masa de dicho músculo crotáfitas, en el cual se distribuye.

**La arteria maxilar interna** es el mayor de los dos ramos terminales de la facial, se dirige flexuosa desde la parte interna del cóndilo del maxilar entre los músculos terigodeo maxilares y la bolsa gutural, pasa por el conducto sub-esfenoidal al palatino, donde recibe el nombre de arteria palatina, habiendo dado, antes de su paso por el conducto sub-esfenoidal, cinco arterias colaterales, dos dentro de él, y cuatro desde la salida de este á su entrada en el palatino. Las cinco primeras son:

**La máxilo-dentaria posterior** es la primera que sale de la maxilar interna, se dirige adelante y abajo, pasa entre los dos músculos terigodeo maxilares y les dá algunas ramificaciones, sigue entre el grande de estos y el hueso maxilar hasta el orificio superior del conducto máxilo dentario posterior, por el cual penetra y recorre dicho conducto soltando ramificaciones á la sustancia esponjosa del hueso, raíces de las muelas y membranas alveolares, y al llegar al orificio inferior se divide en dos ramos, que uno sigue por el hueso para dar ramificaciones al canino ó incisivos; y el otro sale por él y se anastomosa con la labial posterior.

**La terigóidea ó terigóideas** es una arteria mayor acompañada de otras mas pequeñas, que se distribuyen en los músculos terigóideos, estafilinos, y en la mucosa.

**La timpánica** sale sobre la bolsa gutural y la dá algunos ramos, penetra por el conducto estiloideo del temporal en la caja del tímpano donde se distribuye.

**La arteria esfeno-esplínica** sale al frente de las terigóideas, sigue sobre el esfenoides hácia atrás y arriba, penetra en el cráneo por la parte anterior del agujero rasgado, y debajo de la dura madre se divide en dos ramos, que el uno se distribuye en las meninges; y el otro se dirige al conducto párieto-temporal para anastomosarse por inosculacion con la mastoidea.

Las *dos temporales profundas*, posterior una y anterior la otra, salen de la maxilar interna, la primera fuera y la segunda dentro ya del conducto sub-esfenoidal, siguen unidas á la porcion escamosa del temporal, y se distribuyen en los músculos, tejido adiposo y piel de esta region.

La *optálmica* es la otra rama lateral que sale de la maxilar interna dentro del conducto sub-esfenoidal, se dirige flexuosa al fondo de la órbita, pasa entre el músculo recto superior y el nervio óptico, dá ramificaciones á los músculos del ojo, las superciliares, la lagrimal, la central de la retina, y las ciliares; y penetra en el cráneo por el agujero orbitario, se dirige á la fosa etmoidal, dá una ramificacion á la parte anterior de los lóbulos cerebrales que se anastomosa con la cerebral anterior, y termina en dos ramos, uno meníngeo que se distribuye en la dura madre, especialmente en el septo falciforme, y se anastomosa con la opuesta; y el otro nasal atraviesa la lámina cribosa para distribuirse en los cornetes etmoidales y paredes del tercio superior de las fosas nasales.

Las cuatro arterias que salen de la maxilar interna entre los conductos sub-esfenoidal y palatino son:

La *arteria bucal* desciende oblicuamente entre la insercion fija del músculo terigoideo maxilar grande y el hueso maxilar, dá ramificaciones al tejido adiposo de la cuenca y partes inmediatas, contornea la tuberosidad superior del grande maxilar anterior, y se distribuye en los carrillos.

La *arteria estafilina* es un pequeño ramo que se distribuye en el velo palatino.

La *dentaria anterior* sale de la parte superior de la maxilar interna cerca del orificio palatino, dá un ramo que va al ángulo interno del ojo, carúncula y saco lagrimales y á la cara, penetra en el conducto máxilo-dentario anterior por su orificio superior, y se distribuye en la sustancia del hueso, en la pulpa dentaria de las muelas y membranas alveolares, y al llegar al orificio inferior de dicho conducto se divide en dos, que una sigue por el interior del pequeño maxilar para

distribuirse en su tejido, pulpa y alveolos del canino é incisivos anteriores; y el otro sale á la cara y se anastomosa con la maxilar externa.

**La arteria nasal** sale de la terminacion de la maxilar interna, pasa por el agujero nasal á las fosas de este nombre, en las que se distribuye hasta llegar á las nariees.

**La arteria palatina**, ramo terminal de la maxilar interna, atraviesa el conducto palatino, dá ramificaciones á la parte anterior del velo palatino, sigue la gotera de este nombre dándolas al paladar y encías anteriores, y al llegar cerca del agujero incisivo se anastomosa por convergencia con la opuesta, y el ramo único que resulta atraviesa dicho agujero para colocarse en la cara externa de los pequeños maxilares, donde se distribuye en la region naso-labial y anastomosa con la labial anterior.

*De las arterias que salen de las axilares.*

De las ocho arterias colaterales que salen de cada una de las axilares, además del tronco cefálico en la derecha, las cuatro primeras nacen en la cavidad torácica, dos al paso de aquellas por el espacio inter-costal, y las dos últimas en la áxila.

**La arteria dorso-muscular** sale de la parte superior del principio de la axilar, frente al tronco carolideo ó cefálico en la derecha, se dirige arriba debajo del mediastino por el lado externo de la tráquea, hasta llegar á la parte superior del segundo espacio inter-costal que suelta un ramo llamado sub-costal, el cual se dirige atrás por la parte interna debajo de las articulaciones vértebro-costales, y se divide en la segunda, tercera y cuarta arterias inter-costales. El ramo principal de la dorso muscular atraviesa el segundo espacio inter-costal, se inclina un poco atrás entre los músculos angular y gran serrato y se distribuye en la cruz, siguiendo un ramo hácia el cuello entre el esplenio y el gran complejo distribuyéndose en ellos y anastomosándose con la cervical superior, vertebral, y occipito-muscular.

**La cervical superior** sale delante de la anterior, y se dirige al primer espacio inter-costal donde dá la primera arteria inter-costal, atraviesa dicho espacio detrás de la primera articulacion vértebro-costal, continúa adelante entre el gran complejo y la porcion laminar del ligamento cervical, dando ramificaciones á los músculos ligamento y piel, anastomosándose algunas de ellas con otras de la cervical inferior y de la vertebral, y sus ramas terminales llegan al nivel de la segunda vértebra cervical, donde se anastomosan con los de la occípito-muscular.

**La arteria vertebral** sale de la axilar al llegar esta á la primera costilla, se dirige adelante por la parte externa de la tráquea, entre las dos porciones del escaleno, debajo de la apófisis trasversa de la proeminente; y colocada debajo de los músculos inter-trasversos, recorre los agujeros traquelianos, dando ramificaciones internas que penetran por los agujeros de conjuncion en el conducto raquidiano, y terminan en la espinal lateral; otros externos, superiores, laterales é inferiores, que se distribuyen en el cuello y anastomosan con las cervicales, y su ramo terminal con la occipital al nivel de la articulacion oxoideo-atloidea.

**La torácica interna** sale de la parte inferior de la axilar, cerca de la primera costilla, se vuelve atrás entre la pleura y el esternon, debajo del músculo esterno costal interno sobre los cartílagos esternales, dando un ramo en cada espacio de los siete primeros inter-costales, que suben al encuentro de las arterias inter-costales correspondientes y se anastomosan con ellas; otros ramos inferiores que atraviesan dichos espacios, y van á distribuirse en los músculos pectorales y anastomosarse con la torácica externa; y otros internos que se distribuyen en el músculo triangular del esternon, pleura, mediastino y pericardio. La torácica interna llega al apéndice xifoides y termina en dos ramos, uno de los cuales llamado *asternal*, sigue por el cerco cartilaginoso de las costillas asternales hasta el décimo-tercio espacio, dando ramifi-

caciones como la torácica de que procede; y la otra, que recibe el nombre de *abdominal anterior*, sigue hácia atrás pasando á los lados del apéndice dicho, para colocarse sobre el músculo recto abdominal y continuar por él dando ramificaciones á la pared inferior del vientre hasta llegar á la region umbilical que se anastomosa con la abdominal posterior.

**La arteria torácica externa** tiene origen al nivel del borde anterior de la primera costilla, y se encorva atrás colocándose sobre el músculo esterno húmero-abdominal, donde se distribuye en los músculos y piel de esta region, anastomosándose con la torácica interna.

**La cervical inferior** sale de la parte superior de la axilar, al nivel de la anterior, se dirige adelante y divide en dos ramos, que uno sube entre los músculos mastoideo-humeral y sub-escápulo-hyoideo á distribuirse en la parte inferior del cuello, y anastomosarse con la vertebral; y el otro desciende entre los músculos mastoideo-humeral y esterno-humeral, distribuyéndose en dichos músculos y en los de la region axilar.

**La supra-escapular** es un pequeño ramo que sale de la axilar en la region de este nombre, sigue flexuosa adelante y arriba con el músculo esterno escapular, y sobre la escápula se divide en dos ramos, que se distribuyen en los músculos y piel de la region escapular externa.

**La sub-escapular** es la arteria que establece el límite entre la axilar y la humeral, saliendo de la parte posterior del extremo de la primera frente al cuello del húmero, se dirige atrás y arriba entre los músculos sub-escapulares debajo del grueso extensor del antebrazo hácia el ángulo dorsal de la escápula, dando ramificaciones á los músculos de esta parte, y un ramo circunflejo posterior que contornea de adentro afuera la articulacion escápulo-humeral, pasa debajo del grueso extensor, y se distribuye en la articulacion y músculos abductores del brazo, flexor oblicuo, y corto extensor del antebrazo.

*De la arteria humeral.*

**La arteria humeral** es la continuación de la axilar cuyo límite está al nivel del cuello del húmero, y desde este punto se dirige, primero flexuosa, y despues vertical por la cara interna del brazo cruzando oblicuamente el húmero, siguiendo el borde posterior del músculo córacohumeral hasta la parte antero-inferior del citado hueso que termina en las dos radiales, habiendo dado en su trayecto muchos ramos innominados, y además las cuatro colaterales siguientes.

**La arteria circunfleja anterior de la espalda** es un pequeño ramo que sale del principio de la humeral, se dirige adelante y arriba entre las dos ramas del córacohumeral, dá ramificaciones á la articulacion escápulo-humeral y músculos de este punto, se anastomosa con la circunfleja posterior y termina en el músculo mastoideo-humeral.

**La cubital externa** sale de la humeral al nivel de la insercion del gran dorsal y se divide en dos ramos, que uno va al grueso extensor; y el otro pasa debajo de este, bordea el flexor oblicuo del metacarpo, y se distribuye en el antebrazo, anastomosándose con la radial anterior sobre la articulacion húmero-radial.

**La cubital interna** sale al nivel del agujero nutricio del húmero y le dá su arteria, sigue flexuosa hácia abajo entre el hueso y músculo mediano extensor, pasa por la parte interna posterior del epicóndilo hasta el antebrazo, que recorre entre los músculos flexores oblicuo y externo del metacarpo, dando á su paso ramificaciones á la articulacion y músculos, y cerca del carpo se anastomosa su ramo terminal con otro de la metacarpiana posterior, constituyendo la arcada supra-carpiana sobre el hueso corvo.

**La arteria del córaeo radial** es un pequeño ramo que sale al frente de la anterior y se distribuye en dicho músculo.

**La radial anterior** es la arteria menor de las dos terminales de la humeral, pasa sobre el cóndilo del húmero, baja por la cara anterior de la articulacion cúbito-radial al antebrazo soltando ramificaciones innominadas, desciende por la cara anterior del radio debajo del extensor anterior de los falanges, hasta cerca del carpo que se distribuye en esta region, y anastomosa en el lado interno con ramificaciones de la radial posterior, y en el externo con la radio-cubital.

**La radial posterior** es la mayor de las dos en que termina la humeral, desciende sobre el ligamento interno de la articulacion húmero-radial, se coloca debajo del flexor interno del metacarpo, llega á la extremidad inferior del radio, y termina en el tronco comun de las metacarpianas laterales y en la metacarpiana posterior, habiendo dado ramificaciones innominadas á la articulacion húmero-radial, á los músculos de la region anti-braquial posterior y

**La arteria radio cubital** que tiene origen al nivel de la arcada de este nombre, la atraviesa de dentro afuera, desciende á lo largo sobre la parte externa de la articulacion de estos dos huesos, distribuyéndose desde su origen en esta parte del antebrazo, y anastomosándose con las cubitales, radial anterior y laterales del metacarpo.

**El tronco de las arterias laterales del metacarpo**, baja por el lado posterior interno del carpo atravesando un anillo fibroso, hasta llegar al nivel de la cabeza del peroné interno que se dirige trasversalmente al lado externo sobre la banda fibrosa que suelta el ligamento comun posterior de la articulacion del carpo á la del menudillo, y anastomosándose por inoscutacion con un ramo procedente de la arcada supra-carpiana, forman otra arcada llamada sub-carpiana, de la cual salen las cuatro arterias laterales del metacarpo, dos anteriores que contornean la cabeza de los peronés y siguen entre estos y la caña; y dos posteriores que llevan el mismo camino por la parte posterior, y dán la arteria nutricia de la caña, distribuyéndose unas y otras en el meta-

carpo y menudillo, y anastomosándose entre sí y con la metacarpiana posterior, con la cual forman arcadas sobre la articulación del menudillo.

**La metacarpiana posterior**, que es la mayor de las dos terminales de la radial posterior, atraviesa el anillo fibroso del carpo, sigue por la parte interna de los tendones de los músculos flexores de los falanges, dando algunas ramificaciones al metacarpo, una de las cuales concurre á formar la arcada supra-carpiana, y otras se anastomosan con las laterales y distribuyen en el metacarpo, hasta que llega á la parte posterior del menudillo donde termina entre los sesamoides en las dos digitales.

**Las arterias digitales**, una derecha y otra izquierda, descienden á los lados de los tendones de los músculos flexores, llegan á la eminencia superior de los bordes laterales posteriores del tejuelo, y terminan en dos ramos, uno ungular y otro plantar, habiendo dado en su trayecto ramificaciones á las articulaciones metacarpo-falangiana é inter-falangianas y á los demás tejidos de estas partes; y las arterias perpendicular, la de la almohadilla, plantar y coronaria.

**La perpendicular** es el principal ramo colateral de las digitales, sale en ángulo recto sobre el medio del primer falange, y se divide al momento en ramos anteriores y posteriores, ascendentes y descendentes, que se anastomosan entre sí, con las ramificaciones terminales de las metacarpianas laterales sobre el nivel del menudillo; y en el rodete con las de la coronaria formando una red entre estos dos puntos.

**La arteria de la almohadilla plantar** sale de la digital al nivel del cartílago de prolongación del tejuelo, se dirige atrás pasando por el lado interno del borde posterior de dicho cartílago, y se distribuye en la almohadilla plantar y tejido felposo.

**Las coronarias** dos en cada lado, salen debajo del cartílago mencionado á la altura del hueso corona dirigiéndose una adelante y otra atrás, se anastomosan con las opues-



tas formando un círculo llamado coronario, del cual salen ramificaciones que van al rodete, al tejido podofiloso y almohadilla plantar.

**La arteria ungular**, uno de los dos ramos terminales de las digitales, se dirige á la canal, origen de la gotera que separa las dos eminencias de los bordes laterales posteriores del tejuelo, sigue por la gotera dicha hácia delante distribuyéndose desde el ángulo posterior del pie, en el tejuelo y tejido podofiloso de la parte lateral y anterior del mismo, anastomosándose sus ramificaciones con las del círculo coronario, con las de la arteria perpendicular y de la almohadilla plantar.

**La arteria plantar** es el otro ramo terminal de la digital, se dirige por la parte interna de las eminencias laterales posteriores del tejuelo hácia el orificio correspondiente del conducto semi-lunar de dicho hueso, y penetra por él hasta encontrar la opuesta con la que se anastomosa por inosculation resultando un vaso semicircular, del cual salen ramificaciones ascendentes que se distribuyen en la sustancia del hueso, y muchas de ellas se anastomosan en la superficie anterior con las de la ungular y de las coronarias; y otras descendentes de las que, parte de ellas, salen por los agujeros del borde inferior semicircular, anastomosándose entre sí para formar la arcada ó arteria circunfleja que sigue el contorno de dicho borde de la cual salen ramificaciones por el tejido podofiloso; y otras que se distribuyen en el felposo de la superficie plantar.

#### *De la aorta posterior.*

**La aorta posterior** es el tronco mayor de los dos en que termina la primitiva, se dirige arriba y atrás entre el pulmon izquierdo la tráquea y el esófago, describiendo una curva llamada cayado de la aorta, y continuando

entre las dos láminas del mediastino, mas inclinada á la izquierda, unida al cuerpo de las vértebras; al llegar á los pilares del diafragma se coloca en el centro, pasa entre ellos á la cavidad abdominal, y sigue por la línea media hasta la articulacion inter-vertebral lombo-sacra, que termina en las cuatro íliacas. La primera porcion de esta arteria corresponde á la cavidad torácica, y la segunda á la abdominal, dando en su trayecto, tanto en la una como en la otra, ramos colaterales parietales y viscerales.

Las arterias colaterales parietales de la porcion torácica, son :

**Las arterias inter-costales** son diez y siete pares, cuya distribucion es análoga: el primer par procede de la cervical superior, y las tres siguientes de la dorsal, de modo que solo las trece últimas salen de la aorta posterior, tanto mas próximas en su origen las de un lado á las del otro, cuanto son mas anteriores; se dirigen á las partes laterales entre la pleura y el cuerpo de las vértebras, y al llegar á las articulaciones vértebro-costales se dividen en dos ramos, uno espinal que atraviesa hácia fuera los músculos inter-costales para distribuirse en la region espinal, dando un ramo que penetra por los agujeros de conjuncion, se anastomosa con sus compañeras anterior y posterior formando debajo de la dura madre raquidiana dos conductos ó arterias espinales laterales de las que salen ramificaciones á la médula; otras que se anastomosan entre sí y con la espinal media; y el otro ramo inferior ó inter-costal sigue entre los dos músculos de este nombre en la gotera del borde anterior de la costilla, distribuyéndose en la region costal, y en su terminacion se anastomosa con el ramo ascendente de la torácica interna.

**Las arterias diafragmáticas** son dos ramos que salen de la aorta, uno derecho y otro izquierdo, al paso de esta por el diafragma, y se distribuyen en este músculo.

El único ramo visceral de la porcion torácica de la aorta es :

**El tronco bronco-esofágico** sale al nivel de la primera inter-costal que precede la aorta posterior, se une al esófago, le dá dos ramos y se dirige á la tráquea, soltando algunas ramificaciones innominadas al esófago, tráquea y pleura, y al llegar al origen de los brónquios se divide en dos, una para cada brónquio, con los que penetran en la masa de los lóbulos pulmonales donde se distribuyen.

Las dos arterias esofágicas, una superior y otra inferior, siguen entre las dos láminas del mediastino unidas al esófago dándole ramificaciones, hasta cerca del diafragma que sus ramos terminales se anastomosan con otros de la gástrica.

Los ramos colaterales parietales de la aorta posterior en la cavidad abdominal, son :

Seis pares de arterias lombares, que análogas á las inter-costales, pasa el ramo inferior encima de los músculos soas á colocarse entre el recto y pequeño oblicuo del abdómen, distribuyéndose en la pared del vientre.

**La arteria sacra media** es un pequeño ramo que sale de la terminacion de la aorta, entre las dos iliacas, sigue debajo del sacro, y se distribuye en este hueso y su periostio.

Las arterias viscerales que salen de la aorta abdominal, son las siguientes :

**La arteria celíaca** tiene origen de la parte inferior de la aorta, á dedo y medio ó dos de distancia de su paso entre los pilares del diafragma, y al momento se divide en tres, que son la gástrica, la hepática y la esplénica.

**La arteria gástrica** se dirige al saco izquierdo del estómago, y cerca del cárdias se divide en dos, una anterior y otra posterior, que colocándose debajo del epiplon, siguen cada una por su lado dando ramificaciones hasta el saco derecho, y anastomosan con la hepática y la esplénica. De la gástrica anterior sale un ramo que penetra por la derecha del esófago en la cavidad torácica, y allí se divide en dos que se anastomosan con las esofágicas, y pasan á distribuir-

se en los pulmones debajo de la pleura, donde se anastomosan tambien con ramificaciones de la brónquica.

**La arteria hepática** pasa sobre la cara posterior del páncreas y le dá ramificaciones, siguiendo por su borde anterior de izquierda á derecha, suelta la arteria pilórica y la gastro-epiplóica derecha, penetra en el hígado con la vena por la cisura posterior, y en él se distribuye.

**La arteria pilórica** sale de la hepática poco antes de llegar esta á la cisura del hígado, al nivel de la cabeza del intestino se dirige por la curva cóncava al lado derecho, y se distribuye sobre la abertura pilórica, anastomosándose con la gástrica posterior, y gastro-epiplóica derecha.

**La gastro-epiplóica derecha** sale de la hepática cuando ya está en la cisura del hígado, cruza la cabeza del intestino dando un ramo á la porcion fija de este, despues sigue por la grande corvadura dándola ramificaciones y al epiploon, hasta anastomosarse con la gastro-epiplóica izquierda.

**La arteria esplénica** se dirige abajo y á la izquierda por la cara superior de la porcion izquierda del páncreas, llega á la cisura anterior del bazo y la recorre, dando ramificaciones á este órgano, y otras que pasan entre el epiploon á la grande corvadura del estómago llamadas vasos cortos que se distribuyen en él, y anastomosan con las de la gástrica y la esplénica, termina sobre el extremo del bazo en la gastro-epiplóica izquierda, cuya distribucion es análoga á la de la gastro-epiplóica derecha.

**La arteria grande mesentérica** es el segundo ramo visceral de la aorta abdominal, sale en ángulo recto detrás de la celiaca, de la cual la separa el páncreas, y dirigiéndose abajo se divide en tres manojos, uno anterior que comprende dos arterias cólicas; otro derecho que es un tronco el cual se divide en una ileo-cecal, otra cólica y dos cecales; y el tercero ó manajo izquierdo, lo componen muchos ramos que van á distribuirse en el intestino delgado. Todas es-

tas arterias siguen á lo largo de los intestinos colocadas sobre la membrana muscular, en un espacio triangular que dejan entre sí las dos láminas del mesentérico, ramificándose en los intestinos y mesenterio, y anastomosándose entre sí y con la pequeña mesentérica.

**Las arterias renales** son dos gruesos troncos, el derecho un poco mas largo que el izquierdo, que salen en ángulo recto de las partes laterales de la aorta detrás de la grande mesentérica, dán ramificaciones á las cápsulas anterenales, y penetran por el ombligo del riñon respectivo en los cuales se distribuyen.

La **pequeña mesentérica** es el cuarto ramo visceral que sale de la aorta abdominal detrás de las renales, descende entre las dos láminas del meso-colon dirigiéndose atrás, dán ramificaciones á esta parte del mesenterio, hasta que se distribuye en la porcion terminal del cólon, anastomosándose con ramificaciones de la grande mesentérica, y termina en el intestino recto hasta el ano.

**Las arterias espermáticas** salen de la aorta detrás de la pequeña mesentérica, se dirigen por las partes laterales hácia abajo sostenidas en un pliegue del peritoneo, penetran por el anillo inguinal, siguen flexuosas unidas al conducto deferente hasta el epididimo, donde dán ramificaciones cada una al suyo respectivo, y colocándose debajo de la túnica fibrosa propia, contornean el testículo soltando ramificaciones que se distribuyen en él.

Esta arteria en la hembra se llama *útero-ovárica*, la cual se coloca entre las dos láminas del ligamento ancho y divide en dos ramos, uno que va á distribuirse en el ovario, y el otro sigue hasta los cuernos del útero ramificándose en ellos y en el fondo de la matriz, y se anastomosa con la arteria uterina.

La **arteria pequeña testicular** tiene origen muchas veces entre las íliacas, y otras en la íliaca externa, sigue por las partes laterales de la entrada de la pélvis debajo

del peritoneo hácia el anillo inguinal, dando ramificaciones al peritoneo, uretra, y conducto deferente, y continuando hácia abajo, forma parte del cordon espermático en el cual se distribuye.

Esta arteria se llama *uterina* en la hembra, en la que, colocándose entre las dos láminas del ligamento ancho, sigue hasta los cuernos del útero donde se divide en dos, una anterior que se distribuye en los cuernos y fondo de la matriz anastomosándose con ramificaciones de la útero-ovárica; y otra posterior que se ramifica en el recto, en la matriz, y anastomosa con la vaginal.

### *De las arterias iliacas.*

Las cuatro arterias iliacas resultantes de la cuadrifurcacion de la aorta posterior, se distinguen en internas y externas.

**Las iliacas internas** se separan en ángulo agudo al nivel de la articulacion inter-vertebral lombo-sacra, se dirigen por los lados atrás cubiertas por el peritoneo por debajo de la articulacion sacro-iliaca, y al frente de la cresta ileo-pectinea termina en dos, que son la obturatriz é iliaco-femoral, habiendo dado en su trayecto la umbilical, la pudenda interna, la iliaco-muscular, la de las nalgas y la sub-sacra.

**La umbilical** obliterada en el adulto, constituye un cordon fibroso que pasa desde la iliaca interna al fondo de la vegiga de la orina, se coloca al lado del que resulta de la obliteracion del uraco, hasta llegar al ombligo donde termina.

**La pudenda interna**, tiene origen unida á la anterior, sigue hácia atrás por el borde superior del músculo sacro-trocanteriano, penetra en el ligamento ilio-sacro-inferior, al nivel del cuello de la vegiga pasa á la cavidad pelviana, y colocándose sobre la próstata, dá un ramo vesico-prostático, que se dirige de atrás adelante y distribuye en la vegiga, próstata, vesículas seminales y en la uretra; despues la pudenda contornea la arcada isquiática, dá ramifica-

ciones á las glándulas de *Cowper* y se distribuye en el vulvo de la uretra.

En la hembra esta arteria se dirige á la vagina, distribuyéndose en esta, en la vulva y el recto, dando un ramo vaginal análogo al vésico-prostático del macho, que se distribuye en el fondo de la vagina y en el útero, donde se anastomosa con la uterina.

**La arteria subsacra lateral** sale de la íliaca interna, detrás de la pudenda interna, sigue hácia atrás sobre el peritoneo dando ramificaciones innominadas, y al nivel de los cuatro agujeros subsacros suelta un ramo á cada uno de ellos que penetran en el conducto raquidiano, los cuales dan ramificaciones á la porcion terminal de la médula, y salen despues por los agujeros supra-sacros, para distribuirse en el sacro y músculos de la region sacro-coxígea superior. Cuando la arteria subsacra lateral llega al extremo posterior del sacro, despues de haber dado los ramos que atraviesan de abajo arriba por los agujeros de este hueso, termina en dos, que son la isquiática y la coxígea lateral, y además la subsacra lateral derecha dá la coxígea inferior.

**La arteria isquiática** pasa al través del ligamento ilio-sacro inferior, colocándose debajo del músculo-largo-vasto, y dirigiéndose atrás y abajo se distribuye en los músculos de la region coxo-femoral posterior, anastomosándose con la obturatriz, la femoral profunda, y la fémoro-poplitea.

**La coxígea lateral** se coloca entre las vértebras coxígeas y el borde superior de los músculos depresores de esta region, en la cual se distribuye.

**La coxígea inferior** sigue por la parte inferior entre los dos músculos depresores del coxis, en el cual se ramifica y anastomosa con las coxígeas laterales.

**La arteria ilio-muscular** es un pequeño ramo que sale de la íliaca debajo de la parte lateral anterior del sacro, se dirige afuera por detrás de la articulacion sacro-íliaca, siguiendo entre el músculo soas-íliaco y el hueso, les

dá ramificaciones hasta llegar al ángulo externo del ilion, que se dirige á la parte externa, y termina en el fascia-lata y músculos de las nalgas.

**La arteria de las nalgas** sale del lado interno de la íliaca interna, sigue el borde interno del ilion, atraviesa la grande escotadura sciática, y se distribuye en los músculos ilio-trocanterianos.

**La arteria obturatriz** es una de las dos terminales de la íliaca interna, sigue entre el peritoneo y el ilion dirigiéndose atrás y abajo hasta el agujero oval, habiendo dado en este trayecto entre otras ramificaciones innominadas, una á la vegiga; pasa por dicho agujero atravesando el músculo obturador interno, y en la cara inferior del isquion entre el músculo obturador externo, se distribuye en los de las regiones crurales interna y posterior, y en el tejido cavernoso del miembro, prolongándose por este un ramo mayor que recibe el nombre de arteria cavernosa, la cual se ramifica en el tejido de su nombre, y de ella sale un ramo que continúa por la cara posterior del miembro, y se le llama arteria dorsal posterior, la cual se ramifica en dicho miembro y anastomosa con la dorsal anterior: la arteria cavernosa en la hembra, se distribuye en el clitoris y labios de la vulva.

**La arteria iliaco-femoral** es la otra terminal de la íliaca interna, se dirige hácia fuera del tendon del pequeño soas, bordea el cuello del ilion encima de la insercion fija del recto anterior del muslo, y colocándose al lado externo de este músculo, se distribuye en los de las regiones coxofemorales anterior y externa.

#### *De la arteria iliaca externa.*

La íliaca externa se dirige por los lados de la entrada de la cavidad pelviana abajo, atrás y afuera; pasa sobre el pequeño soas, y en el borde anterior del puvis, entre el pec-

tineo y el largo adductor de la pierna, desciende al muslo, y toma el nombre de arteria femoral, habiendo dado en su trayecto ramificaciones innominadas y:

**La arteria circunfleja iliaca** sale cerca del origen de la iliaca externa, se dirige á los lados entre el peritoneo y la aponeurosis lombo-iliaca, y sobre el borde externo del soas iliaco se divide en dos ramas, una anterior que se distribuye en la porcion carnosa de los músculos trasverso y pequeño oblicuo del abdómen; y otra posterior que colocándose entre el soas iliaco y pequeño oblicuo, sale por debajo del ángulo externo del ilion á distribuirse en la parte anterior y externa del muslo.

**La arteria femoral** sigue hácia atrás y abajo, unida al borde posterior del largo adductor de la pierna, dá las arterias colaterales prepúviana, musculares profunda y superficial, la safena, y algunas ramificaciones innominadas á los músculos y nutricia del fémur; y pasando entre las dos ramas del grande adductor del muslo, sigue por la cara posterior del fémur, se coloca entre los músculos bifémoro-calcanoideo y fémoro-tibial, hasta el músculo popliteo donde toma el nombre de arteria poplitea.

**La arteria prepúviana**, primer ramo lateral de la femoral, sale del origen de esta al nivel del borde anterior del puvis, atraviesa el anillo crural y se divide en la abdominal posterior y pudenda externa.

**La abdominal posterior** pasa por la parte interna del cuello de la vaina vaginal, se coloca entre el pequeño oblicuo y el trasverso del abdómen, sigue el borde externo del músculo recto abdominal, y va ramificándose en la pared del vientre y se anastomosa con la abdominal anterior.

**La pudenda externa** baja por la parte posterior del conducto inguinal, y al nivel de su abertura inferior, se divide en la subcutánea abdominal y en la dorsal anterior del miembro, que la primera sigue ramificándose entre la túnica abdominal y la piel de la parte inferior del vientre hasta

anastomosarse con la opuesta delante del ombligo; y la segunda, en el macho dá ramos al escroto, se coloca en la parte anterior del miembro y se distribuye en él; y en la hembra se ramifica en las mamas.

**La muscular profunda**, sale de la femoral con la prepuviana, y dirigiéndose atrás, pasa entre el soas ilíaco y el pectíneo, sigue entre este y el obturador externo, y colocándose debajo de los aductores del muslo, se vuelve á la parte posterior del fémur, distribuyéndose en los músculos de las regiones crurales interna y posterior.

**La muscular superficial** nace debajo de la anterior, se dirige abajo y adelante entre el largo adductor de la pierna y la terminacion de los soas, y sigue ramificándose entre el recto anterior y vasto interno.

**La safena** tiene origen sobre el medio de la femoral; se coloca entre los dos aductores de la pierna, y atraviesa el corto de dentro afuera, hasta llegar debajo de la piel que se divide en dos ramos, de los cuales uno va ramificándose hácia la parte posterior y se anastomosa encima del corbejon con otra rama de la tibial posterior; y la otra continúa por la parte interna dando ramificaciones hasta la parte inferior de la pierna donde termina.

**La arteria poplítea** es la continuacion de la femoral que, colocada entre las dos ramas del bifémoro calcáneoideo, se introduce debajo del músculo popliteo donde dá ramificaciones innominadas á la articulacion, y la arteria fémoro poplítea, terminando en las dos tibiales.

**La fémoro poplítea** sale del límite entre la arteria femoral y la poplítea, se coloca entre los músculos semi-tendinoso y largo vasto, se dirige atrás, y termina en ramificaciones superiores, inferiores y subcutáneas, que se distribuyen en los músculos y piel de las nalgas, parte posterior del muslo y pierna, hasta el corbejon.

**La arteria tibial posterior**, uno de los dos ramos terminales de la poplítea, sigue por la parte posterior

del hueso tibia debajo de los músculos popliteo y flexores de los falanges, dando ramificaciones á los músculos posteriores de la pierna, la nutricia tibial y al tarso, en cuya parte superior atraviesa de dentro afuera el calzon aponeurótico, describe dos curvas opuestas pasando por el lado interno del calcáneo, y termina sobre la polea en dos ramas que se colocan á los lados del tendon del perforante, las cuales se anastomosan debajo del tarso con la tarsiana perforante formando una arcada, de la que salen, entre otras, cuatro ramas, dos superficiales y dos profundas, que siguen ramificándose por la parte lateral posterior del metatarso hasta el menudillo.

La *arteria tibial anterior* sale debajo del músculo popliteo, y bordeando el hueso tibia, atraviesa de atrás adelante la arcada tibio-peronea, se coloca en la cara anterior debajo del músculo flexor del metatarso, y continúa hacia abajo dando ramificaciones á los músculos y periostio hasta la cara anterior del tarso que termina en dos, una tarsiana perforante que pasa de delante atrás entre los escafoides y el cuboide ramificándose en la parte posterior del tarso, y formando con las dos ramas de la tibial posterior las dos arcadas de donde salen las cuatro laterales metatarsianas; y la otra rama de la tibial anterior es la metatarsiana mayor que desde la parte posterior se inclina al lado externo colocándose entre los huesos caña y peroné externo, hasta el extremo inferior del metatarso que pasa á la parte posterior, entre los sesamoides se divide en las dos digitales, cuya distribución es como en las de los miembros anteriores.

#### *De las venas.*

Las venas son tubos ramificados, irregularmente cilíndricos, membranosos y elásticos, de paredes semi-transparentes y flácidas, mas delgadas que las de las arterias, las cuales contienen la sangre de movimiento centrípeto. Su conjunto representa dos grupos de árboles de desigual longitud, que

tienen sus troncos implantados en las aurículas del corazón, y las ramas se extienden por todo el cuerpo para recibir la sangre de los capilares, que camina por ellas de un espacio mayor á otro menor.

Las venas del grupo mas corto contienen sangre roja ó arterial, y las del mas largo sangre negra ó venosa.

La situacion de las venas es, en unas superficial ó subcutánea, las cuales no tienen arterias análogas, y reciben la sangre de capilares que alimentan pequeñas ramificaciones de diferentes arterias; y en otras la situacion es profunda, acompañando á las arterias generalmente en número doble.

La direccion aunque flexuosa lo es menos que en las arterias.

Las relaciones de las venas profundas son las mismas que las de sus arterias correspondientes, y las venas superficiales están debajo de la piel.

Las ramas y ramificaciones venosas se anastomosan mas que las de las arterias; como estas forman plexos y redes admirables; en algunos puntos se ensanchan constituyendo lagunas irregulares llamadas senos, y en los tejidos erectiles terminan en vesículas donde abocan las arterias efleínas.

Las venas se componen tambien de tres túnicas: una externa constituida por dos capas, una superficial de tejido unitivo; y otra profunda de fibras elásticas y musculares lisas longitudinales. Otra túnica media muy delgada compuesta de fibras unitivas, elásticas, y musculares lisas, longitudinales unas, y circulares otras: en los gruesos troncos esta túnica es completamente muscular, y cerca del corazón las fibras son estriadas continuacion de las de este; los senos y venas diploicas carecen de estas dos túnicas. La túnica interna es mas delgada, pero compuesta como las de las arterias, y provista de válvulas perceptibles generalmente en su superficie externa, que de trecho en trecho rodean la cavidad del vaso, ya una circular, ya dos ó tres á manera de bolsillos con la boca hácia el corazón, para permitir el paso de la sangre

ó impedir su retroceso: las venas de sangre roja, generalmente las viscerales, y los senos venosos, carecen de válvulas: las venas tienen también vasos y nervios como las arterias.

Como las venas reciben la sangre por sus últimas ramificaciones en el sistema capilar, su estudio se hace desde las ramas á los troncos.

Llámanse raíces de una vena á las ramificaciones ó ramas que la forman. Reciben el nombre de confluentes cuando se reúnen dos y forman una tercera; y afluentes las que en las arterias se designan con el nombre de colaterales.

*De las venas del círculo menor ó pulmonales.*

**Las venas pulmonales** en número de cuatro á ocho, tienen origen en los capilares que rodean las vesículas aéreas del pulmón de los que recogen la sangre funcional, y salen por las raíces de los lóbulos, siempre una ó dos más del derecho que de el izquierdo, se dirigen á la aurícula izquierda, en cuya parte superior terminan.

VENAS DEL CÍRCULO MAYOR Ó DE SANGRE NEGRA.

*De las venas cardíacas.*

**Las venas cardíacas** son una mayor y muchas pequeñas.

**La vena cardíaca mayor** tiene origen por dos raíces en los sulcos inter-ventriculares, y otra tercera que sale del sulco inter-aurículo ventricular izquierdo; y además afluyen á ella las venas brónquicas que recogen la sangre procedente de la nutritiva del pulmón, y termina en la parte postero-inferior de la aurícula derecha.

**Las venas cardíacas menores**, son un número indeterminado de pequeños ramos que salen de la pared del

ventrículo y aurícula derechas, y afluyen independientes á la base de esta.

*De la vena cava anterior.*

**La cava anterior** tiene origen por tres raíces, una central que es el golfo de las yugulares; y dos laterales ó axilares, las cuales se reúnen entre el primer par de costillas, debajo de la tráquea: sigue entre el mediastino á la derecha de la aorta, recibiendo en su trayecto como afluentes, la torácica interna, vertebral, cervical superior, dorsal y ázigos, y termina en la bóveda de la aurícula derecha.

Las venas dichas que afluyen á la cava cerca de su origen, son satélites de sus arterias respectivas, y el ramo subcostal de la dorsal izquierda, se prolonga hasta el décimo espacio intercostal.

**La vena ázigos** tiene origen por algunas raíces que salen de los músculos soas, y las satélites de las primeras arterias lombares que se reúnen debajo de la primera vértebra lombar; se dirige adelante á la derecha de la aorta posterior debajo del cuerpo de las vértebras dorsales, recibiendo las venas intercostales análogas á las arterias de su nombre que no afluyen á la dorsal y cervical superior, y al llegar á la sexta vértebra dorsal se encorva hácia abajo, y termina en la cava anterior cerca de su origen, y alguna vez en la aurícula derecha.

*De las venas yugulares.*

**Las dos yugulares**, una derecha y otra izquierda, tienen origen debajo de la articulacion témporo-maxilar, por la confluencia de la temporal superficial y maxilar interna, penetra en la parótida, y siguiendo despues sobre los bordes contiguos de los músculos mastoideo-humeral y esterno-maxilar, debajo del sub-cutáneo, recibe en su trayecto, además de

afluentes innominadas, las maxilo-musculares, auricular posterior, occipital, facial, tyroidea y cefálica; y al llegar á la entrada del pecho confluyen y forman las dos debajo de la tráquea un tronco único de un dedo de largo llamado golfo de las yugulares, que es la raiz central de la cava anterior.

**Las máxilo-musculares** son dos pequeñas venas satélites de las arterias de su nombre, que afluyen á la yugular cerca de su origen.

**La auricular-posterior** se forma sobre el cartílago cuenca, desciende encima del borde posterior de la parótida donde recibe ramos parotídeos, y afluye á la yugular detrás de las anteriores.

**La vena occipital** satélite de la arteria de su nombre, resulta de la confluencia debajo de la parótida de una rama anterior y otra posterior, que nacen de diferentes raíces en las confluencias y senos del cráneo: esta vena termina en la yugular detrás de la anterior.

**La vena facial**, satélite igualmente de la arteria análoga, empieza en la cara por dos raíces, una superior que tiene origen en el ángulo nasal de la órbita, sigue sobre el músculo supra-máxilo-labial al encuentro de la otra inferior que procede de las narices, y reuniéndose sobre el borde anterior del masétero, continúa hácia atrás y adentro con la arteria análoga y conducto de *Stenon*, pasa encima del músculo terigoideo-maxilar-grande, sigue el borde inferior de la glándula sub-maxilar y afluye á la yugular, recibiendo en su trayecto 1.º la *vena albeolar*, que está entre el masétero y el maxilar, abriéndose por su extremo anterior en la facial, y el posterior va por el fondo de la órbita y recibe la dentaria superior, las nasales y palatinas; pasa despues la vaina fibrosa ocular donde se le agregan las venas del ojo, y atravesando un conducto supra-esfenoidal penetra en el cráneo y termina en el seno venoso anterior. 2.º Las *venas labiales*, una anterior y otra posterior que se reunen entre la mucosa de los carrillos y el músculo albeolo-labial, afluyendo despues á

la facial debajo del masétero. 3.º Una rama de la bucal y 4.º la vena sub-lingual que nace en el espesor de la lengua, atraviesa de dentro afuera el músculo milo-hyoideo, y afluye á la facial cerca de su terminacion en la yugular.

La vena tyroidea, satélite de las arterias tyro-laríngea y tyroidea accesoria, termina en la yugular debajo del cuerpo tyroides.

La vena cefálica procedente de la sub-cutánea interna del ante brazo, se coloca entre los músculos mastoideo humeral y esterno maxilar, y afluye al extremo inferior de la yugular.

La temporal superficial, que de su confluencia con la maxilar interna resulta la yugular, es una vena corta que á su vez procede de la reunion de la auricular anterior y la sub-zigomática, debajo de la parótida al borde posterior de la maxilar; la primera tiene origen en los senos parieto-temporales, confluencia de muchas venas encefálicas, sale por uno de los conductos parieto-temporales; y la segunda se forma en la cara, recibiendo las dos diversas ramificaciones de la oreja, masétero y erotáftas, y anastomosándose entre sí y con las maxilares interna y externa.

La vena maxilar interna tiene origen entre el músculo terigoideo-maxilar grande y el hueso maxilar, por la confluencia de la vena bucal, que desde la comisura asciende debajo del masétero, y se le une un ramo lingual, la dentaria posterior, un grupo de venas temporales profundas que muchas salen de la confluencia parieto-temporal, y otro grupo de terigoideas que su mayor parte proceden de la confluencia sub-esfenoidal. Esta confluencia ocupa los lados de la superficie externa del cuerpo del esfenoides y apósis-basilar hasta la fosa sub-condiloidea, concurriendo á cubrir el agujero rasgado, y comunicando con el seno supra-esfenoidal por una abertura oval que atraviesa la carótida interna; y con el seno occipito-atloideo por el agujero sub-condiloideo. La vena maxilar interna sigue hácia arriba entre el



músculo y hueso dichos, dirigiéndose á la parte inferior de la articulacion temporo-maxilar, donde se reúne á la temporal para dar origen á la yugular.

En la superficie del encéfalo forman las venas una red mas densa que la arterial, y con las que proceden del interior del mismo, de los plexos-coroideas, y de los sulcos trasverso y longitudinal, se reúnen en este y constituyen un tronco, que por su extremo posterior afluye á un seno llamado *falciforme*. Las demás venas que en tanto número se encuentran en el encéfalo, meninges, en los huesos y otras partes de la cabeza, se reúnen en el espesor de los huesos del cráneo, en el de la dura madre y sus pliegues, formando senos diversos, que comunican unos con otros y con múltiples raicillas venosas, origen de muchas venas de la cabeza.

Los principales de estos senos, son el *occipito-atloideo*, que consideramos como el principio de los raquidianos: el *seno falciforme* entre el pliegue de la dura madre que forma el tabique longitudinal de su nombre, cuyo seno se extiende desde la cresta etmoidal en medio de dicho tabique por la divisoria de los dos lóbulos encefálicos hasta el cerebello, donde se bifurca y continúa á las partes laterales, entre este y aquellos por el sulco trasversal, tomando el nombre de *confluencia parieto-temporal*, la cual comunica por medio de otros pequeños senos que existen en las depresiones y bordes del temporal, con otro seno llamado *supra-esfenoidal* que bordea la depresion que hay en la superficie interna de este hueso, reuniéndose por su extremo anterior con el opuesto, y encorvándose hácia atrás se ensancha al nivel del agujero rasgado, donde comunica con la *confluencia sub-esfenoidal*.

**Los senos raquidianos**, afluencia de las venas que proceden de la médula meninges y vértebras, ocupan las depresiones triangulares de la cara superior del cuerpo de las vértebras, á los lados del ligamento vertebral comun superior, comunicando con el seno occipito-atloideo, y dando origen

á diversas venas, especialmente á la vertebral en la region cervical, y á los ramos espinales análogos á los de las arterias intercostales y lombares.

*De las venas axilares.*

**Las venas axilares**, una derecha y otra izquierda, son las raíces laterales de la cava anterior, tienen origen de la humeral y sub-cutánea torácica al lado inferior interno de la articulacion escápulo-humeral, se dirigen de fuera adentro, primero unidas á la arteria del mismo nombre, y despues cubiertas por el músculo mastoideo-humeral respectivo, recibiendo en su corto trayecto la supra y sub-escapulares, la cervical inferior y torácica externa, satélites de las arterias que tienen los mismos nombres.

**La sub-cutánea torácica**, empieza en los ijares é hipocondrios, por muchas ramificaciones que se van reuniendo hasta formar un tronco único, el cual sigue adelante por el círculo cartilaginoso de las costillas, primero debajo del pániculo carnoso, despues entre este y la piel, pasa debajo de los músculos de la region braquial posterior y sobre el gran serrato, á reunirse con la humeral, y muchas veces con la sub-escapular para dar origen á la axilar.

**La vena humeral** empieza sobre la parte interna posterior de la articulacion cúbito-radial, resultanto de la confluencia de las venas del antebrazo, sigue por la cara interna del húmero, detrás de la articulacion, y recibe las cubitales, la circunfleja anterior de la espalda, satélites de las arterias de sus nombres, y además otros ramos innominados.

Las venas del antebrazo componen dos grupos, uno profundo y otro superficial, que se comunican entre sí por múltiples anastómosis, correspondiendo el primer grupo:

**La vena radial anterior**, satélite de la arteria de su

nombre: tres ó cuatro *radiales posteriores*, que tienen origen sobre el carpo en una arcada de las metacarpianas, y siguen por la parte posterior anastomosándose entre sí, á los lados de la arteria radial posterior, hasta la parte interna posterior de la articulacion radio-cubital que se reunen con la anterior y superficiales del ante-brazo para constituir la humeral.

Las venas que forman el grupo superficial del ante-brazo, son:

**La radial sub-cutánea interna**, continuacion de la metacarpiana del mismo lado, sube debajo de la piel desde el carpo hasta el extremo superior del ante-brazo, donde se divide en la cefálica, afluente de la yugular; y en la basilica, la cual atraviesa el músculo esterno aponeurótico y se reúne á las superficiales para dar origen á la humeral.

**La radial sub-cutánea anterior** tiene origen sobre el carpo, y asciende debajo de la piel por la cara anterior del ante-brazo á terminar en la cefálica ó en la sub-cutánea interna.

**Las metacarpianas** son tres, dos laterales y una posterior, que tienen origen en una red en arcada de las digitales al nivel del menudillo, siguen las primeras á los lados de los tendones flexores de los falanges; y la última debajo de dichos tendones, recibiendo ramificaciones innominadas hasta el carpo que se anastomosan entre sí y forman una red en arcada, de la que salen las venas del ante-brazo y la cubital interna.

**Las venas digitales** una derecha y otra izquierda, resultan de la confluencia de diversos ramos al nivel de la primera articulacion falangiana, siguen debajo de la piel delante de las arterias de su nombre, y en la parte superior del menudillo se dividen y anastomosan entre sí debajo de los tendones flexores de los falanges, resultando una red en arcada en la que tienen origen las venas metacarpianas. Los ramos de que se forman las digitales proceden de los tejidos del pie, y en mayor número de las redes plantar, podofílosa, del

rodete y del fibro-cartilago; de la confluencia ó circunfleja inferior que bordea el límite de la cara plantar del tejuelo, y de la que sale del conducto semi-lunar, al cual afluyen muchas ramificaciones del espesor de dicho hueso.

Estas redes flexuosas y conductos, tienen múltiples anastomosis entre sí que forman una hermosa red ó trama venosa en los tejidos organizados del pie.

### *De la vena cava posterior.*

**La vena cava posterior** empieza por dos gruesas raíces á la entrada de la pelvis, se dirige adelante unida al cuerpo de las vértebras, á la derecha de la aorta, hasta llegar al borde superior del ligado, que se inclina hácia abajo ocupando la cisura anterior de este, y atraviesa el diafragma por el centro frénico, continuando en la cavidad torácica entre el lóbulo pulmonar derecho y su accesorio envuelta en un pliegue de la pleura, hasta terminar en la parte posterior externa de la aurícula derecha. En su trayecto afluyen á ella las lombares posteriores, satélites de las arterias de su nombre, las testiculares, renales, porta y diafragmática.

**Las testiculares** una de cada lado, tienen origen en una red que ocupa el borde superior del testículo, alrededor de la arteria, ascienden con esta atravesando el anillo inguinal, continúan á la region sub-lombar envueltas en un pliegue del peritoneo, á terminar en la cava cerca de las renales. La vena testicular se llama *útero-ovárica en la hembra*, y como la arteria de este nombre, procede de la confluencia de dos ramos cerca de la cava, que salen uno del útero y otro de los ovarios.

**Las venas renales**, satélites de sus arterias respectivas, reciben de dos á cuatro pequeñas ramas que proceden de las cápsulas ante-renales, y terminan en la cava á su paso entre los riñones.

**La vena porta** es un grueso tronco que resulta de la confluencia de la grande y pequeña mesentéricas y de la vena

esplénica en la region sub-lombar; despues se dirige adelante y á la derecha, atraviesa el anillo del páncreas debajo de la vena cava, y colocándose en la cisura posterior del hígado se divide constituyendo las venas sub-hepáticas, las cuales penetran y se sanifican en esta glándula hasta formar las redes capilares que rodean los lobulitos de su tejido, en las que toman origen diferentes venas supra-hepáticas que afluyen á la cava á su paso por la cisura anterior del hígado.

**La vena grande mesentérica** es una de las tres raíces de la porta, y satélite de la arteria de su mismo nombre, recoge la sangre de las tónicas del intestino delgado, del cólon replegado, parte del flotante y mesentérico correspondiente, anastomosándose sus raíces entre sí; con las de la pequeña mesentérica, y con las de las venas gastro-epiplóicas.

**La pequeña mesentérica** empieza por muchas raíces en el intestino recto y parte del cólon, anastomosándose con la pudenda interna y con la grande mesentérica.

**La vena esplénica** tiene origen en el bazo, cuya cisura recorre, afluyendo á ella ramificaciones epiplóicas y gástricas, las dos gastro epiplóicas derecha é izquierda, y una gruesa vena gástrica posterior.

**Las venas diafragnáticas** son dos ó tres que afluyen á la cava, á su paso por el diafragma.

Las raíces de la vena cava posterior son dos gruesos troncos llamados pelvi-crurales que se encuentran entre las arterias ilíacas, pasando el derecho por encima de la arteria ilíaca externa; y el izquierdo debajo del extremo de la aorta, y en seguida se reunen y forman la cava.

**Los troncos pelvi-crurales** resultan de la confluencia de las venas ilíacas.

#### *De las venas ilíacas.*

**La vena ilíaca interna** semejante á la arteria de su nombre, se forma de la reunion de las venas satélites de las

ramificaciones arteriales iliaco-femoral, obturatriz, iliaco-muscular, la vena de las nalgas, la sacra lateral y pudenda interna.

**La vena iliaca externa** tiene origen de la femoral al nivel del borde anterior del pubis, sigue sobre el soas-iliaco al lado externo de la articulacion sacro-iliaca, hasta reunirse con la interna para formar el tronco pelvi-crural, habiendo recibido en su trayecto la vena circunfleja iliaca, análoga á su arteria correspondiente.

**La vena femoral** empieza en la poplitea detrás de la articulacion fémoro-tibial, y sube primero por la parte posterior y profunda del muslo; despues pasa al lado interno debajo del músculo largo-adductor de la pierna, recibiendo en su trayecto las venas safena interna, la prepuviana, y ramificaciones innominadas.

**La safena interna** empieza sobre la cara interna de la pierna por dos raices, que son la continuacion principal de las metatarsianas externa é interna, sigue debajo de la piel, sobre el corto adductor del muslo, y termina en la femoral á diferente altura.

La prepuviana es una corta vena que resulta de la confluencia de ramos prepuviales y escrotales, de la sub-cutánea abdominal y abdominal posterior, afluyendo á la femoral cerca del origen de esta.

**La vena poplitea** origen de la femoral, está unida á la arteria de su nombre, resulta de la confluencia de las tibiales anterior y posterior, y recibe como afluente la fémoro-poplitea.

**La vena fémoro-poplitea** completamente semejante á la arteria correspondiente, recibe la vena safena externa que empieza sobre la cara externa del corbejon, se anastomosa con la safena interna y tibial posterior, sigue sobre la porcion externa del bifémoro-calcaneoideo, hasta su terminacion en la poplitea.

**La tibial anterior** empieza sobre la cara anterior de

la articulacion del tarso por diversas raices, que una de ellas es la continuacion de la vena metatarsiana profunda ó posterior; sigue debajo del flexor anterior del metatarso, pasa por la arcada tibio-peronea, y se reune á la posterior debajo del músculo popliteo para formar la vena de este nombre.

**La tibial posterior** tiene origen sobre la cara interna del tarso por diversas raices, que una procede de la metatarsiana externa, otras de las safenas y fémoro-poplitea, y unida á la arteria de su nombre debajo de los músculos flexores de los falanges, sigue hasta el popliteo donde se reune con la anterior.

Las venas metatarsianas, digitales, y formacion de estas, tienen la misma disposicion que sus análogos en los miembros anteriores.

#### *De la glándulas ó gánglios sanguíneos.*

**El bazo** es un órgano parenquimatoso, de color violáceo, alargado, complanado de dentro afuera encorbado sobre su borde anterior y cara interna, situado á la izquierda de la region diafragmática, suspendido de la sub-lombar entre el hipocondrio izquierdo y la curvadura convexa del estómago, contactando por su cara externa con la porcion carnosa lateral superior izquierda del diafragma; y por la interna con el colon: el borde posterior es convexo y fino; y el anterior mas grueso y cóncavo, presenta una cisura longitudinal para los vasos, y contacta con la grande curvadura del estómago: el extremo posterior es el mas grueso, corresponde al riñon izquierdo; y el anterior é inferior es delgado. El bazo se compone de una cubierta serosa, una cápsula fibrosa, y su tejido propio.

La cubierta serosa es un pliegue del peritoneo con fibras elásticas, que baja desde el riñon izquierdo, se amolda á la superficie del bazo adhiriéndose á la cápsula fibrosa; excepto

en la cisura donde pasa sobre los vasos que la ocupan; y se prolonga al saco izquierdo del estómago constituyendo el ligamento gastro-esplénico.

La cápsula fibrosa compuesta en su mayor parte de fibras elásticas y musculares lisas, es gruesa, rugosa, y de su superficie interna salen muchas bridas, llamadas trabéculas, que se cruzan unas con otras y unen entre sí formando una trama, que es el esqueleto del tejido propio del bazo; y así mismo dicha cápsula dá una envoltura á los vasos que la atraviesan de fuera adentro.

El tejido propio del bazo es de color rojo oscuro, de consistencia blanda, compuesto de las trabéculas mencionadas, en las que son bastante abundantes las fibras musculares lisas, así como en la túnica media de las muchas venas que contiene anastomosadas entre sí, formando una red plexuosa. Entre las bridas de las trabéculas, las ramificaciones arteriales, las cuales terminan en forma de pinceles en una fina red capilar, y las raicillas venosas con sus redes, existe una pulpa llamada lodo esplénico, compuesto de los corpúsculos de Malpighi, que son pelotones de vesículas esféricas con la pared estriada, granulosa y trasparente, atravesada por finas arteriolas que se ramifican y anastomosan en el interior de ellas, constituyendo una red capilar, y entre esta se encuentran células y núcleos, nadando en un líquido gris viscoso. También se hallan células mas pequeñas, que podrán ser una variedad ó modificación de las vesículas antedichas, alguna sangre extravasada con alteración en sus glóbulos, convertidos muchos de ellos en materia colorante: el bazo sirve para modificar la sangre.

Las ~~cápsulas~~ ~~ante-riñales~~ son dos pequeños cuerpos alargados de delante atrás, complanados de arriba abajo, situados debajo de la mitad anterior del borde interno de los riñones, entre estos y el peritoneo; compuestos de una fina cápsula fibrosa exterior, de cuya superficie interna salen muchas bridas que forman una trama floja, entre la

cual se ramifican los vasos. Si se divide longitudinalmente una cápsula ante-renal, se la ve que consta de dos sustancias diferentes, una exterior ó cortical de color rojo oscuro; y otra interior ó medular de un rojo amarillento. La primera se compone de la trama que forman las bridas que salen de la cápsula fibrosa y los vasos que entre ellas se ramifican, y pequeñas vesículas esféricas colocadas unas sobre otras en línea perpendicular á la superficie de la cápsula; cuyas vesículas están provistas de su pared propia, amorfa y granulosa, rodeada de una red capilar, y en su interior contienen un líquido viscoso lleno de núcleos y granulaciones, azoadas unas, y grasosas otras. La sustancia medular se compone de la trama antedicha, y entre ella algunas células poliédricas con uno ó dos núcleos libres, mas pequeñas que las vesículas de la cortical, y algunas granulaciones con los caracteres de las grasosas.

**Los cuerpos tyroides** son de color rojo oscuro, de figura ovoide, situados uno en cada lado de la superficie externa de los dos primeros anillos de la tráquea, con un cordón intermedio que pasa de uno á otro por delante de aquella, cubiertos por el músculo escápulo-hyoideo. Su estructura es como la de los demás gánglios sanguíneos: una cubierta exterior fibrosa, con las fibras que salen de su superficie interna y forman la trama entre la cual se ramifican los vasos predominando las redes venosas: en medio de esta trama existen vesículas, cuya pared es homogénea y muy resistente, rodeada de una red capilar, y en su interior contienen un líquido claro, espeso, poco viscoso, con algunas células y núcleos, ya adheridos á la pared, ya libres. Cada grupo de vesículas forman un lóbulo, y todos estos reunidos con los vasos y trama fibrosa, constituyen un tejido bastante denso.

*De los vasos linfáticos y sus gánglios.*

**Los vasos linfáticos** son conductos nudosos, ramificados, semi-transparentes en lo general, que contienen un líquido lactescente ó blanco-amarillento, el cual camina por ellos en direccion centripeta de un espacio mayor á otro menor. Estos vasos tienen origen en plexos y redes capilares que se hallan con los de capilares sanguíneos en el intersticio de la trama organizada, de cuyas redes linfáticas salen las raíces de los vasos del mismo nombre, las que se reúnen vuelven á separar y anastomosan mas que las arterias y las venas, terminando por fin unas en otras para formar los vasos de mayor calibre.

En su trayecto ya rectilíneo, ya flexuoso, paralelos á las venas, encuentran diferentes abultamientos como escalonados llamados gánglios, en los que penetran recibiendo el nombre de *aferentes*, y en ellos se ramifican, anastomosan y apelotonan, volviéndose á reunir para salir de ellos en menor número, y entonces se llaman *eferentes*.

Como en la masa de los órganos forman redes intersticiales que se anastomosan entre sí, y á su salida á la periferia de los tejidos y de los órganos vuelven á anastomosarse constituyendo otra red, generalmente de mayores mallas, se consideran vasos linfáticos superficiales y profundos, y unos y otros convergen hácia el centro, basta terminar en uno de dos conductos desiguales, el mayor llamado *torácico*, y el mas pequeño *tronco-linfático derecho*, afluentes los dos á dos grandes venas de la circulacion general.

La distribucion de los vasos linfáticos en los tejidos organizados, está en relacion de la riqueza de estos en vasos sanguíneos; sin embargo, no existen en las membranas que envuelven al feto, en los cartilagos permanentes, en el cristalino, ni se han encontrado tampoco en las sustancias de los centros nerviosos, en los dientes, ni en el oido interno. Di-

estos vasos se componen de tres tónicas: una externa de fibras longitudinales y oblicuas, laminares, elásticas, y musculares lisas; otra media de los mismos elementos, pero en direccion transversal; y la tercera ó interna consta de dos capas, una externa de fibras elásticas longitudinales, y la interna de epitelium pavimentoso. Las fibras musculares de las tónicas media y externa, predominan en los vasos delgados.

Los vasos linfáticos tienen muchas válvulas, compuestas de un pliegue de su tónica interna con algunas fibras elásticas y laminares, formando parte de ellas un anillo fibroso inextensible alrededor del vaso, que determina el aspecto nodular de este, porque las paredes de los espacios inter-valvulares se ensanchan cuando el vaso está lleno, y se deprimen cuando está vacío. Dichas válvulas, que en las ramas delgadas no son mas que pliegues rudimentales circulares, están mas próximas en los linfáticos intestinales, y menos en los del mesenterio y de los miembros; pero los del pulmon é hígado carecen de ellas.

Los vasos linfáticos intestinales se llaman quilíferos.

Los **gánglios linfáticos** son unos abultamientos de color gris, rojizo ó negrozco, de figura redondeada, ú ovoide, de tamaño variable, desde el de un perdigon al de una judía, situados en grupos en el trayecto de los vasos de su nombre, compuestos de una cubierta exterior de fibras laminares y musculares lisas, y en el interior una trama de estas mismas fibras con algunas elásticas y células plasmáticas. Entre las mallas de la capa superficial de esta trama, y muy adheridas á ella, se hallan pequeñas vesículas ramificadas, de pared homogénea y rugosa, cubierta en su interior de un epitelium de núcleos libres esféricos, y de algunas células poliédricas, cuyos núcleos ovales tienen doble volúmen que los anteriores. Los vasos aferentes á los gánglios, pierden sus dos capas media y externa al atravesar la cubierta de estos, debajo de la cual serpean, se ramifican, anastomosan y apolotonan, rodeando á cada vesícula una red capilar linfática, con

la que parece se comunican las ramificaciones de aquella ; y de estas redes y pelotones , salen los vasos linfáticos anastomosándose y reuniéndose para atravesar la cubierta del gán-glio por una línea llamada hilo , en menor número que entraron en él , pero de mayor calibre , y al pasar por dicha cubierta de dentro afuera , vuelven á adquirir las túnicas que dejaron á la entrada , y reciben el nombre de eferentes.

En medio de la trama de fibras , vasos linfáticos y vesículas de los gán-glios , existen los vasos sanguíneos formando redes que siguen á las de vasos linfáticos alrededor de las vesículas , y asimismo filetes y aun gán-glios nerviosos.

Encuéntanse los gán-glios linfáticos diseminados en los tejidos organizados á lo largo de las venas , pero especialmente agrupados en las regiones sub-lombar , crurales , inguinales , axilares , en la entrada del pecho , fauces y puntos de la flexion y cara interna de las extremidades , y en el mesenterio.

### *Del conducto torácico.*

El vaso central donde afluyen los linfáticos de todo el cuerpo , excepto los del miembro anterior derecho , mitad derecha del pecho , cuello y cabeza , es un grueso conducto llamado *torácico* , de calibre desigual , que empieza en la region sub-lombar por un abultamiento irregular llamado *reservatorio sub-lombar* ó *cisterna de Pecquet* , confluencia de los vasos linfáticos de las extremidades posteriores , de la pelvis , y algunos del abdómen . Dicho conducto se dirige adelante desde su origen en el reservatorio mencionado , pasa entre los pilares del diafragma , sigue á la derecha de la aorta debajo de las articulaciones vértebro-costales del lado derecho , hasta el nivel de la sexta vértebra dorsal que generalmente se separa de la aorta y dirige , ya por la derecha , ya por la izquierda de la tráquea entre las dos arterias axilares á la entrada del pecho , donde se encorva , y á veces divide en dos ,

para terminar en el origen de la vena cava anterior ó en la axilar ó yugular izquierdas. El conducto torácico es uno de los órganos que presentan mas anomalías en su modo de origen, calibre, trayecto y relaciones; recibe los vasos linfáticos de los puntos por donde pasa, y se halla provisto de válvulas colocadas á largas distancias de dos en dos, hasta en su terminacion, para impedir la entrada en él de la sangre de la vena á que alluye.

El conducto linfático menor, derecho, ó *grande vena linfática*, punto de confluencia de los vasos linfáticos del miembro anterior derecho, mitad derecha del pecho cuello y cabeza, tiene de uno á dos dedos de longitud, está situado á la derecha de la tráquea en la entrada del pecho, y termina generalmente en la axilar derecha, ó en el golfo de las yugulares.

Los vasos linfáticos toman en la trama organizada el producto de la descomposicion molecular y sobrante del plasma sanguíneo que sale de los capilares para la nutricion y secreciones: en el intestino, donde reciben el nombre de *quilíferos*, se apoderan de los líquidos acuoso, y producto de la digestion.

#### DIFERENCIAS DEL APARATO VASCULAR.

##### *Del aparato vascular del bucy.*

**El corazón** tiene otro sulco llamado accesorio que recorre el ventrículo izquierdo, y además entre el anillo fibroso aurículo-ventricular y la abertura aórtica, se encuentra un núcleo óseo y á veces dos.

Las arterias son generalmente de menor calibre, y sus túnicas mas flojas y fáciles de desgarrar.

**La arteria pulmonal** solo varía en el número de sus divisiones con relacion á los lóbulos pulmonales.

*De la aorta y sus divisiones:*

**La aorta anterior** se divide igualmente en las axilares, y asimismo de la derecha de estas sale el tronco de las carótidas, que tienen la misma disposición, aunque están separadas de las venas yugulares por los músculos esterno-maxilar y esterno-hyo-tiroideo, y terminan en dos, una más delgada que es la occipital; y la otra la facial.

**La occipital** se divide en dos ramas, que una se dirige al agujero rasgado, penetra por él en el cráneo para distribuirse en las meninges; y la otra, después de dar algunas ramificaciones á los músculos, pasa por el agujero subcondilóideo, se coloca debajo del vulvo raquidiano, y se divide como en los solípedos en otras dos, una anterior que va á formar parte de la red admirable; y otra posterior ó arteria espinal-media, de la que salen algunas ramificaciones á los músculos por el agujero superior del atlas.

**La facial ó carótida externa** dá las arterias á la cabeza, que si bien muchas tienen diferente origen, su distribución general es como en los solípedos.

**La arteria optálmica** merece una mención especial, tanto porque remplace á la cerebral, como por la red admirable que forma. Así que penetra en el cráneo, se divide y subdivide hasta la capilaridad, anastomosándose entre si y con las divisiones anteriores de la occipital y algunas de la eseno-espinal, constituyendo una hermosa red sobre los cuerpos del esfenoides y el etmoides, de la que salen las arterias que se distribuyen en el encéfalo.

**Las arterias axilares** tienen la misma terminación en la humeral, y de las ramas colaterales que dan en los solípedos, falta la cervical superior, y además la dorso-muscular sale entre la primera y segunda costillas.

**La arteria humeral y la radial anterior**, tienen la misma disposición.

La *radio-cubital* se coloca en la parte externa superior de la articulacion de los huesos de su nombre, y se divide en dos ramas, una anterior que se distribuye en la cara anterior del carpo, y anastomosa con la radial anterior; y otra posterior que pasa por la arcada radio-cubital inferior, y llega ramificándose hasta la cara posterior del carpo.

El *tronco* de las *metacarpianas* laterales, que en los solípedos es uno de los dos terminales de la radial posterior, en el bucy sale sobre el tercio superior del radio, baja por la parte posterior interna, hasta la extremidad superior del metacarpo, donde se divide en cuatro metacarpianas, que tres de ellas siguen por la cara posterior, dos á los lados y la tercera por el centro; y la cuarta pasa de atrás adelante por un agujero de la parte superior del metacarpo, y se divide en dos ramos, uno ascendente que se distribuye en el carpo, y se anastomosan con la radial anterior y radio cubital; y otro descendente que baja por la cisura media de la caña hasta el extremo inferior de esta, donde se anastomosa con un ramo que sale por el agujero de paso de dicho hueso, procedente de la metacarpiana principal posterior.

La *metacarpiana*, central posterior ó principal, sigue el mismo camino que en los solípedos, sobre el tercio inferior del metacarpo dá un ramo que se divide y anastomosa con los terminales de las metacarpianas laterales, y una de las divisiones de este ramo es el que pasa por el agujero inferior ya mencionado de la caña, siguiendo el tronco principal por la parte posterior hasta los sesamoides, entre los que termina en tres digitales, dos laterales externa é interna, y la otra media que subdividiéndose en dos, van todas ellas á distribuirse en el pie.

#### *De la aorta posterior y sus divisiones.*

La *aorta posterior* tiene igual disposicion y terminacion que en los solípedos.

De las doce inter-costales, solo ocho proceden de la aorta posterior, y las otras cuatro de la dorso-muscular.

**El tronco celíaco** se dirige á la panza sobre la insercion del esófago, dando algunas ramificaciones diaframáticas, la arteria esplénica, dos arterias á la panza una superior y otra inferior, una arteria al bonete y la hepática, terminando en dos, una superior y otra inferior, que se distribuyen en el librillo y cuajo.

**La sub-sacra media** es bastante gruesa, sale de la terminacion de la aorta, y se continúa en las coxigeas.

Las demás arterias colaterales, tanto parietales como viscerales de la aorta posterior en las cavidades torácica y abdominal, son análogas á las de los solípedos.

#### *De las arterias iliacas.*

**La ilíaca interna** termina en dos troncos, que uno se divide en la arteria umbilical y la grande testicular, ó útero-ovárica; y el otro continúa atrás unido al ligamento sacro isquiático, dá la iliaco-muscular, la de las nalgas, y la obturatriz, aunque rudimentales, y termina en la pudenda interna.

**La ilíaca externa**, femoral y tibiales, tienen la misma disposicion que en los solípedos, con la diferencia de que:

**La metatarsiana mayor**, terminacion de la tibial anterior, sigue por la cisura anterior de la caña hasta el extremo inferior de esta, que dá un ramo perforante, el cual pasa por el agujero de dicha extremidad á la cara posterior, donde se divide en ramos ascendentes que se anastomosan con los terminales de la tibial posterior; y otros descendentes que se distribuyen en los falanges. El tronco principal de la metatarsiana mayor ó comun de las digitales, pasa debajo del ligamento capsular de la articulacion metacarpo-falangiana por la cisura media del hueso caña, continuando entre los

dedos hasta la mitad del primer falange que se divide en dos digitales, las cuales se distribuyen en el pie.

*De las venas del buey.*

La cava anterior resulta igualmente de la confluencia de las yugulares y axilares.

**Las yugulares** del buey son dobles, una externa y otra interna. La externa tiene por raíz principal la vena facial, que á su vez empieza en la cara por un ramo superior, el cual está muy manifiesto debajo del ángulo nasal del ojo en el carnero; y otro inferior que procede de las narices, labio anterior y carrillos. Estos se reúnen cerca del borde inferior del masétero y forman la facial, que sigue al lado del conducto de Stenon recibiendo las venas de la boca, glándulas salivales, y de las fosas nasales.

**La yugular interna** tiene su principal origen por múltiples raíces que salen de los senos craneanos y raquídeos, sigue unida á la arteria carótida, y al extremo inferior del cuello afluye á la externa, resultando un tronco yugular de cada lado que al momento se reúnen para formar el golfo.

**Las axilares** reciben los mismos afluentes desde la humeral.

**La vena humeral** es comparativamente mas delgada porque la sub-cutánea torácica lo es tambien, y la vena cefálica mucho mas gruesa. La humeral se forma principalmente de un grupo de venas profundas, que son la cubital interna, radial anterior, dos radiales internas continuacion de las venas profundas del carpo, y estas de las metacarpianas. El grupo de las superficiales del antebrazo que concurren á formar la humeral, comprende la sub-cutánea anterior del antebrazo, continuacion de la vena anterior del metacarpo y falanges; y la sub-cutánea interna, que es mas delgada, está debajo de la aponeurosis radial entre el borde interno del ra-

dio y el músculo flexor interno del metacarpo, y cerca de su terminacion recibe las dos profundas internas, la radio cubital; y se divide en la cefálica que va á la yugular, y la basílica á la humeral.

Las venas metacarpianas son cinco, continuacion de otras tantas digitales; una anterior que termina en la superficial anterior del antebrazo; dos posteriores que van á las radiales profundas internas; una lateral externa que pasa debajo de los tendones flexores á terminar en la interna; y esta que continúa en la superficie interna del antebrazo.

**Las venas grande y pequeña ázigos** terminan generalmente independientes en la aurícula derecha.

*De la vena cava posterior y sus afluentes.*

La vena cava posterior tiene su origen, relaciones y terminacion, como la de los solípedos; diferenciándose principalmente en el número y origen de las raíces de la porta, que son análogas á las divisiones y distribucion de la arteria celiaca.

La sub-entánea abdominal, afluente de la iliaca externa, presenta un calibre mucho mayor, y comunica con la torácica interna por un grueso ramo que sale por un anillo existente en la parte lateral posterior del apéndice xifoides.

La vena femoral resulta de la confluencia de las tibiales anterior y posterior semejantes á las de los solípedos, y de la sáfena interna que es mas delgada, la cual empieza por pequeñas radículas en la parte interna del corvejón, y sube flexuosa debajo de la piel hasta la mitad de la cara interna del muslo que termina en la femoral.

La sáfena externa, mas gruesa que la interna, es continuacion de la metatarsiana posterior externa, recibe sobre el hueso del corvejón un ramo de la interna, y sigue unido, primero al lado externo del tendón del bifémoro calcáneoideo, despues debajo del isquio-tibial, y termina en la obturatriz afluente de la iliaca interna.

Las venas metatarsianas son cinco, una anterior superficial, dos laterales á esta mas profundas, y dos posteriores. Estas cinco venas son la continuacion de tres digitales, una anterior y dos laterales, que tienen origen en las redes y plejos digitales, se anastomosan entre sí formando arcadas sobre el primero y segundo falanges, de donde salen las cinco metatarsianas, que á su vez dán origen, las anteriores á la tibial anterior; la posterior interna va tambien á la tibial anterior pasando de atrás adelante entre los escafoides y cunei-forme; y la externa á la sáfena externa.

*De los gánglios sanguíneos.*

**El bazo** está adherido al saco izquierdo de la panza y al diafragma.

**El tymus** tiene mayor desarrollo, y sus dos lóbulos están mas próximos.

**Las cápsulas ante-renales** son análogas á las de los solípedos.

*De los vasos y gánglios linfáticos.*

Las diferencias de los vasos linfáticos consisten principalmente en su mayor ó menor desarrollo, que siempre está en relacion con el predominio del temperamento de su nombre.

En los ruminantes el conducto torácico se divide y vuelve á reunir ó terminan separadas sus dos ramas.

*Aparato vascular del cerdo.*

El corazon y pericardio son como en los solípedos.

*De las arterias.*

**La aorta anterior** no existe, y las axilares salen de la curva convexa de la aorta, primero la axilar derecha,

y despues la izquierda, dando igualmente la primera el tronco cefálico.

**Las yugulares** son como en los solípedos.

**La arteria occipital** se distribuye en los músculos de la nuca, anastomosándose un grueso ramo retrógrado con la vertebral, el cual representa la mastoidea del caballo, pero no dá la cerebro-espinal.

**La cerebral** penetra en el cráneo por el agujero rasgado, dá un ramo á las meninges, y va á formar una red admirable semejante á la del buey, de la cual salen las arterias del cerebro, cerebelo, y la espinal media.

**La facial** dá las arterias á las partes restantes de la cabeza, concurriendo la arteria optálmica á la formacion de la red admirable.

De las ramas colaterales de las arterias axilares, la cervical superior sale por el segundo espacio inter-costal, y la dorso-muscular por el primero, dando aquella la primera y segunda arterias inter-costales; y esta la tercera, cuarta y quinta. Estas dos arterias en el lado derecho suelen salir de un tronco comun con la vertebral; y la cervical inferior, y las dos torácicas de otro: la arteria supra-escapular no existe.

#### *De la arteria humeral.*

**La arteria humeral** y demás de los miembros anteriores, son análogas á las del buey.

#### *De la aorta posterior.*

Las ramas colaterales de la aorta posterior hasta su division en las íliacas, difieren poco de las de los solípedos; solo en su terminacion salen dos ramas, que una se dirige atrás constituyendo la sub-sacra media, de la cual proceden las cóxigeas y las sub-sacras laterales que dán los ramos espinales que pasan por los agujeros del sacro; y la otra rama se diri-

ge adelante y divide en dos laterales, que siguen debajo del soas iliaco distribuyéndose en él y en los lomos.

*De las arterias iliacas.*

**La iliaca interna**, dá cerca de su origen la arteria umbilical, se dirige atrás, dá una arteria hemorroidal que se distribuye en el recto, ano y órganos génito-urinaris, pasa por la grande escotadura sciática, y sobre el ligamento sacro-isquiático inferior dá algunas ramificaciones á los músculos, atraviesa otra vez este ligamento hácia dentro, y dá la pudenda interna y la cavernosa.

**La iliaca externa** y las demás de los miembros posteriores, son como en los rumiantes.

*De las venas del cerdo.*

Las venas del cerdo, en lo importante á nuestro objeto, presentan la misma disposicion que en el buey, y lo mismo sucede en los gánglios sanguíneos y vasos linfáticos con sus gánglios.

*Aparato vascular del perro.*

**El corazon** está mas oblicuo de adelante atrás, echado sobre el esternon, y el pericardio se fija por su cúspide en el centro frénico del diafragma.

*De las arterias.*

**La arteria pulmonal** se divide en tantas ramas cuantos son los lóbulos pulmonales.

*De la arteria aorta.*

**La aorta anterior** no existe, y las *axilares* salen de la convexidad de la aorta como en el cerdo.

**Las carótidas** salen también de la axilar derecha, pero aisladamente; siguen el mismo trayecto que en los solípedos hasta su extremo superior debajo de las apófisis transversas del atlas, que terminan en la occipital, cerebral y facial, habiendo dado una tyro-laríngea.

**La occipital** es delgada, pasa por una escotadura del borde anterior del atlas, y se distribuye como la del caballo.

**La cerebral** ó carótida interna, se dirige flexuosa por la gotera carotidia, donde presenta una anastomosis transversal con la facial, penetra en el cráneo por el agujero carotidío, y sobre los cuerpos del esfenoideos y del etmoides, se divide y anastomosa con ramificaciones de la eseno-espínosa y de la optálmica, formando una red admirable de mayores mallas que en los rumiantes, de la cual salen las arterias cerebrales.

**La facial** ó carótida externa dá una arteria laríngea, y las demás análogas que proceden de la del mismo nombre en el caballo.

*De las arterias axilares.*

**Las arterias axilares** dán las mismas colaterales, menos la supra-escapular: la cervical superior, dorso-muscular, y su ramo sub-costal salen de un tronco común, y esta última, desde el nivel de la primera costilla se vuelve atrás unida á las articulaciones costo-vertebrales primera, segunda y tercera, dando las tres primeras arterias inter-costales.

**La arteria torácica** interna dá un ramo que atra-

viesa los músculos, se distribuye en las mamas, y anastomosa con otro de la pulenda externa.

*De la arteria humeral y sus divisiones.*

**La arteria humeral** desciendo, primero detrás del músculo córaco-radial, y despues debajo del grueso pronador, donde se divide en la cubital y la radial.

**La arteria cubital** es la mas delgada, y á poco de su origen se divide en dos, una que se dirige oblicuamente debajo del perforante por la cara interna del flexor oblicuo del metacarpo hasta la cara posterior del carpo, y alli se distribuye y concurre á formar la red que rodea á este, anastomosándose con las ramificaciones de su compañera. La otra rama de la cubital se coloca entre el cúbito y el radio, debajo del cuadrado pronador, donde se divide en dos ramos carpianos, uno anterior y otro posterior, los cuales se dividen y anastomosan entre sí sobre el carpo, donde forman una red que lo rodea, y una arcada palmar profunda con la otra rama de la cubital, de cuya arcada salen ocho ramos metacarpianos, cuatro anteriores ó dorsales, y cuatro posteriores, que siguen entre los huesos del metacarpo ramificándose y anastomosándose entre sí.

**La arteria radial** sigue por la cara interna del músculo perforado, y encorvándose hácia atrás, recibe un ramo de la cubital con la que forma debajo del carpo una arcada llamada palmar superficial, de la que salen cuatro ramos digitales, que uno se divide para completar los cinco que van por la cara inferior interna á distribuirse en los dedos respectivos, recibiendo las últimas ramificaciones de las metacarpianas.

*De la aorta posterior.*

**La aorta posterior** sigue el mismo camino, y dá

las colaterales que la de los solípedos, hasta su terminacion en las iliacas.

*De las arterias iliacas.*

**La íliaca interna**, despues de dar la umbilical, se divide en dos, una que pasa por las partes laterales de la cavidad pelviana, dando ramificaciones á los órganos que contiene, un ramo testicular, dos ó tres hemorroidales, y la pudenda interna, terminando en la cavernosa y dorsal del miembro genital; y la otra rama de la íliaca es la sub-sacra, que se distribuye como la de los rumiantes, dando además ramificaciones á los músculos isquiáticos.

**La íliaca externa** no dá ninguna importante, hasta su terminación en la femoral.

*De la arteria femoral y sus divisiones.*

**La arteria femoral** dá ramos innominados, la sáfena, dos musculares profundas, que de la posterior de ellas sale la prepuviana, y esta dá la pudenda externa, de la cual se desprende una rama que sigue debajo de las mamas, hasta encontrar la de la torácica interna con la que se anastomosa.

**La sáfena** baja por la cara interna del muslo y pierna hasta el corbejon, que se divide en varias ramas terminales.

**La poplitea**, terminacion de la humeral, dá la fémoro-poplitea y algunas ramificaciones, que unas se distribuyen en los músculos, y otras se anastomosan con las de la sáfena; y continúa con la tibial anterior, la cual dá un ramo delante del tarso que se divide en ramificaciones ascendentes y descendentes, continuando el tronco principal de la tibial hasta el tercer espacio metatarsiano por el que pasa á la

cara posterior, donde se divide y forma una arcada, de la que salen las arterias metatarsianas y digitales.

*De las venas del perro.*

**La cava anterior** tiene el mismo origen en las yugulares y axilares.

**Las yugulares** son dobles como en el buey, proceden del mismo origen, y se reúnen en una las dos de cada lado cerca de su confluencia en el golfo.

**Las axilares**, continuación de la humeral, reciben las mismas afluentes que en el cerdo, menos las sub-dorsales de que carece.

**La humeral** se encuentra en la parte posterior interna del brazo, resulta de la confluencia de dos radiales, una interna profunda, y otra externa superficial, en la parte posterior interna del codo, y recibe entre otras afluentes la sub-cutánea torácica y la basilica.

**La radial interna**, continuación de las metacarpianas posteriores, recibe diversos ramos afluentes, y termina en la humeral al nivel del codo.

**La radial externa**, mas superficial que la interna, tiene origen por diversas raíces al nivel del carpo, recibe una cubital externa y otra cúbito-radial, y se reúne á la interna para formar la humeral.

**La sub-cutánea radial anterior** es otra gruesa vena, continuación de las metacarpianas anteriores, que desde la parte anterior interna del codo manda una pequeña vena basilica al origen de la humeral, y el resto que constituye la cefálica, pasa por debajo del mastoideo humeral á terminar en la yugular.

**Las venas metacarpianas** son seis, tres anteriores y tres posteriores, que tienen origen por doble número de digitales, las que se reúnen al nivel del carpo, formando las

anteriores la sub-cutánea radial anterior; y las posteriores ó palmares, la radial interna ó profunda.

*De la vena cava posterior.*

Esta vena tiene el mismo origen, y recibe análogas afluentes á las de los demás animales.

*De las venas iliacas.*

**Las venas iliacas** se forman de las satélites de las arterias del mismo nombre.

**La vena femoral** resulta de la confluencia de la tibial y tres sáfnas, una anterior y dos laterales externa é interna, que tienen origen al nivel del tarso en las venas metatarsianas: estas y las digitales son como los miembros anteriores.

**Los gánglios sanguíneos**, vasos linfáticos y sus gánglios, tampoco ofrecen diferencias que merezcan señalarse.

*Aparato vascular de la gallina.*

**El corazón** es cónico, situado entre los dos lóbulos pulmonales, un poco á la derecha. Las aurículas tienen sus paredes finas, y la derecha mayor que la izquierda, presenta tres orificios para las venas, y el aurículo-ventricular provisto de una válvula carnosa triangular unida á la pared externa. La aurícula izquierda, separada de la derecha por un fino tabique, tiene dos orificios para las venas pulmonales, y el aurículo-ventricular con una válvula análoga á la bicúspide.

El ventrículo derecho es menor y de paredes mas delgadas y aplicadas contra el izquierdo, presenta un orificio para la arteria pulmonal. El ventrículo izquierdo es mas largo,

ocupa el centro, y está provisto de un orificio para la aorta: el corazón está encerrado en un pericardio muy fino.

### *De las arterias.*

**La arteria pulmonal** tiene también en su origen tres válvulas sigmoideas, y al nivel de las aurículas se divide en dos, una para cada lóbulo.

**La arteria aorta** tiene igualmente tres válvulas sigmoideas en su origen, sobre las cuales sale uno ó dos ramos cardiacos, y apenas sube del nivel de las aurículas se divide en tres como en los carnívoros, dos axilares, una derecha y otra izquierda, y la tercera es la aorta posterior.

**Las carótidas** tienen origen, ya una en cada axilar, ya las dos de un tronco común que sale de la axilar izquierda, y de cualquiera manera que sea dan en su origen la arteria vertebral, después las dos primeras inter-costales, continuando las yugulares á distribuirse en la cabeza, y las axilares en las alas.

La aorta posterior, después de dar cuatro arterias inter-costales, la bronco-esofágica, y dos ó tres finos ramos al diafragma, suelta detrás de este el tronco celiaco, que al momento se divide en la hepática y la gástrica, y esta se subdivide en otros dos, una para el estómago glanduloso y otra para el musculoso. Detrás de la celiaca sale una mesentérica que se distribuye en todo el intestino. A continuación da las lombares, las renales y grandes testiculares, que van al ovario y oviducto en la hembra; y por último, terminan en dos troncos crurales y en la sub-sacra, de la cual salen las coxígeas ó caudales. De los troncos crurales salen muchos ramos innominados que algunos forman en la cloaca una red admirable, mas rica en la hembra; continúan estos troncos en las arterias femorales, y estas en las metatarsianas que dan las ramificaciones á los miembros posteriores.

*De las venas.*

**Las venas pulmonales** se reúnen en una al terminar en la aurícula izquierda; y las cavas son tres, dos anteriores y una posterior, provistas en su origen de válvulas que impiden el retroceso de la sangre en aquella y estas. La distribución de las venas es análoga á la de las arterias.

**Los gánglios sanguíneos** son muy pequeños, y el cuerpo tyroides se halla á los lados de la laringe inferior.

*De los vasos linfáticos.*

Las válvulas de los vasos linfáticos son rudimentales; en lugar de gánglios existen plexos, y los conductos centrales empiezan en uno de ellos que rodea la arteria celiaca y sus inmediaciones, de donde salen dos conductos, uno derecho y otro izquierdo, que terminan en las venas axilares.

*Aparato de la inervacion.*

El aparato nervioso es el conjunto de masas y cordones blancos ó grises que presiden á la nutricion, secreciones, sentimiento y movimiento. Se compone del encéfalo, la médula espinal, los nervios, gánglios, y plexos nerviosos.

La masa encefálica está contenida en la cavidad del cráneo, y cubierta por tres membranas llamadas dura madre, aracnoides parietal y visceral, y la pia madre.

**La cavidad del cráneo** formada por los siete huesos que ya conocemos, es de figura oval, alargada de arriba abajo algo complanada de atrás adelante, provista en su extremo inferior de dos fosas laterales llamadas etmoidales, separadas por un borde saliente que recibe el nombre de cresta etmoidal. En las paredes anterior y laterales, está sembrada de impresiones digitales, y en la parte media de la primera,

hay una línea saliente longitudinal que empieza en la cresta etmoidal, y termina sobre el tercio superior próximamente en la eminencia trifacial. Los bordes laterales de esta eminencia se unen al anterior interno de los temporales, para demarcar la cavidad del cerebelo. En el extremo superior se halla el ancho agujero de comunicacion con el conducto raquidiano, y á los lados de la pared posterior, cerca de este, están los agujeros sub-condiloideos. En la parte lateral posterior tiene dicha cavidad los agujeros rasgados cubiertos con una masa cartilaginosa, provista de diversos agujeros para dar paso á los vasos y nervios. Sobre la línea media en el tercio inferior, está la fosa supra-etmoidal, en cuyas partes laterales se hallan los agujeros ópticos. A la parte lateral externa de estos, hay dos conductos de cada lado llamados supra-esfenoidales, colocados uno sobre otro, separados por una fina lámina ósea, y á los lados, pero encima de estos, están los agujeros orbitarios.

#### *De las meninges.*

**La dura madre** es una membrana fibrosa inestensible, muy resistente, que á la manera de un periostio viste la superficie interna del cráneo, amoldándose á todas sus desigualdades, y adhiriéndose por bridas laminares y ramificaciones vasculares, mas fuertemente á las eminencias.

La superficie interna de esta se encuentra cubierta por la hoja parietal de la aracnoides, hallándose tan adheridas que su separacion completa es imposible. Estas dos membranas unidas forman dos pliegues salientes al interior del cráneo, uno trasversal que desde la eminencia trifacial se extiende por las partes laterales sobre el borde anterior interno de los temporales, cuyo pliegue contiene al seno venoso trasversal; y el otro pliegue ó prolongacion falciforme, sale de la cresta etmoidal continuando por la línea saliente anterior hasta el borde anterior de la base de la eminencia trifacial, y contiene tambien entre

su duplicatura el seno venoso falciforme. En la cara posterior dán una envoltura particular á la glándula pituitaria, y á cada nervio encefálico dán igualmente una cubierta. Estas membranas continúan por el agujero raquidiano del occipital á todo el conducto vertebral hasta la terminacion de la médula espinal en las vértebras sacras, dando así mismo una envoltura á los nervios espinales hasta que salen por los agujeros de conjuncion.

**La aracnoidea** es una fina membrana serosa cuya hoja parietal acabamos de mencionar; y la visceral se extiende sobre la pia madre, pasando de una circumbolucion encefálica á la otra sin penetrar en las anfractuosidades; y al rededor de la base de la glándula pituitaria, forma un pliegue y no pasa sobre esta. La lámina visceral de la aracnoidea tiene una superficie libre en contacto con la análoga de la hoja parietal; y la otra adherida á la pia madre, excepto en las anfractuosidades que pasa de una circumbolucion á la otra sin tocar á aquella, quedando entre las dos pequeños espacios ocupados por un líquido trasparente, ligeramente citrino, conocido con el nombre de sub-aracnoideo ó céfalo raquidiano, reunido en mayor cantidad en los tres espacios considerados como confluentes del mismo; uno entre los dos lóbulos cerebrales delante del chiasma de los nervios ópticos; otro inferior entre la glándula pituitaria y la protuberancia anular, á la superficie de los pedúnculos cerebrales; y el tercero posterior al nivel del cálamus escriptorius. Esta lámina de la aracnoidea, que como la hoja parietal y la dura madre se prolonga por el conducto raquidiano, está menos adherida á la superficie de la médula espinal, donde el líquido céfalo raquidiano parece mas abundante.

**La pia madre** es una membrana céculo vascular, tan adherida á la superficie del encéfalo y médula espinal por ramificaciones vasculares y filamentos laminares que pasan de unos á otros, que es imposible separarla sin desgarramiento. Esta membrana penetra en las desigualdades de la super-

ficie del encéfalo y en los ventrículos de este, donde forma los plexos coroides. En la médula espinal es menos vascular, salen de su superficie externa algunos filamentos laminares que atraviesan la aracnoides y llegan á la dura madre; y en la superficie interna forma dos pliegues longitudinales, uno superior y otro inferior, que se introducen en los sulcos de la médula.

### *De la masa encefálica.*

**La masa encefálica** es de figura ovoide, alargada de arriba abajo, complanada de delante atrás, encerrada en la cavidad del cráneo cubierta por las meninges, dirigida de arriba abajo y adelante, compuesta de dos sustancias una gris y otra blanca sobre puestas en muchos puntos; aunque á la gris se dá el nombre de cortical, y á la blanca el del medular.

La superficie externa de la masa encefálica contacta, por el intermedio de las meninges, con los huesos del cráneo, y se amolda á las desigualdades de ellos. La cara anterior está sembrada de elevaciones vermiculares, llamadas circumboluciones, y las depresiones ó sulcos tortuosos que resultan de la union de estas, reciben el nombre de anfractuosidades.

En las circumboluciones cerebrales se hallan las dos sustancias predominando la gris, colocadas en capas superpuestas, habiendo contado Baillarger hasta seis de estas; y en el centro de cada circumbolucion existe un núcleo de sustancia blanca de la misma figura que aquellas, compuestos de fibras elementales yustapuestas, constituyendo láminas plegadas en forma de abanico.

Sobre el tercio superior de esta cara anterior, hay un sulco profundo trasversal que separa la parte superior conocida con el nombre de cerebello, de la otra porcion inferior dividida tambien por otro sulco profundo longitudinal en dos mitades laterales, llamadas lóbulos ó hemisferios cerebrales.

En el sulco transversal penetra el pliegue transversal de las meninges, la eminencia trifacial, y parte de los bordes anteriores internos de los temporales; y en el sulco longitudinal el pliegue falciforme de las meninges, para impedir, tanto el uno como el otro pliegue, que una parte de la masa encefálica grave sobre la otra en las diversas posiciones del individuo.

La cara posterior del encéfalo, no tan convexa como la anterior, pero mas desigual, presenta en toda la circunferencia de los lóbulos cerebrales, circumboluciones como en la cara anterior; y de delante atrás en la línea media, el sulco longitudinal que penetra hasta la cara posterior en el extremo inferior del encéfalo.

En las partes laterales de este sulco, se hallan dos masas ó lóbulos alargados y huecos, que salen de la cara posterior de los lóbulos cerebrales, prolongándose mas que estos hasta las fosas etmoidales. Dichos lóbulos ó gánglios, llamados olfatorios, empiezan por dos raíces, una externa y otra interna de sustancia blanca y gris, entre las cuales existe una pequeña masa de sustancia gris que pertenece á los cuerpos estriados. Detrás de esta masa salen los nervios ópticos dirigiéndose abajo y al centro, hasta reunirse en la línea media, donde cambian la mayor parte de sus fibras, cuya reunion ó cruzamiento se conoce con el nombre de chiasma de los nervios ópticos.

Detrás del chiasma en la línea media, hay un pequeño mamelon hueco de sustancia gris, que se llama tubérculo ceniciento; y en la misma direccion á continuacion de este, otro mucho mayor esferoidal, de la misma sustancia y pediculado, que es la glándula pituitaria y el pediculo hueco su rama, la cual cubre otro pequeño mamelon blanco, con un núcleo gris en su centro, que se le dá el nombre de tubérculo mamilar.

En la parte posterior y laterales de dicha glándula se hallan dos gruesos manojos blancos mas anchos en su extremo inferior que en el superior, que son los pedúnculos cerebrales, compuestos de tres planos de fibras, uno superior ó an-



terior, otro medio, y el tercero posterior, con una línea ne-gruzca en su cara interna. Los pedúnculos cerebrales, diri-gidos de arriba abajo y afuera, separados uno de otro por una cisura interpeduncular donde está el tubérculo mamilar, penetran por su extremo inferior en los lóbulos cerebrales y los mantienen unidos al istmo; y en la parte externa de los pedúnculos, se vén dos lóbulos alargados llamados mastoi-deos, bordeados por la cisura de Sylvio.

Sobre el extremo posterior de los pedúnculos cerebrales hay una banda transversal, ancha y gruesa, que hace proe-minencia, conocida con los nombres de protuberancia anular y puente de Varolio, formado de las dos sustancias, predomi-nando la blanca, colocada por planos superpuestos, cuyas fibras son transversales en unos, y longitudinales en otros al-ternativamente. La sustancia gris se halla encima del plano su-perficial de fibras blancas transversales, entre las fibras del segun-do plano longitudinales; y además existe en el centro otra capa gris. Desde el puente de Varolio al origen de la médula espinal sobre el nivel del agujero raquidiano del occipital, se llama vulvo raquidiano ó encefálico, en el cual se vé un sulco longitudinal superior y otro inferior que demarcan las dos mitades laterales del vulvo, y cada una de estas se divide en tres cordones: uno inferior ó posterior en cada mitad, llama-dos pirámides; otro medio ó lateral; y el tercero superior recibe el nombre de cuerpo resiforme, sensitivo, mientras que el lateral é inferior son motores.

Cada cordon inferior ó pirámide se compone de cuatro manojos de fibras blancas, que tres de ellos se cambian con los del lado opuesto, ya en el origen del vulvo, ya en el fon-do del sulco medio, y continuando hácia adelante, se intro-ducen por la parte posterior en el puente de Varolio, pasan-do sobre una banda llamada transversal correspondiente á es-te; y saliendo por la parte anterior del mismo, van á formar la capa superficial de los pedúnculos cerebrales.

El cordon lateral se compone de fibras blancas y una pe-

queña proporcion de sustancia gris, que es el núcleo de los cuerpos olivares. Dicho cordón forma el fondo del ventrículo posterior, donde muchas de sus fibras se cambian con las del opuesto, y continúan á constituir el plano medio de los pedúnculos cerebrales y la cinta de Reil.

El cordón superior ó anterior, llamado cuerpo restiforme, compuesto también de fibras blancas, se separa de su compañero de atrás adelante para dejar el espacio del ventrículo posterior, á cuyo fondo se extienden algunas de sus fibras, allí se cruzan con las del lado opuesto y mezclan con las de los cordones laterales, las cuales continúan reunidas por debajo de los tubérculos cuadrigéminos; y las restantes, después de formar las paredes laterales del expresado ventrículo posterior, van á constituir el pedúnculo posterior del cerebelo.

Entre las pirámides y los manojos laterales del vulvo, se encuentra un plano de fibras llamadas arciformes que se reúnen en cuatro grupos, dos se dirigen adelante y afuera para cubrir los cuerpos olivares; y los otros dos atrás se introducen entre las pirámides y el cuerpo olivar correspondiente, rodeando á estos y confundiendo sus fibras con las de los grupos anteriores.

Desde el límite ideal que separa el vulvo raquidiano de la médula espinal, hasta el chiasma de los nervios ópticos, se llama istmo encefálico.

En la cara anterior del istmo encefálico, después de haber separado los lóbulos cerebrales y el cerebelo cortando los pedúnculos por el punto de su inmergencia en aquellos y este, se ofrece al exámen de delante atrás:

El corte de los pedúnculos cerebrales ya mencionados, que generalmente se hace delante de las capas ópticas.

Las capas ópticas son dos abultamientos de color gris, alargados de atrás adelante, situados en la cara anterior del istmo desde los cuerpos estriados hasta los tubérculos cuadrigéminos que están sobre ellas. Forman la parte posterior del piso de los ventrículos laterales, y están contactando la una

con la otra en la línea media, reunidas por tres comisuras; una en la extremidad inferior ó anterior que es un grueso cordón blanco, cuyas fibras transversales pasan por los cuerpos estriado á los pedúnculos cerebrales; otra en la posterior que parece se prolongan sus fibras también blancas hasta los lóbulos cerebrales; y la tercera gris que pasa de una capa óptica á la otra constituyendo la cubierta del ventrículo medio.

En las partes laterales tienen las capas ópticas dos pequeños abultamientos, uno anterior externo, y otro posterior interno; por estar más próximo á la línea media, y se las dá el nombre de cuerpos nudosos ó arrollados.

Las capas ópticas se componen de sustancia gris y fibras blancas procedentes del cordón lateral del vulvo y de los pilares anteriores del trigono.

Entre las dos capas ópticas existe un espacio triangular, cubierto por la comisura gris, llamado ventrículo medio, cuya extremidad anterior, más ancha que la posterior, llega al nivel del chiasma de los nervios ópticos, separada del sulco inter-lobular por una fina banda de sustancia gris; y la extremidad posterior, más estrecha y superficial, termina debajo de los tubérculos cuadrigéminos. El fondo de este ventrículo es una gotera que comunica con la cavidad del tubérculo ceniciento y de la rama pituitaria; y la parte superior ó anterior es otra gotera cubierta por la comisura gris, con una abertura en cada extremo de esta llamadas comunes, la anterior denominada también agujero de Monró está entre el extremo de la comisura gris y la blanca anterior, y comunica con los ventrículos laterales; y la abertura común posterior entre el extremo posterior de la comisura gris y la comisura blanca posterior; está debajo de la glándula pineal, y se prolonga en el acueducto de Sylvio hasta el ventrículo posterior.

En la parte posterior de la línea media sobre las capas ópticas, delante de los tubérculos testes, existe un pequeño mamelon gris rojizo, compuesto de sustancia gris y algunas

fibras blancas, que recibe el nombre de glándula pineal, unida al contorno de la abertura comun posterior por tres bandas de fibras en cada lado llamadas pedúnculos de las glándulas, dos posteriores y dos laterales que penetran en las capas ópticas; y dos anteriores que son los mayores, los cuales siguen paralelos por la línea media sobre las capas ópticas, hasta bordear la abertura comun anterior y forman parte de los pilares anteriores del trigono.

Detrás de la glándula pineal, tambien sobre las capas ópticas, se hallan cuatro tubérculos llamados cuadrigéminos, semi-esféricos, dos en cada lado, que se tocan en la línea media los anteriores denominados nates, mayores que los otros dos conocidos con el nombre de testes, colocados al lado externo detrás de los nates. Los tubérculos cuadrigéminos se componen de sustancia gris, cubiertos por una corteza de la blanca, mas gruesa en los primeros que tambien son mas esféricos.

De los tubérculos testes sale una banda de fibras blancas al cuerpo nudoso externo; y á la base de los mismos tubérculos llega otra banda llamada *cinta de Reil*, que sale oblicuamente del sulco lateral del istmo, procedente del cordon lateral del vulvo, y parte de las fibras de esta cinta se unen ó cruzan con las del manajo opuesto formando una bóveda que sostiene á los tubérculos; y las fibras restantes continúan á los pedúnculos cerebrales.

Por la parte media debajo de los tubérculos cuadrigéminos pasa el acueducto de Sylvio, terminando por su extremo anterior en el ventrículo medio al nivel de la abertura comun posterior; y por el extremo posterior en el ventrículo tambien posterior debajo de la válvula de Vieussens.

En las partes laterales, detrás de los tubérculos cuadrigéminos se hallan los dos pedúnculos del cerebelo, uno de cada lado, compuestos de tres manojos, uno anterior, otro medio, y el tercero posterior. El manajo anterior continúa adelante pasando debajo de los cuerpos estriados, forma parte de la

pared lateral del ventrículo medio, y despues del manajo superior ó posterior de los pedúnculos cerebrales. El manajo medio es el mas grueso, y está formado por las fibras transversales de la protuberancia anular; y el manajo posterior le constituyen la mitad de las fibras de los cuerpos restiformes.

Entre los pedúnculos del cerebello y los cuerpos restiformes circunscriben una cavidad elíptica, alargada de delante atrás, vestida con una fina capa gris, cubierta por la parte superior con el cerebello, la cual recibe el nombre de ventrículo posterior. El extremo posterior de este ventrículo es muy agudo; resulta de la reunion de los dos cuerpos restiformes, y se le dá el nombre de cálamus escriptorius; y el extremo anterior está limitado lateralmente por los pedúnculos del cerebello, y en la parte anterior por la válvula de Vicussens, de la que hablaremos al tratar del cerebello.

Los lóbulos cerebrales son de figura ovoide, complanados por su cara interna, y mas convexos por la externa anterior; están sobre las capas ópticas, dejando entre aquellos y estas una ancha abertura por donde pasa la tela coroidea á los ventrículos laterales; y dichos lóbulos están unidos al istmo por los pedúnculos cerebrales, y sujetos entre sí por el cuerpo caloso.

**El cuerpo caloso** ó comisura mayor, es una gruesa lámina de sustancia blanca de figura cuadrangular, situado en el fondo del sulco interlobular, dirigido de abajo arriba; su cara anterior se adhiere íntimamente á la sustancia de los lóbulos; por sus lados penetra en los dos lóbulos para sostenerlos unidos; y sus extremos anterior y posterior se encorvan atrás hasta encontrar el trígono cerebral con el cual se unifican. Los ángulos del cuerpo caloso se prolongan y reciben el nombre de astas: las anteriores abrazan la parte anterior de los cuerpos estriados; y las posteriores se dividen, y una mitad se dirige atrás, y la otra abajo á cubrir los hipocámpos.

A las partes laterales de la línea media en la cara anterior del cuerpo caloso, existe una superficie blanca elíptica, que es el centro medular de cada lóbulo, del cual salen muchas prolongaciones rodeadas de materia gris que se dirigen al interior de las circunvoluciones cerebrales.

Levantando el cuerpo caloso se descubren los ventrículos laterales, que son dos cavidades alargadas, una en el interior de cada lóbulo, separadas en la parte posterior por el trigono cerebral y en la anterior por el tabique trasparente, cubiertas por el mencionado cuerpo caloso cuyo punto mas elevado de la bóveda que forma se llama centro oval.

**El trigono cerebral** es blanco, de figura triangular, dependiente del cuerpo caloso al cual está unido, penetrando á la manera de una cuña de atrás adelante por la línea media entre los dos hipocámpos. De sus tres ángulos salen cuatro prolongaciones llamadas pilares, dos de los posteriores que corresponden á su base, los cuales se dividen en otros dos denominadas cintas que se dirigen afuera y atrás, y la posterior va á formar parte de la cubierta blanca del hipocampo respectivo; y la anterior que tiene el borde interno festoneado sigue por el borde interno del hipocampo hasta la parte anterior de este, donde termina en punta, y se le dá el nombre de *cuerpo frangado ó cinta de hipocampo*. Los pilares anteriores salen juntos del ángulo anterior del trigono al nivel de la comisura blanca anterior con la cual se confunden, pasan por la parte posterior de esta y se les unen las fibras de los pedúnculos anteriores de la glándula pineal, penetran por las capas ópticas hasta el tubérculo mamilar, lo envuelven y abandonan de nuevo para volver á confundirse en dichas capas. Debajo de la cúspide del trigono, entre las comisuras gris y blanca posterior, se halla el agujero de Monrro que establece la comunicacion entre el ventriculo medio y los laterales.

**El tabique trasparente** está entre el cuerpo caloso y el trigono, separando en la parte anterior los dos ventrículos laterales, compuesto de dos láminas, una interna blan-

ca, prolongacion del trígono, y otra externa muy fina de sustancia gris.

En el piso ó cara posterior de los ventrículos laterales hacen eminencia cuatro lóbulos alargados y opuestos, dos en cada ventrículo, uno anterior que recibe el nombre de cuerpo estriado, y otro posterior cuerno de Anmon ó hipocámpo.

**Los hipocámpos** están dirigidos de atrás adelante y afuera, con sus extremos posteriores redondeados y divergentes ocupando la parte posterior de los ventrículos laterales sobre los lóbulos mastoideos; y los anteriores se reúnen en la línea media encima de las capas ópticas, debajo del trígono. Los hipocámpos, que algunos consideran como circunvoluciones pertenecientes al cuerpo caloso, están compuestos de sustancia gris en el centro, y blanca en la superficie, expansion esta última de una de las astas posteriores del cuerpo caloso y de la cinta posterior de los pilares posteriores del trígono.

**Los cuerpos estriados** son alargados tambien y dirigidos de delante atrás y afuera; piriformes en el ventrículo, y elipsoides si se les separa de las partes que los rodean, llegan hasta la cara inferior del encéfalo, donde se ve entre las dos raíces de cada lóbulo olfatorio una porcion de los cuerpos estriados llamada extra-ventricular. La extremidad anterior redondeada de dichos cuerpos, ocupa el fondo anterior de los ventrículos; y la posterior, mas aguda y divergente, va por el lado externo de los hipocámpos. Los cuerpos estriados se componen de sustancia gris y muchas fibras blancas que los recorren, y dán entre las dos un aspecto estriado al corte, de donde les viene el nombre.

En el fondo del sulco que hay entre los hipocámpos y los cuerpos estriados, existe un cordón blanco, llamado cinta semi-circular, que desde el nivel del agujero de Monrró se dirige atrás y afuera, hasta la cara inferior de los hipocámpos.

Las paredes de los ventrículos están vestidas de una fina membrana serosa, y dentro de ellos se encuentra otra eminentemente vascular, adherida en unos puntos y flotante en otros,

amoldada siempre á sus desigualdades. Esta membrana, dependencia de la pia madre, recibe el nombre de tela coroidea donde tiene menos vasos; y de plexo ó plexos coroides, cuando forma una red muy vascular mas ó menos densa. Pasa desde los tubérculos cuadrigéminos entre las capas ópticas y los lóbulos cerebrales á los ventrículos laterales, y desde estos se prolonga por el agujero de Monró al ventrículo medio: para el ventrículo posterior se introduce la pia madre entre los cuerpos restiformes y la válvula de Renault.

**El cerebello**, unido al istmo por los pedúnculos de su nombre, es una masa ovoide, colocada transversalmente sobre el ventrículo posterior al cual sirve de cubierta. Está dividido por dos cisuras superficiales en tres lóbulos, dos laterales semejantes á caracoles terrestres; y uno medio parecido á una oruga encorvada sobre sí misma, tocándose sus extremos en la cara inferior. La superficie externa de este lóbulo vermiforme está estriada transversalmente; y la de los lóbulos laterales es análoga á la de un caracol comun.

En la parte anterior del lóbulo medio se encuentra una lámina de fibras blancas cubierta por otra muy fina de sustancia gris, colocada oblicuamente de arriba abajo y adelante, confundiendo su borde superior en dicho lóbulo medio; los dos laterales con los manojos anteriores de los pedúnculos del cerebello; y el inferior ó anterior se une á los tubérculos testes. Esta lámina es la válvula de Vicussens que cierra el extremo anterior del ventrículo posterior, y á la parte posterior de ella se abre el acueducto de Sylvio, el cual establece la comunicacion entre los ventrículos posterior y medio.

En la parte posterior del mismo lóbulo, entre él y los cuerpos restiformes, se encuentra otra lámina llamada válvula de Renault análoga á la anterior, que cierra el extremo posterior del expresado ventriculo conocido con el nombre de *cálamus escriptorius*.

Si se divide el cerebello por su medio de delante atrás, se ve la forma arborizada que toma la sustancia blanca de sus

pedúnculos en medio de una masa gris, la cual en finas láminas muy plegadas, simula alrededor de las arborizaciones de la primera, las hojas de un árbol que entre ambas representan llamado de la vida.

El encéfalo, cuerpo complejo tendiendo á la multiplicidad, pero íntimamente unidas sus partes entre sí como representando la unidad, compuesto de las sustancias blanca y gris, ofrece aun la duda de los tubos que se cruzan; si todos estos se comunican por el intermedio de las células nerviosas; y si se continúan en totalidad por la médula espinal, ó que parte de los que se encuentran en el encéfalo siguen por la médula.

El cruzamiento de las fibras ó tubos nerviosos de un lado con los de otro se observa en muchos del vulvo raquidiano; pero no en todos.

La continuidad de muchos tubos con las células está demostrado en algunos puntos, y en otros tal vez sucede lo mismo; pero las inflexiones y asas que describen los tubos, ya en la sustancia blanca, ya en la gris, y su escesiva tenuidad cada vez mayor cuanto mas penetran en esta última, han impedido determinar dicha comunicacion en todas las partes del encéfalo. Parece que las fibras motoras comunican con las células polares mayores; las sensitivas con las medianas; y las simpáticas con las células mas pequeñas. Las células que hay en la capa cortical de las circunvoluciones cerebrales son pequeñas; las de la misma capa en el cerebelo son mayores; y las ramificaciones de unas y otras se dirigen á todos lados, abocándose algunas entre sí; otras se continúan en los tubos; y otras parece que terminan en un extremo libre, ó en un corpúsculo nuclear.

Las fibras longitudinales que se continúan en el vulvo raquidiano y médula espinal, forman parte del cerebelo, capas ópticas, cuerpos estriados, y lóbulos cerebrales; pero las fibras antero-posteriores, llamadas propias, que pasan desde el cerebelo á los lóbulos cerebrales, y algunas de las transversales de las comisuras, y de las anulares del trigono y cintas

semi-circulares, no se ha demostrado su continuidad al vulvo y médula, y es probable que no lleguen á estas.

La sustancia gris que en unos puntos envuelve á la blanca, en algunos están mezcladas; y en otros se halla cubierta por la blanca, se continúa desde el cálamus escriptorius por la médula espinal: las masas aisladas de sustancia gris del encéfalo, se consideran como gánglios encefálicos.

### *De la médula espinal.*

**La médula espinal** es un grueso cordon nervioso, prolongacion del vulvo raquidiano, que desde el nivel del agujero del occipital se extiende por el conducto inter-vertebral hasta la mitad del sacro que termina en punta. No llena el conducto vertebral donde se aloja, y disminuye su grueso de delante atrás, menos en los espacios comprendidos entre la quinta vértebra cervical y la segunda dorsal; y desde la cuarta lombar á la segunda sacra que se detiene su decrecimiento y parece que se engruesa, dándose al primero el nombre de abultamiento braquial; y al segundo el de crural.

Así como el vulvo raquidiano, tiene la médula un sulco longitudinal superior y otro inferior que demarcan las dos mitades laterales, y cada una de estas otros dos laterales mas superficiales que señalan los tres manojos ó cordones de que cada mitad se compone, el superior sensible; y los dos restantes motores. Está cubierta por las meninges ya mencionadas, introduciéndose un pliegue de la pia madre en los sulcos superior é inferior; y la dura madre descansa por su cara inferior sobre el ligamento vertebral comun superior, arterias y senos venosos raquidianos, y sobre el tejido adiposo que hay siempre en las partes laterales de este conducto.

La médula espinal se compone de las dos sustancias, hallándose la blanca en mucha mayor proporcion envolviendo á la gris. Si se corta la médula trasversalmente se ve á la sustancia gris representar la figura de una **X** ó mejor de dos me-

días lunas cada una en el centro de su respectiva mitad lateral con la concavidad hácia fuera, dirigiéndose los extremos, que se les denomina cuernos de la médula, á los sulcos laterales, el superior mas delgado y prolongado que el inferior; y reunidos los dos semicírculos por una cinta igualmente gris que pasa desde la convexidad de una media luna á la de la otra. Esta cinta, llamada *comisura gris* de la médula, empieza en el cálamus escriptorius, punto de reunion de la fina capa gris que viste el ventrículo posterior, y continúa desde dicho punto en el fondo del sulco superior de la médula hasta el extremo posterior de esta, presentando en toda su longitud un delgado conducto cilíndrico con la cara interna tapizada de un *epitelium vibrátil*, que tal vez sea de células nerviosas. En el fondo del sulco medio inferior se halla otra cinta de fibras transversales blancas, llamada *comisura blanca* ó inferior, la cual une como la gris las dos mitades laterales de la médula.

Los tubos de la sustancia blanca de la médula espinal son longitudinales y paralelos, en su mayor parte procedentes del vulvo raquidiano como se ha dicho, y otros salen de su sustancia gris como veremos al tratar de los nervios espinales.

### *De los nervios.*

Llámanse nervios á los cordones blancos ó grises, que por uno de sus extremos comunican mas ó menos directamente con los centros; y por el otro con las diversas partes organizadas del cuerpo. Divídense por su uso en nervios de simple raíz, de conductibilidad centripeta ó sensibles, ya de sensibilidad general, ya especial; en nervios de simple raíz de conductibilidad centrifuga ó motores; y en nervios de doble raíz sensibles y motores ó mistos. Por su relacion mas ó menos directa con el centro cerebro-espinal, se dividen en nervios gangliónicos y cerebro-espinales; y estos en craneanos y raquídeos.

Los nervios cerebro-espinales se componen de tubos blan-

cos, aunque tambien se encuentran en ellos algunos grises, pero en menor número; por eso se les llama nervios blancos.

Los nervios gangliónicos se componen de las nueve décimas partes de tubos grises, algunas fibras de Remak, y el resto de tubos cerebro-espinales, por lo cual se distinguen por su color y se les denomina nervios grises.

Se dá el nombre de origen de los nervios, á su salida de los centros, el cual se divide en aparente y real; reservándose el primero á la salida de los nervios ó sus raices de la superficie de sus centros; y el segundo ó real al punto en que los tubos se continúan con las ramificaciones de las células nerviosas en la masa de los centros.

Se llaman raices de un nervio á los tubos que lo forman desde su origen real, hasta su reunion para constituir el cordón.

La direccion de los nervios es rectilínea generalmente, pero no de un modo absoluto: y en su trayecto desprenden ramos mas ó menos gruesos, que unos van á distribuirse en los órganos, y otros á reunirse con otros nervios dándoseles en este caso el nombre de ramos comunicantes; que aquellos que se encuentran entre un nervio gangliónico y otro cerebro-espinal, constan de mayor número de tubos grises.

Algunas veces diversos nervios ó ramos se unen ó cruzan formando una expansion ó red que se llama plexo; y en el trayecto de los nervios de sensibilidad general ó especial, y en los gangliónicos ó en sus raices, se encuentran abultamientos denominados gánglios, desde el tamaño de una cabeza de alfiler hasta el de una judía.

En la distribución de los nervios se observa, que los de sensibilidad especial se dirigen á los órganos de los sentidos correspondientes: la mayor parte de los tubos de sensibilidad general al dermis externo: los motores á los músculos y órganos que tienen fibras musculares; y los gangliónicos penetran con las arterias á influenciar los actos moleculares de la vida vegetativa.

El cómo terminan todos los nervios por su extremidad periférica, es tan cuestionable como su origen real; pero dicha terminacion parece diferente en los diversos tejidos. Las fibras motores, segun unos, se dividen y subdividen en los músculos hasta perderse en el sarcolema de los manojos primitivos, donde la sustancia medular está en mayor proporcion que en los tubos de que procede; y segun otros, el tubo nervioso pierde su envoltura medular, se hace mas fino el eje y se bifurca ó no, para terminar en punta aguda ó en un boton ó corpúsculo. Las fibras sensitivas se dividen y subdividen tambien; y en la piel se dirigen sus ramificaciones á las papilas donde se las ha visto terminar en asas, en extremos libres delgados ó en corpúsculos de Pacini y de Meissner. En otros puntos la extremidad como cortada de los tubos nerviosos, parece que se pone en contacto con otra de los elementos anatómicos de los tejidos; y en otros en fin, terminan en forma de pinceles, ó bien en redes plexuosas.

### *De los nervios encefálicos.*

Los nervios craneanos ó encefálicos son doce pares, que además de los nombres de órden que les corresponden por su origen aparente contando de delante atrás ó de abajo arriba, se les dá tambien los de su uso, division ó distribucion, del modo siguiente:

Primer par ó nervio olfatorio.

Segundo. . . . . óptico.

Tercero óculo-motor comun.

Cuarto óculo-motor interno ó palético.

Quinto. . . . . trigémino.

Sesto óculo-motor externo.

Sétimo. . . . . facial.

Octavo. . . . . acústico.

Noveno. . . . .	gloso-faríngeo.
Décimo. . . . .	pneumogástrico.
Undécimo. . . . .	espinal.
Y duodécimo. . . . .	hipogloso.

Estos doce pares encefálicos se dividen en :

Nervios de sensibilidad especial el.	{ olfatorio. óptico. acústico.
Nervios motores. . . . .	{ óculo motor comun. patético. óculo motor externo. espinal. hipogloso.
Nervios de doble raíz ó mistos. . . . .	{ trigémino. facial. gloso-faríngeo. pneumogástrico.

**El primer par ó nervio olfatorio** está compuesto de filetes muy delicados é independientes unos de otros, que salen de la cara inferior de los lóbulos olfatorios procedentes de dos raíces blancas, una externa que parece tiene su origen real en los hipocámpos; y otra interna en la comisura blanca anterior. A estas dos raíces se agrega una masa piramidal de sustancia gris que se destaca en medio de las dos y se coloca encima, prolongándose con ellas hasta los lóbulos olfatorios. Los filetes antedichos envueltos solamente por la pia madre y la aracnoides visceral, se dirigen á los agujeritos de la lámina cribosa del etmoides, y pasan por ella á las fosas nasales, adquiriendo cada uno su envoltura de la dura madre al atravesarla. Estos filetes se distribuyen en la mucosa de la mitad superior de las fosas nasales, donde terminan en plexos, de los que salen asas y extremos libres que penetran en

las papilas, para recibir las impresiones de las partículas olorosas.

**El segundo par ó nervio óptico** tiene su origen real por dos raíces, una externa y otra interna, en los tubérculos cuadrigéminos, pasan por los cuerpos nudosos respectivos y capas ópticas, donde se les agregan algunas fibras, y reuniéndose forman los nervios que salen por la cara inferior de los lóbulos cerebrales, detrás de la porcion extra-ventricular de los cuerpos estriados; convergen hácia la línea media en la cual se reúnen constituyendo el quiasma de su nombre, donde cambian la mayor parte de sus fibras, despues se separan y salen del cráneo por los agujeros ópticos al fondo de la cavidad orbitaria, para penetrar en el globo del ojo y formar la retina, membrana sensible á la luz. Estos nervios están envueltos en el cráneo por una prolongacion de la pia madre y aracnoides visceral, despues se les agregan otras dos envolturas, una de la aracnoides parietal, y otra de la dura madre, que vuelven á abandonar al nervio á su paso por la esclerótica.

**El tercer par ó nervio óculo-motor comun**, tiene su origen real en los pedúnculos del cerebro y en la sustancia negra que entre estos existe; despues convergen las fibras y forman un cordón complanado que sale á los lados del sulco inter-peduncular, sobre la mitad de la cara inferior de dichos pedúnculos, dirigiéndose al conducto supra-esfenoidal superior, por el que sale del cráneo á la órbita para distribuirse en el músculo órbita-palpebral, y en los motores del ojo; esceptuando en el grande oblicuo, recto externo, y manójo externo del recto posterior. Este nervio recibe en su trayecto intra-craqueano algunos filetes simpáticos que pasan de un plexo que rodea á la arteria cerebral, y uno ó dos de la rama optálmica del quinto par: su accion es determinar la contraccion de los músculos en que se distribuye.

**El cuarto par óculo-motor interno ó nervio patético** es muy delgado, y tiene su origen real en la cinta de

Reil, procedente del cordón lateral del vulvo; sale por las partes laterales anteriores del puente de Varolio, se une á la rama superior del trigémimo, y se separa de ella para dirigirse al pequeño conducto supra-esfenoidal por el que pasa á la órbita, donde se distribuye en el músculo grande oblicuo, cuya contracción determina.

**El quinto par nervio trigémimo ó trifacial** es acaso el mas grueso de los encefálicos; se forma en la parte superior externa del puente de Varolio de dos raíces, una sensitiva y otra motora mucho mas delgada. La raíz sensitiva tiene su origen real en los cuerpos restiformes, y convergiendo sus fibras se dirigen á la parte externa, y penetran en un gánglio llamado de *Gasser* situado sobre la sustancia cartilaginosa que obtura el agujero rasgado, y está atravesada de diversos agujeros de paso para vasos y nervios. La raíz motora parece que tiene origen del manojito lateral oblicuo del istmo, procedente del cordón lateral del vulvo, y se destaca entre la protuberancia anular á pasar debajo del gánglio de *Gasser*. De este gánglio salen tres ramos, dos superiores que reciben los nombres de óptico y maxilar anterior ó superior; y otro inferior al que se le unen las fibras de la raíz motora para constituir el ramo maxilar posterior ó inferior.

El ramo *óptico*, que es el mas delgado, sigue por la cisura de la cara interna del esfenoides, entre el cuerpo de este y sus láminas laterales, dirigiéndose al conducto supra-esfenoidal anterior, donde se divide en tres ramos que salen al fondo de la órbita, uno *superciliar* que va por la parte interna de la membrana fibrosa que viste esta cavidad, hasta el agujero superciliar por el que pasa para distribuirse en la piel del párpado superior y de la frente. Otro ramo *lagrimal* el cual se dirige entre la fibrosa dicha y el músculo recto superior hasta llegar á la glándula lagrimal en la que se distribuye, menos un fino ramo que atraviesa la mencionada fibrosa detrás de la apófisis orbitaria del frontal, se coloca sobre la zigomática del temporal, y se divide para dar unas ra-



mificaciones que van á los músculos y piel de la parte anterior de la oreja; y otras que se cruzan con algunas procedentes del auricular anterior y forman un pequeño plexo. El tercer ramo resultante de la division del optálmico recibe el nombre de pálpbro nasal, dá dos filetes que uno va por el fondo de la órbita al ángulo nasal á distribuirse en el párpado inferior y en la carúncula y saco lagrimales; y el otro al cuerpo clinotante y al gánglio optálmico. El resto del ramo pálpbro nasal, penetra en el cráneo por el agujero orbitario, se dirige á las fosas etmoidales, y sale por la lámina cribosa á distribuirse en la membrana pituitaria.

El ramo *maxilar superior del trigémino* sale del cráneo por el agujero supra-esfenoidal anterior, se dirige por el fondo de la órbita al orificio superior del conducto supra-máxilo-dentario, dando en este trayecto un ramo orbitario y otro palatino anterior; penetra en dicho conducto y lo recorre, dando á su entrada en él un ramo palatino posterior, y otro nasal, y en su trayecto por el conducto los ramos dentarios; saliendo despues por el orificio inferior á distribuirse en la cara, y reunirse algunos de sus filetes con otros del facial.

El ramo *orbitario* sale ya del conducto supra-esfenoidal separado del maxilar, atraviesa la vaina fibrosa orbitaria y se divide en dos ó tres, que se dirigen al ángulo externo de la órbita entre la mencionada vaina fibrosa y el músculo recto externo del ojo, para distribuirse en los párpados y piel inmediata.

El ramo *palatino anterior* nace del maxilar superior cerca de la entrada de este en el orificio comun á los conductos dentario y palatino, penetra por este último y sigue con la arteria palatina, dando primeramente dos ó tres filetes á la cara anterior del velo palatino, y distribuyéndose despues en la mucosa palatina y en las encías.

El ramo *palatino posterior ó estaflino* sale cerca del anterior, y se dirige á la cara posterior del velo palatino para distribuirse en él y en los músculos térico y pálato-estaflinos.

El ramo *nasal* sale delante del anterior y pasa por el agujero nasal á distribuirse en la pituitaria.

Los ramos dentarios del maxilar superior se van distribuyendo en la pulpa dentaria y encías de todos los dientes, y algunos filetes llegan al periostio mucoso de los senos maxilares.

El **maxilar inferior ó posterior**, tercer ramo del trigémino, sale del cráneo por el agujero rasgado, se coloca entre los músculos terigoideos, dá un ramo temporal profundo, otro bucal, un tercero al terigoideo interno, y un cuarto temporal superficial; despues sale de entre los músculos terigoideos dirigiéndose al orificio superior del conducto sub-máxilo dentario, y antes de penetrar en él dá un ramo lingual y otro milo-hyoideo, siguiendo despues por dicho conducto dando filetes á los dientes y encías, hasta salir una parte de él por el orificio inferior del espresado conducto á distribuirse en la cara y labio posterior.

El ramo *temporal profundo* sale del origen del maxilar, va por la parte anterior de la articulacion témporo-maxilar, dá ramificaciones que se dirigen atrás por la porcion petrosa del temporal, y distribuyen en los músculos y piel de la region auricular posterior; despues pasa por la escotadura inter-corono-condilóidea del maxilar, y se distribuye en el crotáfita, masétero y piel de esta parte.

El ramo *bucal* sale del maxilar posterior debajo del anterior, atraviesa el músculo terigoideo externo, y se coloca detrás de la mucosa de la boca al frente de la glándula molar superior, distribuyéndose en esta, en dicha mucosa y músculo alvéolo-labial, hasta la comisura de los labios.

El ramo del *terigoideo interno* es delgado, y se distribuye en este músculo.

El *temporal superficial* se dirige desde su salida del maxilar por el lado interno de la articulacion témporo-maxilar sobre la bolsa gutural, pasa entre la parótida y el borde posterior del hueso maxilar por debajo del cóndilo de este, y se

dirige adelante y afuera para reunirse al facial despues de haber dado filetes á la bolsa gutural, á la region auricular-anterior, concurriendo á formar el pequeño plexo sub-zigomático en la parte posterior de la apósis de este nombre, y dando tambien filetes á la glándula parótida.

El ramo *lingual ó pequeño hipogloso* es el mas grueso que sale del maxilar posterior, se dirige adelante entre el terigoideo externo y el maxilar, recibe el filete tímpano-lingual que sale por el agujero sub-estiloideo del temporal, llega á la base de la lengua donde dá filetes á la mucosa, y desciende entre los músculos milo-hyoideo y kérato-gloso; sigue por el borde inferior de este, abraza el conducto de Wharton soltando filetes que van unidos á él á la glándula sub-maxilar, continúa despues entre el kérato-gloso y el basio-gloso, suelta un filete que va á distribuirse en la glándula sub-lingual, y el resto se ramifica por los músculos de la lengua para terminar en la capa sub-mucosa y papilar de los dos tercios anteriores de este órgano, donde dá la facultad gustativa.

El **ramo milo-hyoideo** es el mas delgado de los que salen del maxilar, y se distribuye en el músculo de su nombre.

El quinto par tiene relaciones con algunos gánglios además del de Gasser, de los que trataremos al hablar de la porcion cefálica del simpático.

El **sexto par ú oculo-motor externo**, nace en las pirámides del vulvo, y sale de este detrás de la protuberancia anular por seis ú ocho raices; en seguida se une al maxilar superior del quinto par, y atraviesan juntos el conducto supra-esfenoidal, distribuyéndose en el músculo recto externo del ojo, y manajo externo del recto posterior.

El **sétimo par ó facial** sale detrás del puente de Varolio formándose de dos raices, una principal que procede de las eminencias olivares en el cordon lateral, y por lo tanto es de accion motriz; y la otra accesoria y sensitiva sale de los cuerpos restiformes. Desde su origen aparente se une este ner-

vio al acústico, y penetra por el orificio interno en el acueducto de Fallopio que recorre describiendo la misma curva, y en el codo de ella, presenta un pequeño abultamiento gris llamado gánglio acodado. En el trayecto de este conducto dá cuatro ramitos que son dos nervios petrosos superficiales, el filete del músculo del estribo, y el tímpano lingual.

**El petroso superficial mayor**, compuesto de tubos sensitivos y motores, se desprende del gánglio acodado, pasa por un pequeño conducto de la porcion petrosa que va sobre el caracol, y sale al frente del seno cavernoso, atraviesa éste y se le agrega un filete del plexo gangliónico que se halla en dicho seno, continuando despues por la cisura vidiana al conducto de este nombre para llegar al gánglio de Meckel, del cual nos ocuparemos en otro lugar.

**El petroso superficial pequeño** sale del facial detrás del anterior, atraviesa de atrás adelante la porcion petrosa por otro pequeño conducto, y se reúne al gánglio óptico.

**El filete del músculo del estribo** sale del facial á su contacto con dicho músculo y se distribuye en él.

**El tímpano lingual** se desprende del facial cerca ya de su salida del acueducto de Fallopio, penetra en el tímpano por un agujerito particular entre las porciones petrosa y tuberosa del temporal, pasa de atrás adelante entre la cadena de los huesos del oído dirigiéndose á uno de los dos orificios sub-estiloideos, por el que atraviesa para marchar sobre la bolsa gutural á reunirse con el ramo lingual del maxilar posterior del quinto par.

Despues de dar el facial los cuatro ramos anteriores dentro del acueducto de Fallopio, sale de este por su orificio externo debajo de la apófisis mastoidea del temporal, pasa debajo ó entre la masa de la parótida al borde posterior del maxilar, donde dá un ramo que se anastomosa con el neumogástrico, y filetes á los músculos estilo-hyoideo, digástrico y kérato-hyoideo grande, y un ramo *cervical* que sale del fa-

cial debajo de la parótida, y la atraviesa de dentro afuera y abajo para colocarse debajo del músculo parotidio auricular, continuando atrás por la gotera de la yugular, uniéndosele filetes de la rama inferior de los pares cervicales, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto, y se distribuye en el músculo sub-cutáneo del cuello hasta el esternon. También dá el facial filetes á la bolsa gutural; tres ramos auriculares, uno posterior, otro medio y el tercero anterior, que se separan del facial á su salida del temporal, los cuales se distribuyen en la oreja y sus músculos; y además el anterior continúa por el lado externo de la apófisis zigomática del temporal, pasa debajo del músculo párieto-auricular externo, cruza las ramas del superciliar en el borde de la órbita penetrando en esta cerca del ángulo nasal, donde se mezcla con las ramificaciones del nervio pálpebro-nasal, y termina en los músculos lagrimal y supra-naso-labial, despues de haber dado filetes al fronto-palpebral y orbicular del ojo.

Desde el borde posterior del maxilar, se dirige el nervio facial á la superficie para colocarse sobre el masétero debajo de la articulacion temporo-maxilar, y allí se divide en dos ó tres ramos que se cruzan y reunen con otros del temporal superficial, constituyendo el plexo sub-zigomático. Despues continúan las ramas terminales del facial por la superficie externa del masétero, hasta llegar al borde anterior de este que se distribuyen, principalmente en los músculos de los carrillos, labios y narices, menos en el masétero, agregándosele filetes de los nervios maxilares.

**El octavo par ó nervio acústico** de accion sensitiva especial, tiene origen por dos raíces, que una procede de la sustancia gris que viste el cálamus escriptorius; y la otra de los cuerpos restiformes: salen de la parte lateral superior del vulvo sobre el nervio facial, se reunen entre sí y despues á este, volviéndose á separar de él para penetrar por el orificio interno del conducto auditivo en el cual se divide en dos, que uno queda en el vestibulo y canales semi-circulares, y

el otro pasa á distribuirse en el caracol como veremos al tratar del oído interno.

**El noveno par ó glosio-faríngeo** se destaca detrás del anterior, y resulta de la reunion de dos raices, que la una procede de los cuerpos restiformes; y la otra del cordón lateral del vulvo. Este nervio sale del cráneo por la parte posterior del agujero rasgado, presentando al nivel de este un pequeño abultamiento gris llamado gánglio de Andersch; fuera ya del cráneo descendiendo flexuoso por detrás de la rama grande del hyoides, primero envuelto en un pliegue de la bolsa gutural, y despues entre esta y el músculo terigoideo externo, uniéndose á la arteria lingual para penetrar con ella por la base de la lengua, debajo del músculo basio-glosio. En su trayecto dá un ramo que sale del gánglio de Andersch, se dirige arriba y penetra en el tímpano por un pequeño agujero, distribuyéndose en la membrana timpánica; esceptuando dos filetes que se prolongan á incorporarse con los dos petrosos del sétimo par. Despues sale del glosio-faríngeo uno ó dos filetes que van al gánglio superior; otro al plexo carotidio que despues se dirige á la bolsa gutural; y otro que sigue con la arteria faríngea, forma sobre la faringe un pequeño plexo con otro ramo del neumo-gástrico, y se distribuye en su túnica muscular.

Colocada la parte principal del glosio-faríngeo debajo del músculo basio-glosio, se distribuye en la mucosa de la parte posterior de la lengua, como el ramo lingual del trigémino en los dos tercios anteriores, para darla la facultad gustativa.

**El décimo par ó neumo-gástrico** se forma de dos raices, que una procede del cuerpo restiforme, se destaca detrás del glosio-faríngeo, y sale del cráneo por la parte posterior del agujero rasgado donde presenta un abultamiento llamado gánglio yugular; y la otra raiz procede del cordón lateral del vulvo, sale por el agujero rasgado, y se reúne á la anterior en el gánglio yugular. A su salida se une el neumo-gástrico al espinal, y luego se separan en ángulo agudo con-

tinuando el primero por detrás de la bolsa gutural cerca del gánglio cervical superior, hasta la parte inferior de este que se reúne con el simpático y continúan los dos sobre la arteria carótida hasta la entrada del pecho donde se separan, y el neumo-gástrico penetra en dicha cavidad por debajo del simpático, atravesando un grupo de gánglios linfáticos que hay entre el primer par de costillas. El neumo-gástrico derecho pasa oblicuamente de delante atrás y afuera por debajo de la arteria axilar, y sigue entre el mediastino sobre la cara externa de la tráquea hasta la raíz del pulmon. El cordón izquierdo pasa también debajo de la arteria axilar correspondiente, sigue con ella, y cruza por fuera la bifurcación de la aorta, hasta llegar á la raíz del pulmon.

A la salida del cráneo del neumo-gástrico, desprende un ramo del gánglio yugular que se dirige adelante, penetra en el acueducto de Fallopio, y se une al nervio facial cerca del punto donde se separa el filete timpánico, y así que llega al facial este ramo comunicante del neumo-gástrico se divide en dos, que uno continúa hácia dentro á constituir parte del petroso mayor; y el otro desciende con el facial.

Después salen tres ó cuatro filetes que van al gánglio cervical superior; y cuando el nervio de que se trata pasa al nivel de dicho gánglio dá:

**El nervio faríngeo**, que se dirige adelante y abajo sobre la cara externa de la bolsa gutural, hasta la parte superior de la faringe donde termina, formando un plexo con la rama faríngea del noveno par, de cuyo plexo salen muchos filetes que se distribuyen en la faringe.

**El laringeo superior** sale del neumo-gástrico á continuación del anterior, sigue su mismo trayecto, dá algunos filetes al plexo carotidio, y continúa hasta la laringe donde se divide en dos, uno externo que se distribuye en los músculos crico-faríngeo y crico-aritenóideo; y el otro penetra por un agujero que hay cerca del borde superior del cartílago tiroides para distribuirse en la mucosa laringea.

Signiando el neumo-gástrico por la region cervical, saten á diferentes alturas dos ó tres filetes del derecho, y uno del izquierdo, que van á los gánglios cervicales inferiores respectivos.

Despues que los dos nervios neumo-gástricos penetran en el pecho, sale del derecho á su paso debajo de la arteria axilar, y del izquierdo cerca ya de la raiz del pulmon correspondiente, el ramo *recurrente ó laríngeo inferior* que se dirige afuera, forma un plexo con algunos filetes del simpático sobre la terminacion de la tráquea, y continúa hácia arriba unido á esta debajo de las arterias carótidas, soltando algunos filetes á la tráquea y al esófago hasta llegar á la laringe, donde se distribuyen en todos sus músculos, menos en los dos que lo hace el laríngeo superior.

Así que llegan los dos neumo-gástricos á la raiz de los pulmones, forman un plexo sobre cada brónquio, de los cuales salen muchos filetes que penetran con las arborizaciones brónquicas, en las que se distribuyen hasta las vesiculas aéreas para dar la esquisita sensibilidad que tiene su mucosa, y la contractilidad á sus fibras musculares. Salen además de dichos plexos cuatro ramos al esófago, dos de cada neumo-gástrico, que se reunen el superior derecho con el izquierdo, y lo mismo hacen los inferiores, resultando *dos cordones esofágicos* uno superior y otro inferior, que siguen entre el mediastino posterior dando filetes á este y al esófago hasta penetrar en el abdómen. El superior pasa á la izquierda del esófago con la arteria gastro-pulmonal, dá filetes al saco izquierdo del estómago, y concurre á formar el plexo solar; y el inferior constituye un plexo sobre la línea cóncava del estómago á la derecha del cárdias, del cual salen muchos filetes que se distribuyen en este órgano, mas en el saco derecho que en el izquierdo.

**El undécimo par ó nervio espinal**, tiene su origen real por un filete que sale del cordón lateral de la médula al nivel del abultamiento cérico-dorsal; sigue adelante

entre las raíces de los nervios, unido al mencionado cordón, que continúa dándole filetes hasta llegar al cráneo donde se le agregan tres ó cuatro del cordón lateral del vulvo raquidiano; allí se separan de este detrás del neumo-gástrico, para salir del cráneo por la parte posterior del agujero rasgado. A su salida se reúne con el neumo-gástrico sobre el gánglio yugular, cambia algunos filetes con otros motores del décimo par, y separándose de nuevo estos dos nervios después de un trayecto de un través de dedo próximamente, los filetes que del espinal siguen con el neumo-gástrico van á formar parte de los ramos esofágico y laríngeo inferior; y el espinal se dirige atrás, dá dos filetes al gánglio cervical superior, pasa debajo del extremo superior de la glándula sub-maxilar, dá otro filete al músculo esterno maxilar, se coloca en el borde súpero-posterior del mastoideo humeral, por el que sigue hasta la espalda, dando un filete á la parte anterior de este músculo, otro al trapecio cervical, y recibiendo los del primero, segundo, tercero, cuarto, y quinto pares cervicales. Al llegar el espinal á la espalda se dirige atrás y arriba por debajo del trapecio cervical, y va á distribuirse en el trapecio dorsal.

**El duodécimo par ó hipogloso**, sale del cordón inferior del vulvo, y sus raíces convergen hácia el agujero sub-condilóideo donde se reúnen para atravesarle; en la parte externa dá un filete al primer par cervical, pasa entre el neumo-gástrico y el espinal, sigue sobre la cara externa de la bolsa gútural, y dá algunos filetes al gánglio cervical superior, que antes de llegar á él forman un plexo sobre esta bolsa; cruza hácia fuera la arteria facial, sigue por la parte lateral de la faringe y laringe donde recibe un filete del primer par cervical, continuando por la parte interna de la extremidad inferior del músculo kérato-hyoideo grande, á penetrar en la lengua por la parte inferior del basio-gloso, para distribuirse en todos los músculos de este órgano.

*De los nervios espinales.*

**Los nervios espinales** son cuarenta y dos pares que proceden de la médula, salen del conducto raquidiano por los agujeros de conjunción, y se dividen en ocho cervicales, diez y siete dorsales, seis lombares, cinco sacros, y seis cóxigeos.

Todos estos nervios se forman de dos órdenes de raíces, que unas proceden del cordón superior de la médula y se desprenden de ella por el sulco lateral superior; y otros del cordón inferior que salen por el sulco lateral inferior á reunirse con los anteriores cuando van á penetrar en los agujeros de conjunción para constituir los nervios. Al nivel de los abultamientos cérvico-dorsal y lombo-sacro, son mas gruesos los manojos de las espesadas raíces, los cuales salen transversalmente de toda la médula, menos en la región sacra que lo hacen oblicuamente de delante atrás, y tanto mas cuanto son mas posteriores, simulando en dicha región una hoja de palmera que se llama cola de caballo.

El origen real de las dobles raíces de estos nervios, ya queda dicho que unos proceden del cordón superior y otros del inferior de la expresada médula, y parte de los tubos que las constituyen son continuación de los de la médula; pero otros tienen origen en las células de su sustancia gris, formando aquellos y estos una inflexión ó codo al cambiar de dirección para salir por los sulcos laterales, lo cual ha hecho creer en el cruzamiento de las raíces de los nervios espinales; pero no parece probable, atendiendo además á que su acción es directa. Desde dichos sulcos se dirigen las expresadas raíces hácia los agujeros de conjunción donde se reúnen; y antes de efectuarlo, presentan en su corto trayecto las superiores un pequeño abultamiento ó gánglio, por debajo del que pasan las raíces motoras ó procedentes del sulco lateral inferior, y al extremo externo del abultamiento

gangliónico cuya figura es ovoide, se reúnen en un solo cordón unas y otras. Así que los nervios espinales salen del conducto raquidiano por los agujeros de conjunción, y el primer par por el anterior del atlas, se dividen en dos ramos, uno superior y otro inferior, pudiendo decirse de un modo general que el ramo superior ó espinal se distribuye en todas las partes que comprende el raquis; y el inferior en las laterales é inferiores del cuello, paredes del pecho y vientre, y en los miembros, dando además cada uno de ellos uno ó mas filetes al simpático.

*De los ocho pares de nervios cervicales.*

**El primer par** sale por el agujero anterior y superior del atlas, dividiéndose inmediatamente su ramo superior entre los músculos pequeños oblicuo y recto superior de la cabeza, para distribuirse en los músculos y piel de esta region en los cérico y tèmpero-auriculares, extremo anterior del gran complejo y en la oreja. La rama inferior pasa de arriba abajo por el agujero anterior de la apófisis trasversa de dicha vértebra, se coloca entre los músculos rectos lateral y pequeño inferior, dá ramificaciones á los músculos flexores, sigue oblicuamente sobre el recto inferior grande hácia el cuerpo tyroides, dá algunos filetes al gánglio cervical superior y uno al nervio espinal, despues al nivel de la carótida suelta un ramo que va por los lados de la laringe al músculo hyotyroideo, y un filete de este ramo se une al nervio hipogloso; el resto del nervio se distribuye en los músculos escapulo-hyoideo, esterno-hyoideo, y un ramo descende distribuyéndose por el músculo esterno hyo-tyroideo hasta el esternon.

**El segundo par** cervical sale del conducto raquidiano por la escotadura, convertida muchas veces en agujero anterior de la vértebra axis; la rama espinal, pasa debajo del grande oblicuo distribuyéndose en esta parte, y un ramo se coloca entre el gran complejo y la porcion laminar del liga-

mento supra-espinoso, donde empieza un plexo de grandes mallas cervical profundo que sigue á todo lo largo del cuello, concurriendo á formarle muchos filetes de casi todos los pares cervicales. El ramo inferior del segundo par, dá en su origen una rama que penetra unida á la arteria vertebral por el agujero traqueliano de la segunda vértebra, y continúa de unos en otros hasta el último, terminando en el gánglio cervical inferior, habiéndosele reunido en su trayecto filetes del tercero, cuarto, quinto, sexto y sétimo pares cervicales; despues el ramo inferior del segundo par cruza la direccion del músculo recto inferior grande, le dá algunos filetes, y un ramo que atraviesa la porcion anterior del mastoideo-humeral, sigue adelante sobre la parótida bordeando la apófisis trasversa del atlas, por lo que se le llama asa atloidea, la cual dá filetes á los músculos parotidio-auricular, sub-cutáneo, y piel de este punto y se divide en dos, que uno se distribuye en la superficie de la oreja; y el otro en los músculos cérvico-auriculares. A continuacion de éste sale un filete que sigue con la yugular á distribuirse en la piel de las fauces; otro que se une al ramo cervical del facial; dos que pasan á los pares inmediatos, uno al primero y otro al tercero; algunos al músculo escápulo-hyoideo; y otro filete que se reune con el del primer par que se distribuye en el músculo esterno hyo-tiroideo.

Los pares *tercero, cuarto, quinto y sexto*, despues de su salida por los agujeros de conjuncion, se dividen en sus dos ramos, los cuales pasan por los músculos inter-trasversos del cuello por puntos distintos, los superiores se distribuyen en los músculos, piel y tejido fibroso de la region superior del cuello, formando entre la porcion laminar del ligamento supra-espinoso y el músculo complejo grande, el plexo cervical profundo; y las ramas inferiores se colocan en la cara interna del mastoideo humeral, donde se dividen en ramos profundos y superficiales, que los primeros se distribuyen en los músculos y tejido fibroso, y un filete del

quinto unido á otro del sexto, siguen sobre la cara externa del escaleno hasta la entrada del pecho donde se les agrega un tercer filete del plexo braquial, formando entre los tres un cordón llamado *diafragmático* que pasa por dentro de la arteria axilar, y recibe otro filete del simpático. Este cordón diafragmático continúa por la cavidad torácica á los lados de la basa del corazón, debajo del mediastino, hasta el frente del centro frénico del diafragma que se ramifica y distribuye en la porción carnosa de este músculo. Los ramos superficiales de los pares de que se trata, son mas gruesos que los profundos, atraviesan de dentro afuera el mastoideo-humeral, y se distribuyen en los músculos superficiales y piel de la región inferior del cuello hasta el pecho, dando los filetes al espinal, y al ramo cervical del facial, y además el sexto por un ramo al plexo braquial.

El *sétimo* y *octavo* pares son mas gruesos, y el segundo de estos mas aun que el primero; salen entre las dos porciones del escaleno, y despues de distribuirse como los anteriores, la mayor parte de su rama inferior concurre á formar el plexo braquial, y el octavo par dá un filete al gánglio cervical inferior.

#### *De los nervios dorsales.*

Los diez y siete pares de nervios dorsales tienen una distribución análoga: la rama superior se distribuye en el raquis; y la inferior mas gruesa dá un filete de comunicación con el simpático; pasa sobre la cabeza de la costilla posterior al borde posterior de la anterior, y se divide en dos ramos, uno perforante que atraviesa de dentro afuera los músculos inter-costales y sigue debajo del sub-cutáneo distribuyéndose en este y en la piel; y otro va por dicho borde entre el músculo inter-costal interno y la pleura dándoles filetes hasta el extremo inferior, que en los correspondientes á la región

esternal atraviesan los músculos pectorales, distribuyéndose en ellos y en la piel de esta parte; y los de la region asternal pasan entre el músculo trasverso y recto del abdómen, para distribuirse igualmente en la pared lateral é inferior de esta cavidad: mucha parte del ramo inferior del primer par, y un ramo mas delgado del segundo, concurren á formar el plexo braquial.

*De los nervios lombares.*

Los seis pares de nervios lombares, salen por los respectivos agujeros de conjuncion, verificándolo el primero entre la última vértebra dorsal y la primera lombar; los ramos superiores se distribuyen en los lomos y grupas; y los inferiores en las paredes del vientre y regiones coxo-femorales interna y anterior, dando cada uno filetes al simpático, y además:

~~El tercer par~~ suelta dos ramos inguinales, uno externo que recibe un filete del cuarto par; y otro interno, los cuales se dirigen debajo del peritoneo hácia el anillo inguinal, por el que pasan á distribuirse en las bolsas, prepucio y piel de la region crural interna: en la hembra van á las mamas.

La rama inferior del cuarto par atraviesa el pequeño soas, se coloca entre este y el grande á quien cede un ramo, se dirige atrás y afuera soltando otro ramo al inguinal interno, pasa entre el peritoneo y la aponeurosis lombo-ílica donde dá otro ramo al plexo lombo-sacro, saliendo el resto de la cavidad abdominal por debajo del ángulo externo del ílion, á colocarse al lado interno del borde anterior interno del fascialata, y distribuirse en la region coxo-femoral anterior.

Los ramos del quinto y sexto pares, se reunen con otro del cuarto y los de los tres primeros sacros, para formar el plexo lombo-sacro.

*De los nervios sacros.*

Estos nervios son los cuatro pares que salen por los agujeros del hueso de su nombre, y el quinto que lo efectúa entre la última vértebra sacra y la primera coxígea: todos ellos se dirigen oblicuamente de delante atrás y afuera dentro del conducto raquidiano, para formar con los coxígeos la cola de caballo. Las ramas superiores, mucho mas delgadas que las inferiores, salen por los agujeros supra-sacros á distribuirse en la grupa; las inferiores disminuyen de grueso de la primera á la última, salen por los agujeros sub-sacros dando filetes al gran simpático, y otro que reunidos entre sí forman un plexo de grandes mallas llamado pelviano, situado en la cara inferior del sacro, y de él salen los filetes que se distribuyen en los órganos contenidos en la cavidad de su nombre, y el resto del ramo inferior de dichos pares sacros termina del modo siguiente:

Los del *primero, segundo y tercero*, se dirigen á la grande escotadura sciata y se reúnen, formando una expansion nerviosa que corresponde al plexo lombo-sacro.

El *cuarto y quinto* siguen unidos por los lados de la cavidad pelviana ó en el espesor del ligamento sacro-iliaco inferior; despues el cuarto se dirige á la arcada isquiática, dá filetes á los músculos y piel de la region perineal, descende por el dorso del miembro genital constituyendo el nervio *pudendo*, el cual, despues de dar filetes á los cuerpos cavernosos y á la uretra, sigue flexuoso por dicho miembro á distribuirse en el tejido erectil de su extremo anterior y en la mucosa que lo envuelve: en la hembra se distribuye en los labios de la vulva, clítoris, y parte de la vagina: el *quinto* ó hemorroidal, sigue encima del anterior, y se distribuye en los músculos, piel, y mucosa del ano.

*De los nervios coxígeos.*

Los seis pares de nervios coxígeos disminuyen tambien de grueso del primero al último, de modo que este es un delgado filete. Estos nervios, colocados primeramente dos á dos en las partes superior inferior y laterales de la base del coxis, se reunen en cuatro cordones, dos en cada lado; uno lateral que está debajo del músculo sacro-coxígeo lateral; y otro inferior cubierto por el músculo depresor de esta region, los cuales van distribuyéndose en los tejidos organizados del coxis, hasta el extremo libre de este.

## NERVIOS DE LAS EXTREMIDADES ANTERIORES.

*Del plexo braquial.*

Este plexo resulta de la reunion de un ramo delgado del sexto par cervical, y los inferiores casi en totalidad del séptimo y octavo, del primero dorsal, y otra delgada rama del segundo par de esta última region. Está situado en la parte lateral del pecho, debajo de la cara interna de los miembros anteriores, desde el intersticio de las ramas del músculo escaleno, hasta debajo de los sub-escapulares.

De este plexo salen los nervios siguientes :

**El primero** procedente del sexto par, se dirige arriba y se distribuye en los músculos romboide y angular del homóplato.

**El segundo** procedente del sexto y sétimo pares cervicales, se distribuye en el gran serrato.

**El tercero** es un manojo de tres ó cuatro delgadas ramas que se distribuyen en los músculos pectorales.

**El cuarto torácico sub-cutáneo** sale de un tronco comun con el cubital, se dirige atrás pasando por la cara interna del músculo largo extensor del antebrazo, sigue



debajo del sub-cutáneo sobre la vena sub-cutánea torácica, dando filetes que se cruzan y reunen con otros de los inter-costales formando un plexo sub-cutáneo de grandes mallas, del cual salen filetes al músculo de su nombre: este nervio llega hasta los ijares distribuyéndose en dicho músculo.

El **quinto** es un ramo que procede del octavo par cervical, se dirige atrás y arriba por la cara interna del músculo gran dorsal, en el cual se distribuye.

El **sesto ó circumflejo** procede del octavo par cervical, va por la cara interna del músculo sub-escápulo humeral posterior, á pasar detrás de la articulacion para colocarse entre el corto abductor del brazo y el grueso extensor del antebrazo, hasta llegar debajo del grande escápulo-humeral donde se distribuye en este y los demás músculos de la region escapular externa, y en el mastoideo humeral.

El **sétimo** es un manajo de dos ó tres ramos que proceden del sétimo y octavo pares cervicales, y van á distribuirse en los músculos sub-escápulo humerales.

El **octavo ó supra-escapular**, compuesto de filetes del sesto y sétimo pares cervicales, se coloca sobre la cara externa de la escápula doblando el borde anterior de este hueso, y se distribuye en los músculos de la region de su nombre.

El **noveno ó nervio braquial anterior** procedente del sétimo y octavo pares cervicales, pasa por la cara interna de la articulacion escápulo-humeral, cruza hácia fuera la arteria axilar, dá un ramo al nervio cúbito-falangiano, y sigue adelante hasta la bifurcacion del córaco-humeral, le dá algunos filetes, y va á distribuirse en el córaco-radial.

El **décimo ó radial anterior** procedente en su mayor parte del primer par dorsal, es el mas grueso de todos los que salen del plexo braquial, se dirige atrás y abajo paralelo á la arteria humeral primero, donde dá dos ó mas ramas que se distribuyen en los músculos extensores del antebrazo y en la piel; despues se coloca en la cara posterior del

húmero entre el escápulo olecranóideo grueso y el húmero radial, sigue por el borde de este músculo á la cara anterior de la articulacion del codo, y continúa por la misma del radio con la arteria de su nombre, dando filetes á los músculos de esta region, hasta llegar al radio metacarpiano en el cual se distribuye.

**El undécimo ó cubital** procede de los dos primeros pares dorsales, se dirige abajo por detrás de la arteria humeral, introduciéndose entre los músculos escápulo-olecranóideos largo é interno, y les dá filetes; pasa por la parte interna del codo sobre el epicóndilo, baja por el borde posterior del músculo epicóndilo-carpiano posterior medio, encerrado en la aponeurosis anti-braquial, dando filetes á los músculos de la region posterior del antebrazo, hasta cerca del carpo que se divide en dos ramas, una de las cuales atraviesa dicha aponeurosis para distribuirse en la piel del antebrazo, carpo y parte del metacarpo; y la otra se reune á la rama del cúbito falangiano que constituye el metacarpiano externo.

**El cúbito falangiano** es el último nervio que sale del plexo braquial, y procede del octavo par cervical y los dos primeros dorsales; pasa sobre la arteria axilar, recibe un filete del braquial anterior, dá uno ó mas á los músculos pectorales, sigue unido á la arteria humeral, y sobre el medio del húmero dá una rama que acompaña al músculo córacoradial, que parte de ella se distribuye en el húmero-radial, siguiendo el resto cada vez mas superficial hasta atravesar la aponeurosis anti-braquial anterior, para distribuirse en la piel de esta region y en la del carpo. Cuando la arteria humeral termina en las dos radiales, el nervio cúbito falangiano continúa con la radial posterior pasando sobre el ligamento interno de la articulacion del codo, y sigue mas superficial que dicha arteria por la cara posterior del antebrazo, donde dá filetes á los músculos flexores del metacarpo y falanges, hasta que llega al tercio inferior del antebrazo donde se bifurca, terminando en los dos metacarpianos externo é interno.

**Los dos nervios metacarpianos** descienden á los lados de los tendones flexores de los falanges, saliendo del interno algunos filetes que se distribuyen en la piel y tejidos fibrosos de la region de su nombre, y uno que cruza por detrás sobre la parte media del metacarpo para unirse al externo; y de este salen tambien filetes que van á la piel, tejidos fibrosos y músculos lumbricoides, hasta que por fin lleguen los dos al menudillo donde cada uno se divide en tres *digitales*, que se distribuyen como las arterias de su nombre en los tejidos organizados del pie.

*Del plexo lombo-sacro.*

**El plexo lombo-sacro ó crural**, compuesto de la mayor parte de los ramos inferiores de los dos últimos pares lombares y de los tres primeros sacros, se extiende desde el tercio posterior de la region sub-lombar á la parte posterior del sacro, comprendiendo dos porciones, una anterior constituida por los pares lombares, y otra posterior por los sacros, separadas por la arteria iliaca interna. De la porcion anterior salen algunas ramas que se distribuyen en los músculos soas, especialmente en el iliaco, y además los dos nervios siguientes:

**El femoral anterior** es el mas grueso, baja entre el grande y pequeño soas hasta el extremo posterior de estos, donde se coloca debajo del músculo sub-lombo-tibial, y allí dá dos largos ramos llamados safenos, que el mayor desciende entre el músculo dicho y el vasto interno; y el otro, denominado accesorio, entre los dos músculos abductores de la pierna. Estos dos ramos dán ramificaciones á los mencionados músculos, y dirigiéndose á la superficie cambian filetes mutuamente entre sí, y siguen debajo de la piel distribuyéndose en ella hasta la cara anterior del tarso: la parte principal del femoral anterior se distribuye en el triceps crural.

**El obturador**, situado debajo del músculo pectíneo,

se aproxima á la arteria de su nombre, y con ella sigue por debajo del músculo obturador interno, atravesando el agujero oval para distribuirse en los músculos obturadores, adductores del muslo, pectíneo y en el corto adductor de la pierna.

La porcion posterior del plexo lombo-sacro dá los nervios siguientes, de los cuales siete van á los músculos de las nalgas divididos en dos grupos, cinco en el uno y dos en el otro.

Los cinco del primer grupo salen por la grande escotadura isciática, y se distribuyen en los músculos de la region coxo-femoral-superior, esceptuando un ramo que baja hasta el fascialata.

Los dos del grupo segundo proceden, uno de la parte posterior del plexo, y el otro de la base del tronco del fémoro-poplíteo, los dos salen por la grande escotadura sciática, se dirigen atrás sobre el ligamento ilio-sacro inferior, el primero debajo del músculo grande de las ancas; y el segundo del largo vasto, atravesando á este encima de la tuberosidad isquiática para descender debajo del semi-tendinoso, distribuyéndose los dos en los músculos de las regiones coxo-femorales superior y posterior, y en la piel de esta última.

El octavo es el *pequeño fémoro-poplíteo*, el cual sale con el grande de su nombre por la abertura sciática, se coloca sobre el ligamento ilio-sacro inferior debajo del músculo grande de las ancas, se dirige atrás sobre el pequeño de las mismas, y al llegar á los gemelos se infleje adelante y abajo, dando un ramo que pasa por el largo vasto soltando un filete de comunicacion al safeno mayor ó externo; y el resto se distribuye en la piel de la pierna. El pequeño fémoro-poplíteo descende despues entre el largo vasto y el bifémoro-calcanóideo, y en la parte lateral externa de la articulacion fémoro-tibial se divide en dos ramos, uno músculo cutáneo; y otro tibial anterior, que se distribuyen en los músculos de la region tibial anterior, y en la piel hasta el menudillo.

**El grande fémoro-poplíteo** es el mayor de los

que proceden del plexo crural, y el que dá los nervios falangianos: sale con el pequeño y siguen juntos hasta los gemelos, dando filetes á los músculos de la region crural interna; despues se infleje para descender por la parte posterior del muslo entre el largo vasto y semi-tendinoso, donde suelta filetes á los músculos de la region coxo-femoral posterior y el nervio safeno externo, que se coloca sobre el cuerpo externo de los gemelos debajo de la aponeurosis que cubre á este músculo, se le agrega una rama del cutáneo, procedente del pequeño fémoro-poplíteo, siguiendo por la cara externa del corvejon con la vena safena externa hasta el metatarso, en el cual se distribuye. Desde su situacion entre el largo vasto y semi-tendinoso, el grande fémoro-poplíteo baja á colocarse entre los dos cuerpos del bifémoro calcáneoideo, donde dá ramos á los músculos de la region tibial posterior, continuando por la parte posterior interna hasta la inferior del corvejon, donde se divide en los dos metatarsianos que siguen con las arterias de su nombre hasta llegar al menudillo, y allí se dividen en los digitales, cuya distribucion es como en los miembros anteriores.

*Del gran simpático, sus gánglios y plexos principales.*

**El gran simpático**, destinado á presidir los actos de la vida vegetativa, se compone de dos cordones que se encuentran á los lados de la cara inferior del ráquis, comunicando por múltiples filetes con los nervios cerebro-espinales, presentando en su trayecto y en el de sus ramas muchos abultamientos gangliónicos y redes plexuosas. Este nervio, llamado tambien *triplánico*, comunica de un modo menos directo con el centro cerebro-espinal por medio de los filetes que cambia con los gánglios anejos á los pares nerviosos encefálicos y raquidianos: para su estudio se divide en porcion cefálica, cervical, dorsal, lombar y sacra.

La porcion cefálica comprende seis principales gánglios,

y los filetes comunicantes que pasan de unos á otros y á algunos pares encefálicos representando como las raíces origen de este nervio. -

**El gánglio de Gasser**, situado en la parte anterior del agujero rasgado, corresponde á la rama sensitiva del quinto par de que ya se ha hablado.

**El gánglio optálmico**, del volúmen cuando mas de un grano de mijo, se halla situado en el fondo de la órbita, unido al nervio óculo-motor-comun. Este gánglio recibe algunos filetes motores del mencionado nervio á que está unido, otros sensitivos del pálpbro nasal del quinto par, y entre ellos uno procedente del gánglio cervical superior; y de él salen de seis á ocho que atraviesan la esclerótica con el nervio óptico, se ramifican, y forman un plexo en el círculo ciliar del ojo, del cual parten los filetes que se distribuyen en el iris.

**El gánglio esfeno-palatino ó de Meckel**, es fusiforme, mayor que el anterior, situado debajo de la articulacion del esfenoides con el palatino, cerca del orificio superior comun á los conductos supra-máxilo dentario y palatino, unido al nervio nasal ó esfeno-palatino procedente del maxilar superior del quinto par. Este gánglio recibe la ramá vidiana del ramo petroso superficial grande, compuesta de filetes motores del sétimo par, y otros del gánglio cervical superior, y en su union con el ramo nasal, recibe de él y le dá filetes; los dá tambien á la vaina fibrosa orbitaria, de los cuales se reunen muchos con otros del pálpbro-nasal y forman un pequeño plexo del que salen ramificaciones á los músculos oblicuos, cuerpo elinotante, y á los vasos que se distribuyen en el ojo; dá tambien dicho gánglio otros filetes que penetran por el conducto palatino, y van á distribuirse en la mucosa palatina.

**El gánglio óptico** es pequeño, fusiforme, colocado sobre el borde superior del esfenoides, unido al origen del ramo maxilar posterior del quinto par, se le agrega el pe-

queño petroso superficial procedente del facial, y una rama del gánglio cervical superior, satélite de la arteria maxilar interna; y de él salen filetes que uno de ellos penetra en el tímpano para distribuirse en el músculo del martillo; y otros en los músculos terigoideo-maxilares, estafilinos, y trompas de Eustaquio.

**El gánglio naso-palatino** ó de *Jacobson*, es muy pequeño en los solípedos, pero mayor en los demás animales domésticos: está situado al nivel de las aberturas incisivas, debajo de la mucosa, en el orificio nasal del órgano de *Jacobson*. De este gánglio salen filetes que forman un pequeño plexo con otros del nasal, y pasa por dichas aberturas á la bóveda palatina donde se le agregan filetes del ramo palatino y del gánglio eseno-palatino; y de él salen otros á las fosas nasales, labio anterior, paladar, y uno que sigue sobre el borde del vomer al gánglio eseno-palatino.

**El gánglio sub-maxilar**, mayor tambien en los rumiantes que en los solípedos, está situado en la base de la lengua, unido al ramo lingual del quinto par con el que cambia algunos filetes; y de él pasan otros unidos á la arteria maxilar externa hasta el gánglio cervical superior.

**El gánglio cervical superior**, punto de convergencia de diversos filetes procedentes de los mencionados gánglios nerviosos de la cabeza, y de los pares encefálicos noveno, décimo, undécimo y duodécimo, y de una parte de la rama inferior del primer par cervical, es fusiforme, del tamaño de la tercera parte de una judía, situada delante de la apófisis trasversa del atlas, unido á la arteria cerebral, y envuelto con ella en un pliegue de la bolsa gútural. Los filetes ya dichos que se le agregan, representan á su alrededor un plexo llamado gútural, y del gánglio y su plexo salen muchos filetes que van unidos á las tres divisiones de la arteria carótida, formando plexos en muchos puntos, y además el cordón que constituye la segunda porción ó cervical del gran simpático. Así que este cordón sale del gánglio cervical supe-

rior, se une al nervio neumogástrico, y con él sigue hasta cerca del pecho que se separa, y dirige al ganglio cervical inferior al cual se reúne: la porción cervical del simpático está comprendida entre los dos ganglios cervicales superior é inferior.

**El ganglio cervical inferior**, un poco mas grueso que el superior, y de figura variable, está situado á la parte interna de la inserción costal del escaleno, el derecho un poco mas adelante unido á la tráquea, y el izquierdo al esófago; uno y otro dobles alguna vez, reciben el ramo vertebral compuesto de filetes del segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto y sétimo pares cervicales, otro independiente del octavo, y algunos del neumo-gástrico; y de él sale un grupo de ellos que van al mediastino, al corazón, á los gruesos troncos vasculares, y á formar parte del plexo ó plexos cardiaco y brónquicos; y además el cordón que constituye la porción dorsal ó tercera del simpático.

Este cordón penetra en la cavidad torácica debajo de la pleura, y sigue hácia atrás entre esta y las articulaciones vértebro-costales, hasta entrar en el abdomen con el pequeño soas. En su trayecto presenta un pequeño abultamiento gangliónico al nivel de cada espacio inter-costal, á los cuales se agregan uno ó dos filetes de los pares dorsales correspondientes; y suelta algunos muy finos que se distribuyen en la pleura y acompañan á las arterias inter-costales, y además dos cordones conocidos con el nombre de grande y pequeño esplánicos.

**El grande esplánico** empieza á separarse del simpático al nivel del sexto ó sétimo ganglio inter-costal, y continúa unido al lado externo de aquel recibiendo filetes de los demás ganglios hasta el décimo-cuarto ó quinto de la cavidad torácica, y así que llega á la abdominal presenta un pequeño abultamiento, se dirige á la línea media, y termina al lado de la aorta entre los troncos celiaco y de la grande mesentérica, en el mayor de los ganglios llamado semi-lunar.

**El pequeño esplánico** empieza al nivel del décimo-cuarto ó quinto gánglio inter-costal por los filetes que en los anteriores van al grande esplánico, los cuales forman un cordón que pasa á la cavidad abdominal por la arcada del diafragma que atraviesan dos de los músculos soas, y se distribuye en el plexo solar de que hablaremos luego.

La porción lombar del simpático comprende la continuación de este y la terminación y distribución de los dos cordones esplánicos.

Desde que el gran simpático pasa sobre el pequeño soas á la cavidad abdominal, sigue á los lados del ligamento vertebral común inferior presentando iguales abultamientos al nivel de los agujeros de conjunción, y recibiendo filetes de los nervios lombares como en la región dorsal; y de él salen unos que se dirigen al plexo solar; otros á los vasos arteriales y venosos sobre los que forman plexos, como igualmente al peritoneo ó intestinos colon flotante y recto; y otros que siguen atrás hasta la cavidad pelviana donde se les reúnen filetes de las ramas inferiores de los nervios sacros con las que forman un plexo sobre el recto, del cual salen ramificaciones que se distribuyen en los órganos contenidos en la cavidad pelviana.

Los cordones grandes esplánicos, uno derecho y otro izquierdo, ya queda dicho que terminan á las partes laterales de la aorta en un abultamiento correspondiente llamado gánglio semi-lunar, alargados de delante atrás, complanados lateralmente, unidos entre sí por múltiples filetes que pasan del derecho al izquierdo resultando un plexo único entre los dos gánglios debajo de la arteria aorta llamada *solar*, donde termina el cordón esofágico superior del neumo-gástrico, y el pequeño esplánico que también concurren á formar dicho plexo. De este salen múltiples filetes que á su vez se reúnen y entrelazan dando lugar á plexos secundarios sobre la superficie de muchos órganos de la cavidad abdominal, en los cuales se distribuyen las ramificaciones de aquellos, recibiendo dichos plexos diferentes nombres según los órganos en que se

encuentran, como el gástrico, el hepático, el mesentérico, el renal, supra-renal, etc.

La quinta y última porción del simpático, es la continuación de la porción lobar por debajo del sacro á la parte interna de los agujeros sub-sacros, al nivel de los cuales presenta análogos abultamientos á los de las regiones lobar y dorsal, y á ellos llegan también los filetes que proceden de las ramas inferiores de los nervios sacros; en esta región dá algunas ramificaciones al plexo pelviano y al periostio del sacro, y termina en una bastante fina que sigue con la arteria sub-sacra media y con ella se distribuye.

*Diferencias del aparato nervioso en los demás animales domésticos.*

El número de partes que comprende el encéfalo, es igual en los mamíferos domésticos y en casi todos los demás, consistiendo las diferencias en el mayor ó menor desarrollo de unas con relación á las otras, en armonía en algunas de ellas, como sucede con el puente de Varolio y los lóbulos laterales del cerebelo. Parece indudable que cuanto mas desarrollados están los lóbulos cerebrales es mayor la inteligencia de la especie, así como también es mas fuerte la que tiene los nervios mas gruesos; pero el grueso de estos no está subordinado al volumen de aquel, antes bien por regla general se observa lo contrario.

Los nervios encefálicos son en igual número, y tienen su origen y distribución análogas; y los espinales varían en el número, el cual se halla en relación con el de los agujeros de conjunción; pero su origen, distribución general y formación de los plexos cérico-dorsal y lombo-sacro son análogos también, presentando las principales diferencias para nuestro objeto en los nervios de las extremidades.

*Del aparato nervioso del buey.*

**La masa encefálica** es mas corta y ancha en la parte posterior; y en la media, al nivel del chiasma de los nervios ópticos, ofrece una depresion circular.

**Las circunvoluciones cerebrales** son mas gruesas y menos numerosas; y las del cerebelo mas finas y salientes.

**Las capas ópticas** están muy desarrolladas; y los tubérculos cuadrigéminos son mas pronunciados, y se hallan mas separados.

**Los hipocámpos** tambien son mas proeminentes y curvos hácia fuera; y los pedúnculos tanto del cerebro como del cerebelo mas cortos y gruesos.

**Los nervios espinales** son ocho pares cervicales, doce dorsales, seis lombares, cinco sacros y cinco cóxigeos.

En las extremidades anteriores, el *radial anterior* dá un grueso cordon superficial que desciende por la cara anterior del antebrazo, hasta la articulacion metacarpo-falangiana, donde se bifurca para constituir los dos falangianos anteriores que van distribuyéndose por la parte anterior de los falanges, y algunos de sus filetes se reunen con otros de los falangianos posteriores.

**El metacarpiano externo**, resultante de la reunion de un ramo del cubital y otro del cúbito-falangiano, va por el lado externo á distribuirse en el dedo del mismo lado.

**El metacarpiano interno**, continuacion del cúbito-falangiano, pasa á la cara posterior encima de la articulacion metacarpo-falangiana entre el hueso y los tendones flexores, y despues de un corto trayecto se divide en tres, uno externo delgado que se reune al ramo lateral externo del falange del mismo lado; otro interno que va al falange cor-

respondiente; y otro medio, tronco comun de los falangianos posteriores, el cual sigue por la cara posterior unido á los vasos hasta llegar entre los dos falanges, donde se divide en dos ramos que siguen por la parte póstero-inferior distribuyéndose en los dos falanges medios, y reuniéndose algunos de sus filetes con otros de los nervios falangianos anteriores.

En las extremidades posteriores el *pequeño fémoro-poplíteo*, así que llega á la region tibial, se divide en dos, uno mas grueso que otro, que continúan por el tarso y metatarso, el primero mas superficial al lado anterior interno de los tendones extensores de los falanges hasta llegar á estos, donde se bifurcan para dar origen á los dos falangianos anteriores; habiendo soltado un filete que cruza oblicuamente por la parte anterior del metatarso, y va á distribuirse en el pequeño falangiano externo. El otro ramo terminal del pequeño fémoro-poplíteo, se coloca debajo de los tendones de los músculos extensores, hasta el espacio inter-digital que se divide y distribuye en los falanges, reuniéndose algunos de sus filetes á otros de los falangianos posteriores; y á la mitad del metatarso dá otro filete como el anterior que va al pequeño falange interno.

**El grande fémoro-poplíteo** llega á la parte interna del tarso, y se divide en dos metatarsianos que continúan á los lados de los tendones flexores de los falanges, y el interno, que es el mas grueso, así que llega á la parte inferior del metatarso se bifurca, y cada una de sus ramas sigue por la parte lateral á la posterior, á distribuirse en el falange anterior correspondiente; y el otro se coloca en el centro debajo de los tendones flexores, y á su vez se vuelve á dividir en otros dos falangianos posteriores, que reunen algunos de sus filetes con los anteriores.

*Del aparato nervioso del cerdo.*

El aparato nervioso del cerdo establece la transición entre el del buey y el del perro.

**La masa encefálica** del cerdo tiene las circunvoluciones un poco más delgadas, y menos onduladas que la del buey, pero en lo demás es análoga á la de este.

En las extremidades anteriores, el nervio *cubital* descendiendo superficial, primero por la cara interna del antebrazo, y desde el medio de este por la posterior hasta el carpo que se bifurca, y una de sus ramas pasa por el lado externo á la anterior del metacarpo, hasta llegar al nivel de los falanges externos que se divide en los dos ramos falangianos anteriores de estos; y la otra sigue por la cara posterior al lado externo de los tendones flexores á formar los dos nervios falangianos posteriores de los mismos dedos.

**El cúbito falangiano** se coloca en la arcada carpiana, y desciende al lado interno de los tendones flexores hasta la parte inferior del metacarpo, que se bifurca y distribuye en los dos falanges internos como el cubital en los dos externos.

En las extremidades posteriores el nervio *safeno* descendiendo por la parte anterior interna del tarso y metatarso, dividiéndose en la parte inferior de este para constituir los dos nervios falangianos anteriores de los dos falanges principales.

**El pequeño fémoro-poplíteo** se prolonga por la cara anterior hasta la parte inferior del metatarso que se divide en dos, uno profundo el cual sigue debajo de los tendones extensores hasta los espacios inter-digitales, donde se subdivide en otros dos que se distribuyen en los dos falanges centrales, reuniéndose algunos de sus filetes con otros del grande fémoro-poplíteo; y el otro ramo superficial, se bifurca entre los dos falanges externos para constituir los dos nervios anteriores de estos.

El **grande fémoro-poplíteo** desciende por la cara posterior á la parte interna de los tendones flexores, y al llegar á los falanges se divide en los falangianos posteriores, que reciben filetes de los anteriores del pequeño fémoro-poplíteo.

*Del aparato nervioso del perro.*

El **encéfalo del perro** es mas corto y ancho posteriormente, superponiéndose á la parte anterior del cerebelo la posterior de los lóbulos cerebrales.

Las **circunvoluciones** son mas delgadas y menos ondulosas; y la capa cortical bastante gruesa.

Las **raíces de los lóbulos olfatorios y los lóbulos mastoideos**, están mucho mas desarrollados; el tubérculo mamilar es doble, y todas las demás partes del encéfalo se hallan bastante mas demarcadas.

En las extremidades anteriores el *nervio radial* del perro, dá sobre la mitad del antebrazo un grueso cordon superficial, que sigue con la vena sub-cutánea anterior hasta el carpo, donde se divide en unos filetes que se distribuyen en el metacarpo; y otros llegan á la cara anterior de los falanges.

El **cubital** situado profundamente entre los músculos radiales posteriores, suelta un ramo en la parte inferior del metacarpo, que baja superficial por la parte lateral á distribuirse en el falange externo; y el resto continúa por el carpo y metacarpo debajo de los tendones de los músculos flexores de los falanges, dando ramos profundos y superficiales que se distribuyen en todo el metacarpo, reuniéndose los filetes terminales á los ramos falangianos del cúbito plantar.

En las extremidades posteriores el *safeno* y el pequeño *fémoro-poplíteo*, dán las divisiones dorsales del metacarpo y falanges; y el grande fémoro-poplíteo las posteriores, á los cuales se agregan filetes de los anteriores.

*Del aparato nervioso de la gallina.*

**El encéfalo** carece de circunvoluciones, y por lo tanto, la superficie es lisa, convexa por las caras anterior y laterales, y un poco cóncava la inferior, que descansa sobre los huesos del cráneo, pedúnculos cerebrales y lóbulos ópticos.

**Los lóbulos encefálicos** representan una especie de florescencia de la médula espinal, y están sujetos uno á otro por tres comisuras, una antero-inferior sobre el chiasma; otra pequeña debajo de la anterior y delante del tercer ventrículo; y la tercera superior está en el límite anterior de las capas ópticas.

**Las capas ópticas** son dos pequeños tubérculos de sustancia gris que hay sobre los pedúnculos cerebrales, con una banda de fibras blancas que pasa de una á la otra; y en medio de ella está el ventrículo medio.

A los lados del encéfalo, detrás de las capas ópticas, existen dos pequeños cuerpos redondeados y huecos, de sustancia gris, llamados *lóbulos ópticos*, reunidos por otras tres comisuras, una posterior á la entrada del acueducto de Sylvio, el cual comunica con las pequeñas cavidades de dichos lóbulos; otra media en representacion del cuerpo caloso; y otra anterior semejante á la válvula de Vieussens.

**El cerebello** es bastante grueso; pero carece de los lóbulos laterales, representados únicamente por dos delgadas prolongaciones, una de cada lado del lóbulo central, el cual se compone de láminas grises y blancas interpuestas, y en su medio tiene una pequeña cavidad que comunica con el ventrículo posterior.

**El encéfalo de las aves** está compuesto de las dos sustancias nerviosas blanca y gris, pero colocadas en capas superpuestas en unos puntos; y en otros las fibras blancas se hallan entre la materia gris, sin reunirse en masas mayores como sucede en los solípedos.

**La médula espinal** presenta igualmente dos abultamientos; pero el lombo-sacro, que es el mayor, ofrece la particularidad de hallarse separados los cordones de la médula, formando una cavidad elíptica llamada *seno romboidal*. El conducto interior de la médula espinal de las aves es mayor, proporcionalmente, que el de los mamíferos, y la estructura de aquella es análoga en unos y otras.

**Los nervios encefálicos** son en el mismo número que en los mamíferos; y en su origen y distribución general también son análogos, la mayor parte, no importando á nuestro objeto las diferencias que entre ellos existen.

**Los espinales** se dividen también en rama superior é inferior, que se distribuyen de la misma manera; formando igualmente los tres últimos pares cervicales y los dos primeros dorsales el plexo cérvico-dorsal del que salen los nervios que van á distribuirse en los músculos del pecho y en las extremidades anteriores; y asimismo forman el plexo lombo-sacro los dos últimos pares lombares y los tres primeros sacros, del cual salen los nervios á las extremidades posteriores.

#### DE LOS APARATOS DE LOS SENTIDOS.

##### *Del aparato del tacto.*

Este aparato, destinado á recibir las impresiones que producen los agentes externos sobre la superficie del cuerpo de los animales, comprende el estudio de la piel y de sus apéndices.

**La piel** es una membrana que cubre la superficie del cuerpo, continúa en toda su extensión sin abertura alguna mas que la del ombligo en el feto, porque en los labios, narices, etc., no hace otra cosa que inflejerse hácia dentro para convertirse en mucosa, sin perder su continuidad. El color de la piel varía, no solo en las diversas especies de animales, sino en los individuos de una misma, y en cada uno



de ellos ; y su manifiesta elasticidad es mayor en los jóvenes que en los viejos. El grueso de la piel es diferente en muchas de sus regiones , pudiendo decirse de un modo general , que lo es mas en las partes mas expuestas al roce y choques con los cuerpos estraños.

De las dos superficies de la piel , una externa y otra interna , la primera está libre , cubierta de apéndices córneos , filiformes en casi toda la extensidad de ella , y mas ó menos finos ; y la superficie interna llena de bridas de tejido laminar , vasos y nervios , entre cuyas mallas se aglomeran vesículas adiposas en mayor ó menor proporcion , segun las especies , razas , sexos y estado de carnes , está adherida al músculo sub-cutáneo y tejidos fibrosos donde aquel ó su aponeurosis no llegan , cuya adherencia es mayor en el periostio de las eminencias huesosas proeminentes , sobre los tejidos fibrosos , á la entrada de las aberturas naturales , y en la línea media.

Compónese la piel de dos capas , una externa epidérmica ; y otra interna mas gruesa llamada dermis.

**El dermis** es el tejido mas complejo de la economía , pues además de resultar del entrelace de fibras laminares , elásticas , musculares lisas , vasos y nervios , está llena de los folículos de donde salen los apéndices filiformes , y de muchas glándulas y sus conductos escretorios. La proporcion relativa de los elementos anatómicos citados , constituye una de las principales diferencias del dermis. Esta membrana , cuya mitad externa es mas densa que la interna , presenta en la superficie externa muchas elevaciones cónicas llamadas papilas , compuestas de una red vascular que encierra una asa nerviosa ó un corpúsculo de Meissner : estas papilas , verdaderos órganos del tacto , tienen mayor desarrollo en los labios , y vulvo ó matriz de todos los apéndices tegumentarios.

Sobre esta superficie del dermis existe una capa de materia amorfa viscosa que la baña , entre la cual se encuentran pequeños núcleos de células epitêlicas y colorantes. Esta mate-

ria colorante, ya disuelta en la capa ó cuerpo mucoso, ya en forma de núcleos ó en células, es la que dá la coloracion á la piel y á los apéndices tegumentarios.

**Las glándulas del sudor**, sebáceas y ceruminosas, no se hallan en su mayor parte entre el tejido del dermis, sino debajo, en las mallas del laminar sub-dérmico: pero los conductos escretores de todas pasan al través de él de dentro afuera, para abrirse en su superficie externa.

En toda la extension del dermis, penetrando mas ó menos en su espesor, y algunas hasta su capa profunda, se encuentran pequeñas depresiones llamadas folículos, punto del desarrollo, crecimiento y sosten de los pelos. Estos folículos están vestidos de una fina membrana compuesta de tres capas, una interna epitélica, otra media amorfa, y la externa identificada con el dermis, está constituida por los mismos elementos que este; y desde el fondo de la cara externa, debajo de la papila, sale una fibra muscular ó un manojito en la direccion del pelo, á radicarse por el extremo opuesto en el espesor de la piel, para efectuar el erizamiento del pelo con su contraccion. En el centro del fondo del folículo se eleva una papila, generalmente cónica, que penetra por su cúspide en la base de la raiz del pelo para sostenerle y nutrirle.

**La epidermis** ó capa externa de la piel, es de láminas epitélicas superpuestas, en tanto número en algunos puntos y ocasiones, que forman cuerpos duros, como los espejuelos y los callos.

**Los pelos** son las producciones córneas filiformes, de color diverso, que salen de los folículos de su nombre, y cubren la superficie externa de la piel. Están mas juntos en las regiones del cuerpo de mayor exposicion á los choques con los agentes externos; y mas raros en las axilas y bragadas, careciendo de ellos ó existiendo en su lugar un fino vello, en el escroto, prepucio, mamas, superficie interna de la oreja, parte de los labios y narices, y el periné. En los animales sanos y bien tratados son cortos y lustrosos, y en verano y cli-

mas cálidos mas que en el invierno y climas frios; pero en los enfermos y mal cuidados son mas largos y deslustrados proporcionalmente : los que forman las crines y cola son mucho mas largos; no tanto en las cerneas, y los mas cortos son los de la capa general. Su color es diferente en la mayor parte de los individuos, y aun en uno mismo, siendo muy escaso el número de los que tienen todos sus pelos de un color igual : su coloracion es como la de la parte de la piel de que proceden , la cual les suministra su pigmento.

Divídese cada pelo en raiz, que es la parte introducida en el fólculo de su nombre, abrazando por su base á la papila del mismo; y en tallo ó parte libre todo lo demás que se halla fuera de la piel.

El pelo se compone de un estuche ó tubo formado de dos capas, una externa de láminas epitélicas; y otra interna de fibras longitudinales de la misma naturaleza; y la cavidad del tubo que llega hasta cerca de la extremidad libre del pelo, está llena de células poliédricas colocadas unas sobre otras, y entre ellas se encuentran algunas burbujas de aire.

**Los espejuelos** son las placas epidérmicas que existen en la parte interna del antebrazo, y en la superior interna del metatarso.

**Los cascos** son los vasos córneos que envuelven el extremo inferior de los miembros. Tienen la figura de un cono truncado de base oblicua y cóncava abierto por detrás, y comprende tres partes que se separan macerándolo, una anterior y lateral semi-tubular llamada pared ó muralla; otra inferior ó palmar semejante á una placa casi circular por sus bordes anterior y laterales, con una escotadura triangular en el posterior; y la tercera horquilla ó ranilla, que á la manera de una cuña metida de atrás adelante, ocupa la escotadura de la palma.

**La muralla ó tapa** convexa circularmente por la superficie externa, y cóncava en la misma direccion por la interna, tiene un borde superior circular delgado, y oblicuo

de delante atrás y abajo; y otro inferior mas grueso que contacta con el terreno y se desgasta con el frote. La parte anterior es la mas ancha, y va disminuyendo gradualmente hasta la posterior, donde los extremos se encorvan hácia dentro y abajo tomando el nombre de barras, formando cada uno un ángulo agudo en su respectivo lado. La cara externa de la muralla es lisa é igual; pero la interna tiene en la parte superior una escavacion circular, esceptuando en las barras, y la superficie de esta escavacion está llena de pequeños agujeritos como una criba. El resto de la superficie interna de la muralla, presenta finas láminas rectas y paralelas, que se destacan de dicha superficie desde el borde inferior de la escavacion circular, al inferior de la precitada muralla: esta parte laminar se llama tejido kerafiloso.

**La palma** tiene su cara inferior cóncava y lisa; la superior lisa tambien pero convexa, y llena de pequeños agujeritos como los de la escavacion circular de la muralla; el borde circular se adhiere fuertemente al tejido kerafiloso, cuyo punto de union es blanquecino, mas blando, y se llama limbo; y los extremos posteriores de dicha palma, separados uno de otro por la escotadura triangular, se colocan en el espacio angular entre la muralla y sus barras.

**La horquilla ó ranilla** de la figura de una cuña, tiene una cisura longitudinal en la parte media de su cara inferior, que demarca las dos mitades laterales ó brazos, divergentes y redondeados en su extremo posterior, denominados glumas; y la cisura que los separa llamada laguna media, es tambien mas profunda y ancha en la parte posterior. Las caras laterales de la horquilla son oblicuas de arriba abajo y afuera, adhiriéndose por su parte anterior al fondo de la escotadura triangular de la palma; y por la posterior á las barras de la muralla, quedando una depression en cada lado de la horquilla, que se les dá el nombre de *lagunas laterales*. La cara superior es cóncava, pero tiene una línea gruesa y saliente longitudinal enfrente de la cisura ó laguna

media de la cara inferior, mas pronunciada y gruesa en la parte posterior; y la superficie de esta cara, está igualmente llena de pequeños agujeritos como la misma de la palma. El extremo anterior representa el corte de la cuña; y el posterior la base de esta. De los lados externos de los extremos posteriores de dichas ramas, sale una cinta delgada, de la misma materia, de un dedo poco mas de anchura, que rodea como una abrazadera el borde superior de la muralla, y se le dá el nombre de *perioplo*, el cual se extiende por la superficie externa de aquella, pero no se encuentra en las partes media é inferior porque se desgasta con el frote y desaparece.

**El caseo** se compone de *tubos* córneos, formados por capas concéntricas de células epitélicas, rellena incompletamente la cavidad tubular de materia amorfa granulosa, y corpúsculos de pigmento como los de la piel de que proceden, que tambien existen entre las láminas de los tubos; pero en el extremo superior de cada uno de estos, penetra una papila de las que hablaremos luego: los tubos están paralelos entre sí, colocados en línea recta de arriba abajo en la muralla; de la cara superior á la inferior en la palma, y en la misma direccion, pero flexuosos en la horquilla; hallándose todos ellos reunidos por una materia amorfa para constituir el tejido del caseo, mas denso en la superficie externa, y mas blando y elástico en la horquilla. Esta caja córnea envuelve la parte inferior de las extremidades, compuesta de los huesos tejuelo con su cartilago de prolongacion, el pequeño sesamoide, y la mitad inferior del segundo hueso falangiano; los cinco ligamentos que sujetan estos huesos entre sí; la porcion inferior del tendon del extensor anterior de los falanges que se insertan en la eminencia piramidal; la del flexor profundo de los mismos que se ensancha y radica en la línea semilunar; las arterias, venas y nervios falangianos con sus redes y plexos; y la almohadilla plantar y membrana keratógena, que son únicamente de todas estas partes las de que nos falta por tratar.

**La almohadilla plantar** es una masa de tejido

amarillo elástico, formada de una trama de fibras y materia amorfa de la misma naturaleza que ocupa las mailas de aquella, cuya masa se halla en la cara posterior de la plantar, entre la membrana keratógena, el tendón del flexor profundo de los falanges, y los extremos de inflexión inferiores de los cartílagos de prolongación del tejuelo. Esta masa es complanada de arriba abajo, mas gruesa en su parte posterior que en la anterior y laterales; y mas ancha tambien en la posterior que en la anterior. Su cara superior se amolda á la inferior del tendón del flexor profundo, adhiriéndose fuertemente por cambio de bridas con una cubierta que en este punto tiene dicho tendón, de la cual se prolongan dos bandas que se cruzan en la parte posterior del menudillo, y se confunden en su extremidad superior con el tejido fibroso de la articulación metacarpo-falangiana, menos dos cintas que llegan hasta el botón de los peronés. La cara inferior se eleva de delante atrás, y por la forma que toma se llama cuerpo piramidal, que penetra como una cuña de atrás adelante, y ocupa la cara superior de la horquilla, á cuya superficie se ajusta, para lo cual presenta una cisura longitudinal en el centro, mas profunda en la parte posterior, donde se aloja el borde saliente de dicha horquilla. La parte posterior que representa la base de la cuña ó pirámide, está dividida incompletamente por la cisura dicha, quedando á los lados de esta los extremos gruesos y redondeados llamados *vulvos* de la almohadilla. La punta, semejante á un borde saliente, llega mas adelante de la línea semilunar, y se adhiere al periostio del tejuelo y á la inserción del tendón del flexor profundo; y los bordes laterales bastante delgados y fibrosos, se confunden con los póstero-inferiores de los cartílagos de prolongación del tejuelo.

**La membrana keratógena** es la piel, modificada, que cubre la parte inferior de las extremidades por dentro del casco, dando origen y nutrición á este, y sosteniéndole con sus adherencias.

Así que la piel llega á la parte media del segundo falange donde empieza el casco, se engruesa y forma un borde circular saliente y redondeado llamado *rodete*, que se aloja en la escavacion de la superficie interna del borde superior de la muralla. El *rodete* es mas ancho en su parte anterior, y va disminuyendo hácia la posterior, donde se encorva y desaparece en la cara plantar sobre las lagunas laterales del cuerpo piramidal. Su superficie está cubierta de pigmento y llena de papilas, tanto mas largas, cuanto son mas inferiores, las cuales le dán un aspecto felposo, introduciéndose cada una en el orificio superior de un tubo de la muralla en la escavacion de la parte superior interna de esta. Dicho rodete está limitado superiormente por una banda de una línea de anchura, llamada *rodete perióptico*, cuyas papilas son las mas cortas, y los extremos de la banda van á perderse sobre los vulvos del cuerpo piramidal; y en el borde inferior del rodete hay una línea blanca que lo limita por este punto.

Desde aquí abajo pierde de su grueso la membrana keratógena, y en el resto de la extension de ella correspondiente á la muralla, parece que se identifica con el periostio del tejuelo, destacándose de su superficie externa sobre quinientas delgadas láminas rectas y paralelas, desde la línea que limita inferiormente el rodete, hasta el borde inferior de la extremidad. Estas láminas, llamadas tejido *podofiloso*, el cual se prolonga por la parte posterior á la inferior correspondiente á los extremos de inflexion ó *barras* de la muralla, se engranan recíprocamente con las de esta que reciben el nombre de tejido kerafiloso.

La superficie plantar de la membrana keratógena presenta las mismas desigualdades que la del casco, amoldándose y adhiriéndose fuertemente por su cara superior á las del tejuelo y cuerpo piramidal; y la inferior está cubierta de pigmento y papilas como en el rodete, tanto mas largas cuanto mas se aproximan al bordo externo, y las mas cortas están en la laguna media del cuerpo piramidal. Estas papilas ó tejido

*felposo* de la superficie plantar, se continúa sobre los vulvos del cuerpo piramidal con el del rodete periópico, y cada papila penetra en uno de los tubos córneos de la palma y de la horquilla.

La membrana keratógena es mas vascular que el resto de la piel, y en el fondo de los sulcos inter-laminares del tejido podofiloso, existe una rama arterial y otra venosa, que á la manera de las barbas de una pluma, salen de ellas pequeñas ramificaciones á dichas láminas. Estas sirven para mantener unida la muralla del casco á la parte de la membrana keratógena correspondiente; y las papilas del rodete y de la cara plantar, además de desempeñar el mismo uso, dán el origen y crecimiento al casco, que crece de arriba abajo en la muralla, y de dentro afuera en la palma y horquilla; menos en el perioplo, perteneciente y continuo á esta, que lo hace de arriba abajo y afuera.

**El casco** es una caja elástica, no solo por la materia que lo forma, sino tambien por su figura, pero lo es mas en su diámetro lateral que en el súpero-inferior.

#### DIFERENCIAS DEL APARATO DEL TACTO.

##### *De la piel y sus apéndices en el buey.*

**La piel** del buey tiene mas fibras elásticas que la de los solípedos; y el *pelo* es generalmente mas grueso y deslustrado: el pelo del carnero se llama *lana*, y es mucho mas largo y escesivamente mas fino.

Las dos eminencias cónicas del frontal del buey, llamadas *soportes*, están cubiertas de una piel delgada que toma el aspecto de la membrana keratógena del pie de los solípedos, aunque no tiene tan salientes las láminas como las del tejido podofiloso de estos; y en su origen ó union con el frontal, presenta un rodete lleno de papilas como las del tejido felposo. De cada una de estas papilas, sale un tubo córneo análo-

go á los del casco, que forman los estuches llamados *cuernos*, cuyo crecimiento se efectúa anualmente por la salida de nuevos tubos que empujan á los anteriores, superponiéndose el extremo anterior de los posteriores por la parte externa al posterior de los anteriores, resultando de esta superposicion una depresion circular en cada año, que se toma como dato seguro para el conocimiento de la edad.

**Las pesuñas del buey** tienen la misma estructura y textura que el casco de los solípedos, representando cada una de las primeras una mitad del segundo.

**La muralla** es semicircular de delante atrás por el lado externo, y plana por el interno; y sus extremos anterior y posterior se inflejen hácia el plano de este último lado hasta tocarse y confundirse el uno con el otro en el punto de su contacto para formar la pared interna de la pesuña, cuyo borde inferior queda un poco mas elevado que el semicircular ó externo.

**La palma** es mas delgada, y colocada oblicuamente de dentro afuera y abajo, de modo que su borde interno está mas elevado que el externo, como los de la muralla.

**La horquilla** de los rumiantes es la mitad de la de los solípedos, colocada en la parte posterior interna entre la muralla y la palma, es mas densa y blanquecina que la de estos últimos, y está cubierta de una capa epidermóica.

Cada pesuña del buey contiene partes análogas á las que encierra cada mitad de un casco de los solípedos, menos el fibro-cartilago de prolongacion del tejuelo de que carecen los rumiantes.

#### *De la piel y sus dependencias en el cerdo.*

**La piel del cerdo** es mucho mas gruesa que la de los demás animales domésticos, y contiene menos fibras elásticas y musculares que la de los solípedos.

**Los pelos** son mas gruesos y largos, se denominan *cerdas*; y en cada uno de los cuatro dedos en que terminan sus extremidades tienen una *pesuña* análoga á las del buey.

*De la piel y sus apéndices en el perro.*

**La piel del perro** es mucho mas densa que la de los animales mencionados; y su pelo corto en unos, largo y deslustrado en otros, ensortijado y sedoso en algunos, varía muchísimo en sus dimensiones y color segun las razas, existiendo algunas que carecen de estos apéndices.

Las extremidades del perro terminan en cinco dedos las anteriores, y cuatro las posteriores; y en la cara plantar de los cuatro mayores tienen un peloton fibro-elástico adiposo al nivel de la articulacion del tercer hueso falangiano, y detrás ó circunscripto por los cuatro anteriores otro tubérculo mucho mayor, con los cuales se apoya contra el terreno, para cuyo efecto la piel que los cubre, desnuda de pelo, tiene una gruesa epidermis.

Las extremidades de los falanges están envueltas en prolongaciones córneas llamadas *uñas*, encorvadas hácia la cara plantar, adheridas á la piel modificada que cubre el último hueso falangiano, la cual presenta los caracteres de la membrana keratógena, aunque sus papilas y láminas son mucho mas pequeñas: la uña ofrece una superficie interna estriada longitudinalmente; y otra externa cóncava inferior y convexa superiormente, cubierta de una capa de láminas epitéllicas; el borde libre del estuche que forma es muy delgado, y penetra en una ranura de la piel donde tiene origen la uña; y el extremo opuesto que constituye la punta es mas ó menos agudo.

**Las uñas del gato** son mas duras, encorvadas, y su punta mas aguda; se llaman retráctiles porque se esconden en un pliegue de la piel de la cara superior de los fa-

langes, hácia el cual tira de ellas un ligamento amarillo elástico que pasa desde la cara superior del segundo hueso falangiano, á la misma del tercero.

*De la piel y sus dependencias en la gallina.*

**La piel de la gallina** es delgada, y en ella predominan las fibras amarillo-elásticas y musculares. Está cubierta de *plumas* como la de todas las demás aves, apéndices córneos semejantes por su naturaleza á los pelos, aunque diferentes por su forma. Cada pluma tiene una parte central ó árbol, y á derecha é izquierda de él se destacan sus ramas llamadas barbas. El árbol empieza en el vulvo que sale del folículo, llegando este en los que sostienen las mayores de aquellas á una línea ó mas de profundidad en los tejidos sub-dérmicos, cuyo vulvo abraza una papila relativa al grueso de la pluma, y despues del desarrollo de esta se deseca una parte de dicha papila que queda contenida dentro del tallo de la pluma constituyendo su médula ó meollo. Dicho árbol se compone de fibras longitudinales íntimamente unidas por una materia amorfa, cubiertos de una capa de láminas epitélicas mas gruesa en el extremo inferior de aquel, que por estar hueco en muchas se llama cañon. Las ramas ó barbas que salen de las partes laterales del árbol, se componen de otras menores semejantes á ellas adheridas unas á otras, aunque débilmente, lo bastante para constituir una lámina impenetrable al aire en cada lado del árbol á que están unidas.

Las plumas reciben diferentes nombres segun la region de la superficie del cuerpo donde se encuentran, y el uso que desempeñan en el vulvo: las del gallo tienen colores mas vivos y variados, y algunas son mas largas.

*Del aparato del gusto.*

Este aparato es el que recibe las impresiones que le producen las sustancias sápidas en la cara superior ó anterior de

la lengua, á cuyo punto está limitado. Como ya tratamos de este órgano musculoso cuando lo hicimos de los del aparato digestivo, solo nos falta hacer ahora algunas indicaciones sobre su disposicion para la gustacion.

La cara anterior de la lengua está llena de papilas de diversas formas y tamaños, que se reducen á cuatro tipos: las mayores son *caliciformes*, y en toda su base tienen centenas de puntitos salientes que parecen extremos libres de filetes nerviosos, y alrededor de dicha base ofrece un pequeño hundimiento la mucosa: las segundas se llaman *fungiformes* ó de figura de un hongo, con la superficie del sombrero llena tambien de puntos salientes como la base de las anteriores: las terceras se llaman *coroliformes* porque se asemejan á una flor abierta cuyas hojas están representadas por muchas prolongaciones, ya cilíndricas, ya cónicas, entre las que pasan los jugos de las sustancias que se mastican como por un filtro; y las del cuarto grupo se llaman *hemisféricas*, porque tienen esta figura y son las mas pequeñas y numerosas.

En el límite de las dos tercias posteriores de la cara anterior de la lengua, existe una línea en cada lado de las papilas del primer grupo, divergentes por su extremo anterior que se dirigen y pierden en los bordes de la lengua; y convergentes por el posterior hasta que se reúnen en la línea media en una papila ó grupo de ellas que simulan un mamelon, en cuya base el hundimiento circular es bien perceptible. Este cuerpo papilar que dá á la línea anterior de la lengua un aspecto felposo, se extiende á la cara inferior de la misma cerca de sus bordes, y está cubierto por el epitelium que forma los estuches de que ya hemos hablado.

Esta disposicion es análoga en todos los animales domésticos; exceptuando en la gallina cuya lengua semi-cartilaginosa carece de papilas, y únicamente en la base de ella presenta un escaso número muy rudimentales.

*Del aparato de la olfacion.*

Este aparato es el encargado de recibir las impresiones de las partículas olorosas que se desprenden de los cuerpos, y se mezclan con el aire que pasa por las fosas nasales para la respiracion. Como ya nos ocupamos de dichas fosas, y de su mucosa donde se distribuye el nervio olfatorio, solo nos falta añadir que entre los infinitos orificios de las glándulas mucóparas de ella que la dán un aspecto criboso, se encuentran multitud de mameloncitos nerviosos, que son la terminacion, ya en extremo libre, ya en asa, de los muchos filetes que salen del plexo nervioso que forma dicho nervio en el espesor del esponjoso dermis de la mencionada mucosa, cuyo epiteliun es de cilindros vibrátiles; y que este sentido está tanto mas desarrollado, cuanto mayor es el espacio de las fosas nasales, y mas desarrollado está lo que podemos llamar cuerpo papilar.

*Del aparato de la vision.*

Los órganos del aparato de la vision, que es el encargado de recibir las impresiones de la luz, se dividen en propios y accesorios; correspondiendo esclusivamente á los primeros el globo del ojo.

Este es un cuerpo esferoide, apenas prolongado de delante atrás, encerrado en la cavidad orbitaria, compuesto de membranas como la esclerótica, la córnea, la coroides, un ligamento llamado ciliar, el cuerpo de este nombre, el iris, la retina y las cápsulas de los humores; y estos son el acuoso, el cristalino y el vítrio.

**La esclerótica** es una membrana fibrosa inestensible, de color blanco, en la cual se confunde el neurilema de los nervios que la atraviesan; forma los limites posterior, laterales, y algo del anterior del globo del ojo. Esta membrana

tiene una pequeña abertura redonda en la parte póstero-inferior, por la que pasa el nervio óptico; y otra anterior mucho mayor y elíptica, cuyo mayor diámetro es el lateral, con los bordes cortados en bisel por la parte interna, donde se engastan los de la córnea; y además dá paso al través de su pared á muchos filetes nerviosos y ramificaciones vasculares. La esclerótica se compone de dos capas fibrosas superpuestas y muy difíciles de separar, y en la superficie externa de ella es donde se insertan los músculos que mueven el ojo; y la interna está en contacto con la coroides: una parte de la esclerótica se osifica con frecuencia en el asno.

**La córnea trasparente** es otra membrana fibrosa de figura elíptica, como la abertura mayor de la esclerótica que tapa; es convexa per su cara anterior, y cóncava en la posterior, cortados sus bordes en bisel á espensas de la primera, y se adaptan al corte análogo de los bordes que limitan la abertura mayor de la esclerótica, uniéndose las dos íntimamente para dar la forma y constituir la corteza del globo del ojo. La córnea se compone de tres capas, una externa epitelíca continuacion de la conjuntiva; otra interna muy fina y trasparente que es la parte anterior de la del humor acuoso; y la media mas gruesa y principal consta de capas sobrepuestas de láminas análogas á las del tejido laminar, y muchas células plasmáticas colocadas en series lineales; pero carece de vasos, y no de nervios. La *coroides* es una membrana ó plexo vascular con una trama de tejido unitivo y filetes nerviosos, y una capa á manera de mosaico de células exágonas de pigmento negro por su cara interna. Esta membrana está adherida á la superficie de la esclerótica cuya figura representa, y como ella dá paso al nervio óptico, terminando sobre el borde de union de aquella con la córnea en el ligamento ciliar; sin embargo, parece que en este punto no hace mas que descomponerse en dos láminas, que una va á constituir el cuerpo ciliar, y la otra la úvea.

**El ligamento ciliar** es un manojo de fibras mus-

culares lisas, adherido á la esclerótica, inmediatamente detrás de la union de esta con la córnea: por la cara interna contacta con los procesos ciliares que parece salen de él; el borde posterior está unido al terminal de la coroides; y el anterior es donde se inserta el iris: en el músculo que constituye el ligamento ciliar, se plexifican los nervios ciliares de donde salen los filetes que van al iris.

**El cuerpo ciliar** es el conjunto de pliegues ó pequeñas pirámides triangulares, que en forma de radios llamados *procesos ciliares* parten del ligamento de este nombre, al cual están unidos por su base, y se extienden por la circunferencia del cuerpo vitrio: la lámina interna de la coroides cuando llega al ligamento ciliar se continúa una parte de las células de pigmento que la constituyen á formar los procesos ciliares.

**El iris** es un tabique existente en el interior del ojo que divide la cavidad de este en dos partes desiguales llamadas cámaras, una anterior mucho mas pequeña donde está casi todo el humor acuoso; y otra posterior que contiene el resto de los humores. El iris se radica en el borde anterior del ligamento ciliar; y en su centro tiene una abertura ancha y elíptica llamada *pupila*, por la que penetra la luz á la cámara posterior. La cara anterior del iris, ligeramente convexa, tiene diferente color segun las especies, variando tambien en los individuos de una misma, y ofrece algunas líneas entran-tes concéntricas mas perceptibles hácia la grande circunferencia; y otras que en forma de radios se dirigen desde el borde de la abertura pupilar al externo, cruzando á las anteriores. La cara posterior ligeramente cóncava está cubierta de una capa de pigmento negro, continuacion tal vez de parte del de la coroides, y se llama *úvea*.

El iris se compone de tres capas, una anterior serosa muy fina con epiteliu[m] pavimentoso, la cual forma parte de la del humor acuoso; otra media que consta de dos planos de fibras musculares, uno de ellos doble, colocadas circularmente des-

de el borde pupilar al de insercion del iris las del plano sencillo; y radiadas en otro, cuyas fibras parten de dicho borde externo ó de insercion por la cara interna del anterior hasta el borde pupilar que se doblan, y vuelven por la cara anterior ó externa del plano de fibras circulares hasta llegar á su punto de partida; y la capa posterior es de materia pigmentífera como se ha dicho: el iris se contrae y se relaja para graduar la abertura pupilar segun la intensidad de la luz.

**La retina** es una membrana blanquecina trasparente, sensible á la luz, procedente de la expansion del nervio óptico con agregacion de elementos anatómicos propios, que se extiende sobre toda la superficie interna de la coroides sin adherirse á ella, hasta confundirse sus bordes con los de la cápsula del cristalino pasando debajo de los procesos ciliares. Esta membrana pulposa, cuya superficie interna está en contacto con la externa del cuerpo vítreo, se compone de ocho capas que pueden reducirse á las cinco siguientes:

La capa externa, llamada *bacilar* ó *de Jacob*, consta de pequeños cilindros colocados perpendicularmente á la superficie de la coroides, llamados *bastoncitos*, con su extremo interno mas grueso semejantes á cañas de trigo con sus espigas. Entre los bastones existen algunos otros elementos mas cortos y ancha su base, que reciben el nombre de conos. En los extremos inferiores de los primeros se fusionan los de unas fibras llamadas de Muller, que tienen un abultamiento en su medio y otro en cada extremo, las cuales atraviesan las demás capas de la retina, unificándose por el extremo opuesto con fibras de la cuarta capa.

La segunda capa ó *granulosa*, que algunos descomponen en tres, consta de núcleos libres y otros encerrados en células, cuyo interior llenan casi completamente; y además existe tambien materia amorfa entre los núcleos y las células.

La tercer capa ó *celular*, se compone de células multipolares, cuyas ramificaciones se relacionan entre sí, y con los abultamientos de las fibras de Muller.



La cuarta capa ó *fibrosa*, procedente de la expansion del nervio óptico, cuyos tubos van de atrás adelante, y despues se encorvan para unirse unos á las prolongaciones de las células de la capa tercera; y otros á los extremos internos de las fibras de Muller.

La quinta capa ó *limitante* está en contacto con el cuerpo vítreo, y se compone de fibras y manojitos de tejido unilivo, y ramificaciones vasculares, particularmente de la arteria central de la retina, muy perceptible en la oveja.

Los humores del ojo llenan el hueco de las dos cámaras, distribuidos del modo siguiente:

**El acuoso** es un liquido trasparente, encerrado en una fina cápsula trasparente tambien, considerada como serosa, y cubierta su superficie interna de epiteliun pavimentoso. Este liquido ocupa la cámara anterior y una pequeña parte de la posterior; y su cápsula se adhiere por su cara anterior á la posterior de la córnea; por la posterior á la anterior del iris, penetrando despues por la abertura pupilar á la cámara posterior, donde se adhiere tambien á la anterior del cristalino, y por los lados de este se prolonga hasta la circunferencia anterior del cuerpo vítreo.

**El cristalino** es trasparente, de forma lenticular, mas convexo por su cara posterior que en la anterior; situado en la cámara posterior, delante del cuerpo vítreo, encajonada la convexidad de la cara posterior de aquel en una cavidad análoga de la anterior de este; y por su cara anterior se acerca por detrás al iris, correspondiendo su centro al de la abertura pupilar. El cristalino carece de vasos y nervios en la vida extra-uterina, y se compone de una membrana capsular sin estructura, perfectamente trasparente, mas gruesa por su cara anterior ó libre, que por la posterior ó de contacto con el vítreo; y dentro de la cápsula se halla la sustancia del cristalino, formada de capas laminares concéntricas, tanto mas densas cuanto son mas centrales, compuestas á su vez de prismas exagonales complanados de delante atrás y so-

brepuestos, mas adheridos por sus bordes que por sus caras; y mayores los anteriores que los del centro, los cuales se reúnen en un punto en forma de radios, llamado núcleo estrellado.

**El cuerpo vítreo hyaloide**, trasparente tambien, de figura esférica, cortado y escavado en su parte anterior para recibir casi la totalidad de la convexidad posterior del cristalino; se halla colocado detrás de este abrazado por la retina, ocupando la mayor parte de la cámara posterior del ojo; y compuesto de una membrana capsular diáfana y anhistá, mas fina en la parte posterior que en la anterior, donde se divide en dos láminas, una de las cuales sigue el contorno cóncavo anterior que ocupa el cristalino; y la otra continúa adelante hasta unirse á la cápsula de este en su borde circular, dejando entre las dos y el cristalino un conducto circular tambien, llamado de Petit: esta cápsula contiene un humor grumoso gelatiniforme.

**El globo del ojo** está metido por su parte posterior en la cavidad orbitaria; sujeto á ella por los vasos y nervios que ya conocemos; movido por los músculos de la region de su nombre; apoyado en una almohadilla de tejido adiposo; protegido por delante por los párpados; y humedecida su superficie libre por la secrecion de algunas glándulas.

**La cavidad orbitaria** está vestida de una membrana fibrosa inestensible, que limita una cavidad cónica, cuya cúspide se adhiere en el fondo de la órbita al contorno del agujero óptico; los bordes de la base contraen adherencias en los de la órbita, y se prolongan á formar parte de los párpados. Esta cavidad cónica se halla ocupada por el globo del ojo, los músculos que lo mueven y glándula lagrimal; y además una masa irregular de tejido adiposo adherida á los músculos, á la cual está unido el cuerpo clinotante.

**Los párpados** son dos prolongaciones móviles de la piel, uno superior y otro inferior, el primero mayor que el segundo, colocados transversalmente, que se destacan de los

bordes superior é inferior de las órbitas para cubrir por la parte anterior el globo del ojo.

Cada párpado tiene una cara externa convexa; y otra interna cóncava; un borde adherido al correspondiente de la órbita; y otro libre lleno de pequeños orificios glandulares, y provisto de una serie lineal de pelos largos llamados *pestañas*. En la union de los extremos del superior con el inferior, resultan dos comisuras ó ángulos, uno interno nasal, y otro externo ó temporal; y cuando se eleva el superior y baja el inferior para dejar libre la parte anterior del globo del ojo, forman una abertura elíptica ú oval; pero cuando cierran esta abertura ponen en contacto sus bordes libres, cuya separacion forzada ofrece alguna resistencia.

Los párpados se componen exteriormente de una piel fina, cubierta de pelos delgados y cortos, dirigidos oblicuamente de arriba abajo y al ángulo externo: esta piel se infleje hácia dentro en el borde libre para constituir la mucosa conjuntiva que se extiende por la cara interna de los párpados y anterior del ojo, dirigiéndose arriba en el superior y abajo en el inferior; y en la union de estos con el ojo forma algunos pliegues trasversales, mas y mayores en la parte superior que en la inferior, y continúa sobre la esclerótica; pero al llegar á la córnea queda únicamente su epitellium pavimentoso: en los orificios de los conductos escretorios de las glándulas del ojo, se prolonga por ellos como en todas las demás glándulas.

Entre la piel y la conjuntiva palpebral, existe una lámina fibro-cartilaginosa, continuacion de la vaina fibrosa y del periostio que se prolongan desde los bordes de la órbita, y cuanto mas se separan de ella estas dos láminas fibrosas unificadas, van adquiriendo los caractéres de los fibro-cartílagos, aumentando su grueso hasta constituir los llamados *tarsos*, el superior mayor que el inferior, mas anchos en su centro, y angulosos sus extremos; con la cara interna llena de sulcos trasversales donde se alojan las glándulas de Meivomio: los

cartilagos tarsos forman el esqueleto de los párpados, los mantienen tersos, y tiran por igual de sus bordes en los movimientos que ejecutan. Además se encuentran en los párpados los músculos de la region de su nombre, de los cuales el orbicular forma parte de los dos, y está íntimamente adherido á la piel.

**El cuerpo clinotante**, llamado tambien tercer párpado, es un fibro-cartilago de figura irregular, ancho en la parte anterior donde se halla envuelto en un pliegue de la conjuntiva, y mas grueso en la posterior por la que está unido á la almohadilla adiposa, y adherido por medio de esta á los músculos del ojo. Cuando estos se hallan en su estado de relajacion, especialmente el recto posterior, el cuerpo clinotante está escondido en la parte superior y ángulo interno del ojo; pero cuando el último se contrae y tira hácia atrás de dicho globo, obliga al cuerpo clinotante á salir y cubrir la cara anterior del ojo, limpiándole de los cuerpos estraños como si fuese una toalla: el cuerpo clinotante está mas desarrollado en las especies que no pueden frotar sus ojos con la mano.

Las glándulas cuyas secreciones favorecen el deslizamiento de la superficie libre del ojo en su contacto con los párpados son:

**La lagrimal** es vesicular, pequeña y blanda, de forma irregular, situada debajo de la apósis orbitaria del frontal, sobre los músculos recto superior y órbito palpebral; y de ella salen diversos pequeños conductos escretores, llamados *hygroftálmicos*, que se abren en el párpado superior hácia el ángulo externo del ojo, donde deponen las lágrimas. Estas van por la superficie libre ó anterior del ojo, bañándole y arrastrando consigo los cuerpos estraños que encuentran, dirigiéndose al ángulo interno, hasta la *carúncula lagrimal*, pequeño cuerpo redondeado que se compone de un peloton de folículos sebáceos, cubierto por un pliegue de la conjuntiva, que en este punto tiene un color marmóreo ó negruzco, y algunos finos pelos.

A los lados de la carúncula lagrimal existen dos pequeños orificios, uno superior y otro inferior, llamados *puntos lagrimales*, origen cada uno de un conducto del mismo nombre, que terminan juntos en el saco lagrimal, y por ellos pasan las lágrimas á este. Dicho saco es el origen en forma de embudo del conducto lácrimo-nasal, que empieza en el hueso lagrimal, baja por el maxilar superior á terminar cerca de la comisura externa de la nariz, vestido por la mucosa: en el asno y mulo el orificio inferior de este conducto, se halla en la cara interna de las alas de las narices.

**Las glándulas de Meibomio** son pequeños racimos de vesículas que ocupan los sulcos trasversales de los cartilagos tarsos, y sus conductitos escretores se abren en el borde libre de los párpados, donde vierten un líquido untuoso y concrecible, producto de la secrecion de dichas glándulas.

**Las glándulas de las pestañas** son pequeños grupos de folículos que se abren alrededor de la base de cada una de aquellas, y allí derraman el producto untuoso de su secrecion análogo al de las glándulas de Meibomio.

**La glándula de Harderus** es tan rudimental en los solípedos, que se reduce á algunas granulaciones que hay en el ángulo nasal del ojo, anejas al cuerpo clinotante, las cuales segregan un humor blanquecino y concrecible, que derraman por dos ó tres conductillos en la cara inferior de dicho cuerpo.

#### *Diferencias del aparato de la vision.*

Las diferencias de este aparato en los mamíferos domésticos son tan pocas, que vamos á tratar de ellas en conjunto.

El eje del ojo en el caballo está en relacion de dos á tres con su diámetro lateral; en el buey lo está de cinco á ocho; y en el perro de siete á nueve: por consiguiente es mayor pro-

porcionalmente en el primero; y en el segundo mayor también que en el último.

El fondo de la coroides del caballo donde presenta el *tapiz* de color azul plateado, llamado membrana de *Ruischio*, en el buey es de un verde dorado; en el cerdo de un rojo claro; y en el perro de un blanco plateado.

**El color de la cara anterior del iris** es mas variado en los mamíferos domésticos que en los salvajes; sin embargo, en el mayor número de caballos y bueyes es oscuro, y la abertura pupilar elíptica, con el borde superior menos festoneado en los segundos; pero en el perro el color del iris es amarillo, y redonda su pupila; y en el gato el color del primero es mas encendido que en el perro, y la segunda redonda también cuando el iris se halla en estado de relajación; pero cuando se contrae, la abertura pupilar se pone elíptica de arriba abajo, y tanto mas estrecha, cuanto está mas contraído el iris.

La densidad de los humores del ojo es mayor en el perro que el buey, y en este que en el caballo: el cristalino del perro pierde de su transparencia con la edad.

La glándula de Harderus está bastante desarrollada en el buey, cerdo y perro; y el segundo tiene los puntos lagrimales dobles, carece de saco lagrimal, y los conductos lagrimales se reunen en el lácrimo-nasal.

**El ojo de la gallina** es mas complanado, especialmente en su cara anterior; pero en virtud de un círculo de escamas óseas que tiene su esclerótica en la parte anterior, y que se deslizan unas sobre las otras, se modifica dicha forma.

**El tapiz ruischiano** de la coroides falta en las aves: los *procesos ciliares* son mas finos y apretados unos contra otros: la cara anterior del *iris* es de color rojo vivo, y redonda la pupila; y la retina forma un reborde al nivel de la parte anterior del cuerpo vítreo: del fondo de ella sale una membrana vascular análoga á la coroides, que plegada y en forma de cono atraviesa el cuerpo vítreo para fijarse en la

cápsula del cristalino : esta membrana , llamada *peine y bolsa negra*, parece que tiene por uso aproximar y separar el cristalino de la retina , y suplir el barniz de que carece la coroides.

**El cristalino** es mas complanado y menos consistente que el de los mamíferos.

Las aves carecen del músculo *recto posterior* , y el grande oblicuo no pasa por *un anillo* que cambie su direccion.

**El párpado inferior** es mayor que el superior ; y el *cuerpo clinotante* desempeña perfectamente el uso de un tercer párpado por su mucho desarrollo : la glándula *lagrimal* está en el ángulo externo , y la de *Harderus* es mayor que la precedente : las aves carecen de *carúncula* lagrimal.

#### *'Del aparato de la audicion.*

Este aparato es el que recibe las impresiones de los sonidos ; y se divide en oído externo , medio é interno.

**El oído externo** comprende la *oreja* y el conducto auditivo externo , formado por el cartílago anular y el tubo óseo que se destaca del temporal , hasta la membrana timpánica que separa al primero del oído medio. Como los cartílagos de la oreja quedan descritos en la condografía ; sus articulaciones en la artografía ; los músculos de la region auricular externa al tratar de los demás del cuerpo ; la piel que cubre la oreja por sus dos superficies en el aparato del tacto ; y los vasos y nervios en sus tratados respectivos , róstanos solamente hacer mencion de una *almohadilla* de tejido adiposo que se halla rodeando por fuera la base de la oreja para favorecer los movimientos de esta ; y recordaremos la elasticidad de los cartílagos mencionados ; la forma de la oreja y sus movimientos ; y la fina y tersa piel , llena de glándulas ceruminosas y delgado vello , que cubre la superficie interna de la oreja y el conducto auditivo externo.

**La membrana timpánica** está colocada oblicua-

mente de arriba abajo y adentro en el fondo de este conducto, separando el externo del oído medio, ó inserta en el círculo timpánico, un poco cóncava por su cara externa, y convexa por la interna. Está compuesta de tres capas, una externa procedente de la piel de transición que viste por dentro el oído externo, la cual va perdiendo de su grueso cuanto mas penetra en el fondo del conducto, hasta que al llegar á la membrana timpánica es tan fina que parece existe solo su epidermis. La capa media es fibrosa inestensible; y la interna procedente de la mucosa del oído medio, es análoga á la externa. Dicha membrana timpánica, aunque resistente, es muy fina y tersa, provista de vasos y nervios, y susceptible de vibrar con facilidad al menor choque del aire.

**El oído medio**, llamado tambien *cavidad ó caja del tímpano* y del *tambor*, ya descrita en la página 29 al ocuparnos del hueso temporal, se halla vestida por una fina membrana mucosa muy vascular, procedente de la faríngea que asciende por las trompas de Eustaquio, penetra en el tímpano, y se amolda á las desigualdades y células de este, envolviendo en un pliegue la cadena que forman los cuatro huesecitos del oído, tambien mencionados en la página citada, y en otros dos los músculos del estribo y del martillo, correspondientes á la region auricular interna.

De los cuatro principales orificios que tiene la cavidad timpánica, el del conducto auditivo externo hemos dicho ya que se halla tapado con la membrana timpánica: *el agujero redondo* que comunica con la rampa inferior del caracol, situado en la parte inferior del promontorio, está cubierto con una fina y tensa membrana, compuesta de tres capas íntimamente adheridas, una externa epitélica procedente de la mucosa timpánica; otra media fibrosa que se radica en los bordes de dicho agujero; y la tercera interna fibrosa continuación de la que viste la rampa del caracol.

**La ventana oval**, situada encima del agujero redondo, y separada de él por el peñasco, establece la comu-

nicacion con el vestibulo, y se halla tapada con el asiento del estribo que se amolda perfectamente á los bordes de demarcacion de ella, á cuyo punto le sujetan finas bridas de tejido fibroso inestensible que pasa de los bordes de la una á los del otro, y además por la mucosa timpánica.

El orificio inferior de esta cavidad ó *sub-estiloideo*, dividido incompletamente en el esqueleto por una fina lámina ósea, se completa la division en el vivo por una prolongacion fibrosa, y quedan formados dos orificios que por uno de ellos sale el nervio tímpano lingual, y el borde del otro se prolonga en un tubo fibro-cartilaginoso, complanado de dentro afuera, llamado *trompa de Eustaquio*, que se va ensanchando y dirigiendo abajo por la parte interna de los músculos peristafilinos, hasta llegar á la posterior de las aberturas guturales de las fosas nasales donde termina en la faringe, desde cuyo punto sube la membrana mucosa por este conducto á cubrir la superficie interna de la cavidad timpánica.

El extremo inferior de la trompa de Eustaquio, ó conducto tímpano-gutural, tiene una hendidura oblicua hácia abajo y afuera, por la que se prolonga su mucosa á formar una bolsa irregular sin salida, llamada *gutural* esclusiva de los sólidos, susceptible de aumentar y disminuir su capacidad segun el aire que contenga; y están unidas la derecha á la izquierda en la línea media, llegando por un lado hasta las partes laterales de la faringe; y por el otro debajo del atlas, comprendidas entre los músculos flexores por arriba; las parótidas por los lados; y cuando se dilatan se prolongan hasta la parte lateral inferior de la laringe; y por delante llegan al cuerpo del esfenoides y extremo inferior de la parótida.

El oído interno ó laberinto que es donde se efectúa la audicion, se divide en laberinto óseo que ya conocemos, y en membranoso contenido en aquel; compuesto tambien del vestibulo, conductos semicirculares y el caracol.

El vestibulo membranoso consta de una vejiguita fibrosa ovoide en la parte superior, llamada *utrícula*, en

la cual tienen origen y terminan los conductos semi-circulares; y debajo de la utrícula, colgando de ella como la perilla de un pendiente, existe otra vesícula mas pequeña y esférica llamada *sácula*, sin comunicacion alguna; y tanto la una como la otra no llegan á la pared ósea vestibular, porque son mas pequeñas que la cavidad que las contiene. La utrícula y sácula, se hallan formadas de una membrana fibrosa inextensible, con una capa de epitelium simple en su superficie interna; exceptuando algunos puntos en que falta este, y le reemplaza una capa de polvo calcáreo llamado *auditivo*, y *otocónias*.

En el vestíbulo, tanto óseo como membranoso, ó sea dentro y fuera de la utrícula y la sácula, existe un liquido diáfano y mas ligero que el agua, llamado perilinfá al que se halla en el vestíbulo óseo; y endolinfá al que está dentro de la utrícula y la sácula.

**Los conductos semicirculares membranosos** tambien son igualmente fibrosos; están rodeados de perilinfá y en su interior contienen endolinfá como sucede en el vestíbulo; y salen de la utrícula y vuelven á ella por los conductos óseos del mismo nombre, que tampoco llenan; y uno de sus extremos forma un pequeño abultamiento al confluir á la utrícula.

**El caracol**, dividido como sabemos incompletamente en dos rampas, porque la lámina espiral que se destaca de su eje para separarlas no llega en el esqueleto á su pared externa; en el vivo se completa por una cinta fibro-cartilaginosa, cubierta por dos hojas fibrosas, una superior y otra inferior, de las que visten toda la extension de las dos rampas, y dejan á estas independientes la una de la otra, con mayor cantidad de perilinfá que de endolinfá.

Así que el nervio *acústico* penetra por el conducto auditivo interno, se ensancha, arrolla sobre sí mismo, y divide en dos ramas, una mayor que se dirige á la base del caracol; y la otra queda en el vestíbulo.

La primera se subdivide en tres manojos de fibras, que uno se distribuye en la primera vuelta del caracol; otro en la segunda; y el restante en la tercera, formando una expansion plexuosa sobre las rampas, en cuya fibrosa terminan por extremos libres, despues de haberse dividido y subdividido cada fibra. La rama que queda en el vestibulo se divide en tres, que una penetra en la sácula; otra en la utrícula; y la tercera se subdivide en otras tres, una para cada abultamiento de los conductos semi-circulares, distribuyéndose todas ellas en la membrana fibrosa respectiva, y terminando en extremos libres como la del caracol: en el espesor de la fibrosa del laberinto membranoso existe una red vascular sanguínea.

#### *Diferencias del aparato de la audicion.*

Las diferencias del oido en los demás mamíferos domésticos, consisten en el mayor ó menor desarrollo y direccion de la oreja, y desarrollo tambien de las demás partes del oido medio é interno; solo las bolsas gaturales son exclusivas de los solípedos.

**El oido de la gallina** es diferente: el externo se halla representado por un orificio rodeado de plumas finas, cuyas barbas están separadas para dar entrada al aire en el corto conducto externo, formado por un vestigio del cartílago anular, unido á la parte ósea del temporal, donde se inserta la membrana del tímpano. En la cavidad timpánica que concurre á limitar por fuera el hueso *cuadrado*, se encuentran dos huesecillos del oido, uno compuesto de dos ramas unidas en ángulo agudo, á las que se agrega el otro huesecillo como una tercera rama, para constituir una figura triangular, cuyos lados están adheridos al tímpano y su membrana, y uno de sus ángulos se prolonga y termina en una lámina ó ensanchamiento oval, para tapar la ventana de este nombre. Estos huesos tienen un solo músculo cuyo origen está hácia atrás, fuera del tímpano, y penetra en este por un agujero particu-

lar para radicarse en una de las ramas del triángulo dicho: la trompa de Eustaquio es completamente ósea.

En el laberinto se encuentra un vestíbulo pequeño y casi redondo; los conductos semi-circulares pequeños también; y el caracol de forma cónica y arqueado, con la concavidad hácia atrás, está igualmente dividido en su interior por un tabique cartilaginoso torcido sobre sí mismo, para formar dos rampas que comunican como en los mamíferos, con el vestíbulo la superior; y con el tímpano la inferior.

### *Del embrión, feto, y sus envolturas.*

Para dar á conocer las diferentes partes que se comprenden en este epígrafe, es necesario trazar, aunque sea á grandes rasgos, la evolucion del producto de la generacion, único medio de que se comprenda la disposicion de cada una de ellas.

El **huevo** que sale del ovario compuesto de la membrana *vitelina*, el *vitelus*, la *vesícula* y *mancha proligeras*, y al recorrer las trompas uterinas adquiere una capa albuminóidea llamada *disco prolígero*; así que se fecunda desaparece la vesícula y su mancha, y se presenta un núcleo mas claro con su nucléola en el centro del vitelus; este se contrae dejando un espacio entre él y la membrana vitelina; efectúa un movimiento de torsion ó rotacion sobre sí mismo, y en seguida se divide dicotómicamente hasta convertirse una parte en células que se dirigen á la periferia; y la otra en un líquido albuminoso que ocupa el centro. Dichas células se fusionan y forman una membrana llamada *blastodérmica*, que bien pronto se engruesa en un punto donde aparece una mancha ó área blanquecina y esférica llamada *germinativa*, que sobresale un poco en la superficie externa del blastodermo.

En cualquiera de estos períodos que el huevo llegue al útero, ó que la fecundacion tenga lugar en este, se detiene

en el fondo de una de las arrugas de la mucosa, la cual se congestiona pronto, tanto por el estímulo que en ella produce el huevo, como porque el ovario así que arroja á este recibe menos sangre del ramo ovárico de la arteria útero-ovárica, y se aumenta en el que va al útero, cuya mucosa se esponja, se pone tomentosa, llena toda la cavidad del órgano, y deja un pequeño seno donde está el huevo para rodearlo por todas partes. Entonces se desarrollan en la superficie externa de la membrana vitelina muchas vellosidades que se implantan en la mucosa uterina; y otras que salen de esta se enlazan con las primeras y se fijan en la membrana vitelina, que desde esta época representa el primer córion: una secreción abundante moco-albuminosa cubre desde este período la superficie de dicha mucosa que empieza á hipertrofiarse, y con mas exceso su capa glandular. Desde el momento de la fecundación aumenta el huevo un poco de volumen; pero así que contrae adherencias por medio de las vellosidades reciprocas de su membrana vitelina, y las de la mucosa del útero, es mayor su crecimiento, y se alarga un poco: el área germinativa se engruesa y prolonga tambien, quedando sus contornos oscuros; pero en su centro aparece una línea longitudinal mas clara, compuesta de una série de células, primer vestigio de la médula espinal. Así que esto sucede, se divide el blastodermo en dos hojas, una externa serosa; y otra interna mucosa, en la cual queda contenida la sustancia del vitelus. La mancha germinativa, que es el rudimento del embrión, adquiere la figura elíptica, y debajo de ella, entre las dos hojas del blastodermo, aparece una red vascular: los extremos de la elipse se prolongan, y al mismo tiempo el uno se engruesa representando la cabeza del embrión; y el otro queda mas delgado como base del desarrollo del cóxis. Seguidamente el área con el rudimento embrional se va aproximando al centro del espacio comprendido entre las hojas del blastodermo, arrastrando consigo á dichas hojas que se inlejen hácia dentro de si mismas, particularmente la externa: los

extremos del embrión se van encorvando hácia dicho centro, y sus bordes laterales, llamados *láminas ventrales*, se prolongan también, y vuelven hácia la línea cóncava. Desde el momento que el embrión se va encorvando y penetrando en el centro del blastodermo, la hoja externa de este inflejiéndose á la manera de una media desde la línea cóncava donde está unida al embrión, á la convexa dorsal ó externa, empieza por superponerse á los extremos cefálico y caudal del primero como dos capuchas, cuyo nombre reciben estos pliegues, que cada vez se aproximan mas el uno al otro sobre la expresada línea dorsal hasta que se tocan, y dejan al embrión encerrado en esta primera envoltura llamada *amnios*. De la unión primero, y fusión despues de los dos capuchones en su punto de contacto, resulta un ligamento llamado *dorsal* que sostiene al amnios y al embrión que encierra; pero bien pronto se va depositando en la cavidad del amnios un líquido albuminoso en el cual nada el embrión, y el ligamento dorsal se rompe.

Conforme las láminas ventrales se van prolongando y dirigiendo la una hácia la otra por la mencionada línea cóncava, van limitando las cavidades torácica y abdominal, quedando dentro la red vascular, y una parte de la hoja interna ó mucosa del blastodermo, que va á dar origen á muchos de los órganos contenidos en ellas; y la otra parte de esta hoja queda fuera como una vejiga, conocida con el nombre de *vesícula umbilical*, llena de la sustancia del vitelus. Estas dos porciones de la hoja mucosa del blastodermo permanecen unidas y continuas por mucho tiempo, y en comunicacion directa sus cavidades respectivas, por el estrechamiento que las demarca al nivel de la unión de las láminas ventrales, cuyo estrechamiento es cada vez mayor y se prolonga hasta constituir un tubo ó conducto denominado *ómfalo-mesentérico*.

Cuando una parte de la hoja externa del blastodermo envuelve al embrión bajo el nombre de amnios; la otra se halla en contacto con el córion primitivo que formó la membrana

vitelina; pero este desaparece y constituye un segundo córion la porcion extra-amniótica de dicha hoja.

A este tiempo ya existe en el centro de la red vascular un tubo cilíndrico y flexuoso, que es el corazon primitivo, del cual salen dos prolongaciones adelante, que mas tarde serán los troncos aórticos; y otros dos atrás que constituyen pronto las venas ónfalo-mesentéricas. La vesícula umbilical, ó porcion extra-embriónal de la hoja mucosa del blastodermo, así que se constituye en tal vesícula, aumenta rápida y considerablemente de volúmen, en su pared se desarrollan muchos vasos sanguíneos que se reunen y comunican con las dos venas destacadas de la parte posterior del corazon primitivo, y despues van reunidas en una ó separadas á terminar en la vena porta, á cuyo tiempo se desarrollan nuevos vasos á continuacion de las raicillas de las venas dichas, que se reunen en una ó dos arterias para terminar en la grande mesentérica. Estos vasos ónfalo-mesentéricos toman los materiales del vitelus para la sangre que se forma y nutre al embrión; al mismo tiempo la sustancia líquida que contiene la vesícula va pasando por el conducto ónfalo-mesentérico á la porcion intra-embriónal de la hoja mucosa del blastodermo que forma ya el intestino, y allí es absorvida para la nutricion tambien y desarrollo del embrión.

Así que la vesícula umbilical se halla separada por el conducto ónfalo-mesentérico de la porcion inclusa en el embrión, una prolongacion de esta última se dirige atrás, y la parte anterior de ella sale fuera del abdómen, por detrás de la vesícula umbilical, en forma igualmente de una pequeña vejiga, que se la dá el nombre de *allantoides*; pero la otra porcion queda dentro, y va á formar la vejiga de la orina, que por mucho tiempo se comunica con la allantoides por la parte deprimida entre las dos, que á la manera del conducto ónfalo-mesentérico se alarga y estrecha y se denomina *uraco*.

Envueltos en un pliegue del uraco y de la allantoides, salen con esta tres vasos de la cavidad abdominal del embrión,

dos arterias procedentes de la terminacion de la aorta posterior; y una vena que puede considerarse como un ramo de la porta; los cuales están ya ramificados en la allantoides, y continuos entre sí por medio de un sistema capilar, mas bien delineado que perceptible. Despues de la salida de la allantoides, la abertura existente entre las láminas ventrales disminuye, y mas en su longitud que en anchura, dejando solamente el espacio preciso para dar paso á los conductos ónfalo-mesentérico y al uraco con sus vasos respectivos.

Como el embrion toma los elementos para nutrirse de la materia que contiene la vesícula umbilical, esta disminuye de volúmen; pero al mismo tiempo crece la allantoides y se va insinuando entre el amnios y el córion, hasta que invade toda la extension de las superficies de contacto de estas dos membranas, dando una nueva y doble envoltura al feto; y al paso que crece se deposita en su interior un líquido claro al principio, y amarillento despues. De los vasos que salen con ella, cuando llega al nivel del amnios sueltan algunos ramos que se extienden y arborizan sobre esta primera envoltura; y los troncos principales siguen sobre su lámina externa, debajo del corion procedente de la externa tambien del blastodermo. Estos vasos llamados umbilicales, se van ramificando mas y mas á la vez que entre ellos se forma una nueva membrana que ocupa toda la superficie interna del córion, y la externa de la lámina tambien externa del saco allantoideo. Esta membrana es un tercer córion, que así que se halla constituido, va desapareciendo el que habia, ó segundo córion procedente de la lámina externa del blastodermo; y los vasos de que en gran parte consta el córion tercero y último, se ramifican á su superficie externa donde forman una delgada y como granugienta membrana llamada *placenta*, llena de pequeños mamelones mas bien que vellosidades, compuestos de las últimas ramificaciones de los vasos umbilicales, cuyos mamelones se introducen en las pequeñas lagunas sanguíneas de que está llena la mucosa hipertrofiada del útero, donde toman el



plasma sanguíneo que pasa por endósmosis al través de sus túnicas, y lo llevan al feto para la formación de la sangre que le nutre.

Desde este momento en que empieza el período placentario, el embrión toma el nombre de *feto* que conserva hasta el parto, y durante este período, la vesícula umbilical, ya muy disminuido su volumen cuando empieza, acaba por desaparecer mas ó menos pronto, y lo mismo hacen los vasos ónfalo-mesentéricos: el uraco se oblitera también reduciéndose á un cordón fibroso, que pasa desde el ombligo al fondo de la vejiga de la orina.

*De las envolturas fetales en particular.*

**El amnios** es una membrana delgada y trasparente, poco resistente, la mas interna de las envolturas fetales, compuesta de fibras unitivas y materia amorfa, sin vasos ni nervios en su principio, y con vasos sanguíneos desde la salida de la allantoides; forma un saco ovoide que contiene al feto, y por su superficie externa se adhiere débilmente á la allantoides. Este saco sin abertura se continúa con la piel en la circunferencia del ombligo, desde donde se prolonga en un tubo que dá paso á los vasos umbilicales. Dentro del amnios existe un líquido llamado *amniótico*, de color un poco lactescente en su principio, y citrino, ligeramente rosáceo y viscoso al fin de la gestacion, cuando es menos abundante que á las dos terceras partes del tiempo de duracion de ella: en este líquido flota libremente el feto, y en él se deposita el mecóneo.

**La allantoides** es otro saco de la misma naturaleza, aunque mas vascular que el amnios, metido entre este y el córion; tiene la figura de una membrana serosa, que por su lámina parietal se adhiere mucho mas al córion por fibras laminares y vasos sanguíneos; que la visceral al amnios. La cavidad del saco allantoideo contiene un líquido del mismo

nombre, que en su principio es azucarado; y despues se parece en su color al amniótico, mezclándose con él la orina que sale por el uraco. En el líquido de este saco flotan libremente dos, tres ó cuatro cuerpos, grises unas veces, y rojos oscuros otras, de la figura de una galleta, de consistencia blanda, y fáciles de desgarrar, llamados *hipomanes*, compuestos de una trama laminar, entre cuyas mallas existe una materia pultácea gelatiniforme: se dice que estos cuerpos se desarrollan entre la placenta y el útero, y pasan al través de la primera, del córion y lámina corial de la allantoides al interior del saco que forma esta.

**El córion** es un saco tambien de tejido unitivo, materia amorfa, y vasos sanguíneos, que tiene la figura del útero, y por lo tanto un cuerpo y dos cuernos: su superficie interna se adhiere á la allantoides; y sobre la externa se forma la placenta.

**La placenta** diseminada de los solípedos, es una membrana eminentemente vascular, resultante del entrelace de las ramificaciones de las arterias y vena umbilicales, que por su superficie interna se adhiere íntimamente al córion, cuya figura toma; y por la externa á la mucosa uterina por medio de los pequeños mamelones de que está llena, los cuales se componen de asas de capilares sanguíneos que penetran en las lagunas de la mucosa antedicha.

**El cordón umbilical**, compuesto de dos arterias, una vena, el uraco, el tubo ónfalo-mesentérico antes de atrofiarse, la materia mucosa que reúne estas partes, y la envoltura que le dán el amnios y la allantoides; se divide en dos porciones, una amniótica mas larga y torcida, que la otra allantoidea.

**Las arterias umbilicales** proceden de la *iliaca interna* respectiva, se colocan á los lados de la vejiga de la orina dirigiéndose á la abertura umbilical, para salir por ella y continuar en el tubo que forma el amnios, donde sueltan á este dos ó tres ramos; despues penetran en la allantoides

que tambien las dá una envoltura tubular desde una lámina á otra de la misma, hasta que llegan sobre la externa donde se ramifican entre ella y el córion, pasando las ramificaciones al través de este para formar la placenta sobre su superficie externa.

**La vena umbilical** tiene origen en la placenta, y sus raices se van reuniendo hasta formar dos ramos, que siguen unidos á las arterias, pero en direccion inversa; á su paso por el tubo del amnios reciben tres ó cuatro ramos, y continúan al ombligo donde se reunen en una sola, que se dirige adelante en el abdómen, cubierta por el peritoneo, hasta el nivel del hígado donde se eleva y termina en la vena porta.

Además de los vasos umbilicales, tambien constituyen parte del cordon umbilical, el conducto ónfalo-mesentérico con los vasos de su nombre, y el uraco, estén ó no obliterados; conservándose por toda la vida sus vestigios en forma de ligamentos que van desde el ombligo al punto opuesto respectivo.

### *Diferencias de las envolturas fetales.*

En las especies mutíparas, cada feto tiene sus envolturas propias; menos la placenta cuando es múltiple ó diseminada en cuyo caso el cordon umbilical de cada feto comprende cierta extension en las primeras, y número de las segundas.

**En el buey** el *amnios* es fácilmente divisible en dos hojas, la interna mas gruesa y desprovista de vasos, presenta en su superficie interna algunas placas amarillo-transparentes, mas abundantes cerca del cordon; y la externa, mas vascular que la de los solípedos, contacta por bastante extension de su superficie externa con el córion.

**La allantoides** es alargada é irregularmente cilíndrica, tiene tambien dos cuernos que penetran en los del córion; pero el resto no ocupa toda la superficie interna de este, sino que le permite contactar con el amnios en bastante ex-

tension, y la adherencia de esta membrana con el amnios y córion es menor que en los solípedos: á veces se encuentran tres ó cuatro hipomanes mas pequeños, blandos y amarillentos.

**El córion** tiene los cuernos mayores, y se adhiere á la allantoides y al amnios.

**La placenta** en los rumiantes se llama múltiple, porque se compone de muchas placas separadas unas de otras, en número igual al de los cotiledones del útero sobre los cuales se desarrollan: estas placas de tejido vascular, de figura elipsoide mas gruesas que el tejido de la placenta de los solípedos de la que son análogas en su estructura, desarrollo y uso, se consideran como otras tantas placentas que se adaptan á la superficie de los cotiledones correspondientes, á los cuales se adhieren por sus papilas; y de una á otra placa pasan muchos ramos vasculares, y otros convergen á un punto para formar el cordón umbilical.

**La vena umbilical** así que llega al hígado, se divide en dos ramos, que uno termina en la porta como en los solípedos: y el otro, llamado *conducto venoso*, va á efectuarlo en la cava posterior á su paso por el hígado.

**En el cerdo** las envolturas fetales son como en el buey; pero los hipomanes no existen; y la placenta, aunque pertenece á las diseminadas, están sus papilas reunidas en grupos como estableciendo la transición entre estas y las múltiples.

**En el perro** la allantoides está como en los solípedos, interpuesta en toda la extensión del amnios y del córion: los hipomanes tampoco existen; y la placenta es como un anillo que rodea al córion por su menor diámetro: el cordón umbilical se compone también del conducto y vasos ónfalo-mesentéricos, porque la vesícula umbilical no desaparece antes de la época del parto.

**En la gallina**, cuyo huevo se compone de la corteza calcárea: la película que viste la superficie interna de esta, y

en el extremo ó polo mas grueso del huevo, se divide en dos hojas, entre las cuales queda un vacío llamado *cámara del aire*: la *clara* constituida por tres capas albuminóideas: la *yema* ó *vitelus* y su membrana, sostenida en medio de la clara por dos ligamentos albuminóideos tambien llamados *chalazas*, formados por una prolongacion de la capa interna de la clara, los cuales salen en espira dirigiéndose á los extremos, desde la membrana vitelina á la pellicula de la cáscara, siendo mas grueso y corto el correspondiente al extremo de la cámara del aire: la yema tiene en su interior una pequeña cavidad de la figura de una redoma, cuyo fondo ocupa el centro de la yema; y el conducto que representa el cuello, se abre en un punto de la superficie de dicha yema: sobre el orificio de este conducto se halla la cicatrícula ó germen, mancha lineal de materia blanquecina, donde llegan á verse los primeros rudimentos del embrión.

El desarrollo del *pollo* se verifica como el de un mamífero; solo que la division dicotómica del vitelus de este, se halla representada por la division tambien dicotómica de la cicatrícula: la yema llega á constituir la vesícula umbilical, que en el último período entra toda ella en el abdómen del pollo; y la allantoides está extendida como una red con los vasos umbilicales por toda la clara del huevo, mas fluida que antes de la incubacion, para que dichos vasos tomen de esta última los materiales para la sangre del pollo, como en los vivíparos lo hacen los de la placenta en la mucosa uterina.

#### *Diferencias entre el aparato vascular del feto y el del adulto.*

En la porcion inter-auricular del septo cardiaco, se halla en el feto un agujero oval que establece la comunicacion entre las dos aurículas, provisto de una válvula que permite el paso de la sangre desde la derecha de aquellas á la izquierda, y la impide retroceder: tambien existe un conducto llamado

*arterial* entre las arterias pulmonal y aorta, y por el que pasa la sangre desde la primera á la segunda.

**Los gánglios vasculares** tienen mayor desarrollo en el feto, y además de los descritos al tratar de este aparato se halla:

El **tymus**, cuerpo glandiforme, de color rojizo, de figura irregular, alargado de delante atrás, complanado lateralmente, situado á la entrada de la cavidad torácica, comprendida su mayor parte dentro de dicha cavidad entre las dos láminas del mediastino; y el resto fuera de ella debajo de la tráquea: está compuesto de dos lóbulos laterales íntimamente unidos, y cada uno de estos consta á su vez de pelotones de vesículas cerradas llenas de un líquido lactescente, como el que se encuentra en una pequeña cavidad que hay en el centro de cada lóbulo: este órgano blando y tierno, cuyo uso se cree sea elaborar la sangre del feto, desaparece en el recién nacido.

Todos los aparatos orgánicos ofrecen alguna diferencia en el curso de su desarrollo; pero generalmente son de mayor interés bajo el punto de vista filosófico, que para la práctica médica ni quirúrgica: esta es una de las razones por qué no nos ocupamos de ellos, lo cual sería hacer un tratado de anatomía del desarrollo.

FIN.

# ÍNDICE.

---

	<i>Páginas.</i>
Prólogo. . . . .	v
Introduccion. . . . .	1
<b>OSTEOGRAFIA.</b> . . . .	3
Del esqueleto y su division. . . . .	7
Esqueleto de los solípedos. . . . .	11
De las vértebras en general. . . . .	id.
Caractéres comunes de las vértebras cervicales. . . . .	12
De las vértebras cervicales en particular. . . . .	13
De las vértebras dorsales. . . . .	16
De las vértebras lombares. . . . .	17
Vértebras sacras. . . . .	18
Vértebras coxígeas. . . . .	19
De la cabeza. . . . .	id.
Huesos del cráneo. . . . .	id.
Del occipital. . . . .	id.
Del parietal. . . . .	21
Del frontal. . . . .	22
Del etmoides. . . . .	23
Del esfenoides. . . . .	24
Del temporal. . . . .	26
De la mandíbula anterior. . . . .	30
Del grande maxilar. . . . .	id.
Del pequeño maxilar. . . . .	32
Del supra-nasal. . . . .	33
Del lagrimal. . . . .	id.
Del zigomático. . . . .	34
Del palatino. . . . .	35
Del terigoideo. . . . .	36
De los cornetes nasales. . . . .	id.
Del vomer. . . . .	37
Del maxilar posterior. . . . .	id.
Del hyoides. . . . .	38
Descripcion de la superficie externa del cráneo y su mandíbula. . . . .	39
De los dientes en general y su division. . . . .	42
De los dientes en particular. . . . .	43
Huesos que forman la cavidad torácica. . . . .	46
De las costillas en general. . . . .	id.
Número, division, y caractéres diferenciales de las costillas. . . . .	47

Del esternon.	48
Huesos de la pelvis.	49
Del ileon.	id.
Del isquion.	50
Del pubis.	id.
Huesos de las extremidades anteriores.	51
De la escápula.	id.
Del húmero.	52
Del radio.	53
Del cúbito.	54
De los huesos carpianos.	55
De los huesos del metacarpo.	58
De los huesos falangianos.	60
De los huesos de las extremidades posteriores.	63
Del fémur.	id.
Del hueso tibia.	64
De la rótula.	65
Del peroné tibial.	id.
De los huesos del tarso.	66
Paralelo entre los huesos de las extremidades anteriores y los de las posteriores.	69
CONDOGRAFIA.	id.
Cartilagos de la oreja.	70
De los cartilagos de la laringe.	71
— de la tráquea.	72
— de las narices.	73
<i>Del esqueleto del buey.</i>	77
<i>Del esqueleto del cerdo.</i>	87
<i>Del esqueleto del perro.</i>	95
<i>Del esqueleto de la gallina.</i>	103
ARTROGRAFIA.	108
Clasificación de las articulaciones.	110
De los movimientos y su clasificación.	112
De las articulaciones en particular.	113
— del raquis.	115
De los movimientos del raquis.	117
De las articulaciones móviles de los huesos de la cabeza.	118
— inmóviles de los huesos de la cabeza.	120
— de los huesos y cartilagos del torax.	id.
— de los huesos de la pelvis.	122
— de los huesos de los miembros anteriores.	123
— de los huesos de los miembros posteriores.	128
— de los cartilagos de armadura.	133
<i>De las articulaciones de los huesos del buey.</i>	136
<i>De las articulaciones de los huesos del cerdo.</i>	138
<i>De las articulaciones de los huesos del perro.</i>	139
<i>De las articulaciones del esqueleto de la gallina.</i>	140
MIOGRAFIA.	142
De los músculos en particular.	144
Region subcutánea.	id.
— dorso-lombar.	145
— costal.	147

Region abdominal.	450
— diafragmática.	452
— sub-lombar.	453
— coxígea.	454
— perineal.	455
— cervical superior.	id.
— cervical inferior.	458
— tèmpero-auricular externa.	461
— auricular interna.	462
— palpebral.	463
— ocular.	id.
— maxilar.	464
— nasal.	466
— labial.	467
— lingual.	468
— hyoidea.	470
— palatina.	474
— faríngea.	id.
— laríngea.	472
— axilar.	474
— escapular externa.	475
— escapular interna.	476
— braquial anterior.	477
— braquial posterior.	id.
— antebraquial anterior.	478
— antebraquial posterior.	480
— metacarpiana.	484
— coxo-femoral superior.	id.
— coxo-femoral anterior.	482
— coxo-femoral posterior.	483
— crural interna.	485
Músculos de la pierna.	487
<i>De los músculos del buey.</i>	491
<i>De los músculos del cerdo.</i>	496
<i>De los músculos del perro.</i>	204
<i>De los músculos de la gallina.</i>	209
ÓRGANOS DEL APARATO DIGESTIVO.	210
De la boca y partes que comprende.	214
De las glándulas cuyos conductos escretores terminan en la boca.	246
De la farínge y esófago.	249
De la cavidad abdominal.	220
Del estómago.	222
Del intestino y su division.	224
Del ano.	229
Del hígado.	id.
Del páncreas.	234
<i>Del aparato digestivo del buey.</i>	232
<i>Del aparato digestivo del cerdo.</i>	239
<i>Del aparato digestivo del perro.</i>	244
<i>Del aparato digestivo de la gallina.</i>	244
DEL APARATO RESPIRATORIO.	246
De las fosas nasales.	247

De la laringe, tráquea y bronquios. . . . .	250
De la cavidad torácica, pleura y pulmón. . . . .	252
<i>Del aparato respiratorio del buey. . . . .</i>	256
<i>Del aparato respiratorio del cerdo. . . . .</i>	257
<i>Del aparato respiratorio del perro. . . . .</i>	id.
<i>Del aparato respiratorio de la gallina. . . . .</i>	258
DEL APARATO SECRETOR Y ESCRETOR DE LA ORINA. . . . .	260
De los riñones y uréteres. . . . .	id.
De la vejiga. . . . .	263
De la uretra. . . . .	id.
<i>Del aparato secretor y escretor de la orina en los demás animales domésticos. . . . .</i>	264
APARATO DE LA GENERACION. . . . .	id.
<i>Organos sexuales del macho. . . . .</i>	id.
De las bolsas testiculares. . . . .	265
De los testiculos. . . . .	id.
Del miembro genital. . . . .	268
De la próstata. . . . .	274
De las glándulas de Cowper. . . . .	272
<i>Organos sexuales de la hembra. . . . .</i>	id.
De la vulva y partes que comprende. . . . .	id.
De la vagina. . . . .	274
Del útero. . . . .	273
De los cuernos y trompas uterinas. . . . .	276
De los ovarios. . . . .	id.
De las mamas. . . . .	277
<i>Del aparato genital del buey. . . . .</i>	278
Organos sexuales del macho. . . . .	id.
— de la hembra. . . . .	279
<i>Aparato genital del cerdo. . . . .</i>	280
Organos sexuales del macho. . . . .	id.
— de la hembra. . . . .	id.
<i>Aparato genital del perro. . . . .</i>	281
Organos sexuales del macho. . . . .	id.
— de la hembra. . . . .	282
<i>Aparato genital de la gallina. . . . .</i>	id.
Organos sexuales del macho. . . . .	id.
— de la hembra. . . . .	id.
APARATO VASCULAR. . . . .	283
<i>Del corazón. . . . .</i>	id.
<i>Del pericardio. . . . .</i>	287
Generalidades de las arterias. . . . .	288
<i>De la arteria pulmonal. . . . .</i>	294
<i>Del tronco aórtico. . . . .</i>	id.
De la arteria cardiaca derecha. . . . .	id.
— izquierda. . . . .	292
<i>De la aorta anterior. . . . .</i>	id.
De las arterias axilares. . . . .	id.
<i>Del tronco de las carótidas. . . . .</i>	293
De las arterias carótidas. . . . .	id.
De la arteria tyroidea accesoria. . . . .	id.
— tyro-laringea. . . . .	id.

<i>De la arteria occipital.</i>	293
— músculo-meningea.	id.
— mastoidea.	294
— retrógrada.	id.
— occipito-muscular.	id.
— cerebro-espinal.	id.
<i>De la arteria cerebral.</i>	295
<i>De la arteria facial.</i>	id.
— maxilar externa.	296
— máxilo-muscular.	297
— auricular posterior.	id.
— temporal-superficial.	id.
— maxilar interna.	298
— máxilo-dentaria posterior.	id.
<i>De las arterias terigoideas.</i>	id.
<i>De la arteria timpánica.</i>	id.
— eseno-espinosa.	id.
<i>De las arterias temporales profundas.</i>	299
<i>De la arteria optálmica.</i>	id.
<i>De las arterias bucal y estafilina.</i>	id.
<i>De la arteria dentaria anterior.</i>	id.
<i>De las arterias nasal y palatina.</i>	300
<i>De las arterias que salen de las axilares.</i>	id.
<i>De la arteria dorso-muscular.</i>	id.
— cervical superior.	304
<i>De las arterias vertebral y torácica interna.</i>	id.
<i>De la arteria torácica externa.</i>	302
<i>De las arterias cervical inferior y escapulares.</i>	id.
<i>De la arteria humeral.</i>	303
— circunfleja anterior de la espalda.	id.
<i>De las arterias cubitales y del córacο-radial.</i>	id.
<i>De la arteria radial anterior.</i>	304
— radial posterior.	id.
— radio cubital.	id.
<i>Del tronco de las arterias laterales del metacarpo.</i>	id.
<i>De la metacarpiña posterior.</i>	305
<i>De las arterias digitales.</i>	id.
<i>De la aorta posterior.</i>	306
<i>De las arterias inter-costales y diafragmáticas.</i>	307
<i>Del tronco esofágico.</i>	308
<i>De la arteria sacra media.</i>	id.
— celiaca y sus divisiones.	id.
— grande mesentérica.	309
<i>De las arterias renales.</i>	340
<i>De la arteria pequeña mesentérica.</i>	id.
<i>De las arterias espermáticas.</i>	id.
<i>De la arteria pequeña testicular.</i>	id.
<i>De las arterias iliacas-internas.</i>	314
<i>De la arteria umbilical.</i>	id.
— pudenda interna.	id.
— sub-sacra lateral.	312
— isquiática.	id.

De las arterias coxigeas.	312
De la arteria ilio-muscular.	id.
— de las nalgas.	313
— obturatriz.	id.
— iliaco-femoral.	id.
De la arteria iliaca externa.	id.
— circunfleja iliaca.	314
De la arteria femoral.	id.
— propuviana.	id.
— abdominal posterior.	id.
— pudenda externa.	id.
— muscular profunda.	315
— muscular superficial.	id.
— sávena.	id.
— poplitea.	id.
— fémoro-poplitea.	id.
— tibial posterior.	id.
— tibial anterior.	316
De las venas.	id.
De las venas pulmonales.	318
— cardiacas.	id.
De la vena cava anterior.	319
— ázigos.	id.
De las venas yugulares.	id.
— máxilo-musculares.	320
De la vena auricular posterior.	id.
De la vena occipital.	id.
De la vena facial.	id.
— tiroidea.	321
— cefálica.	id.
— temporal superficial.	id.
— maxilar interna.	id.
De los senos venosos, encefálicos y raquidianos.	322
De las venas axilares.	323
De la vena sub-cutánea torácica.	id.
De la vena humeral.	id.
— radial anterior.	id.
— radial sub-cutánea interna.	324
— radial sub-cutánea anterior.	id.
De las venas metacarpianas.	id.
— digitales.	id.
De la vena cava posterior.	325
De las venas testiculares.	id.
— renales.	id.
De la vena porta.	id.
De las venas grande y pequeña mesentéricas.	326
De la vena esplénica.	id.
De las venas diafragmáticas.	id.
De los troncos pelvi-cruales.	id.
De la vena iliaca interna.	id.
— iliaca externa.	327
De la vena femoral.	id.

De la vena safena interna. . . . .	327
— poplítea. . . . .	id.
— fémoro-poplítea. . . . .	id.
— tibial anterior. . . . .	id.
— tibial posterior. . . . .	328
<i>Del bazo.</i> . . . .	id.
<i>De las cápsulas ante-renales.</i> . . . .	329
<i>Del cuerpo tyroides.</i> . . . .	330
<i>De los vasos linfáticos.</i> . . . .	331
<i>De los ganglios linfáticos.</i> . . . .	332
<i>Del conducto torácico.</i> . . . .	333
<i>Del aparato vascular del buey.</i> . . . .	334
<i>Del aparato vascular del cerdo.</i> . . . .	340
<i>Del aparato vascular del perro.</i> . . . .	342
<i>Del aparato vascular de la gallina.</i> . . . .	347
<b>DEL APARATO DE LA INERVACION.</b> . . . .	349
<i>De la cavidad del cráneo.</i> . . . .	id.
<i>De las meninges.</i> . . . .	350
<i>De la masa encefálica.</i> . . . .	352
<i>De la médula espinal.</i> . . . .	363
<i>De los nervios.</i> . . . .	364
<i>De los nervios encefálicos.</i> . . . .	366
<i>Del nervio olfatorio.</i> . . . .	367
— óptico. . . . .	368
— óculo motor comun. . . . .	id.
— óculo-motor interno. . . . .	id.
— trigémino. . . . .	369
— óculo-motor externo. . . . .	372
— facial. . . . .	id.
— acústico. . . . .	374
— glosó-faríngeo. . . . .	375
— neumogástrico. . . . .	id.
— espinal. . . . .	377
— hipoglosó. . . . .	378
<i>De los nervios espinales.</i> . . . .	379
<i>De los ocho pares de nervios cervicales.</i> . . . .	380
<i>De los nervios dorsales.</i> . . . .	382
— lombares. . . . .	383
— sacros. . . . .	384
— cóxigeos. . . . .	385
<i>Del plexo braquial.</i> . . . .	id.
<i>De los ocho primeros nervios que salen del plexo braquial.</i> . . . .	id.
<i>Del nervio braquial anterior.</i> . . . .	386
— radial anterior. . . . .	id.
— cubital. . . . .	387
<i>De los nervios metacarpianos y digitales.</i> . . . .	388
<i>Del plexo lombo-sacro.</i> . . . .	id.
<i>Del nervio femoral anterior.</i> . . . .	id.
<i>Del nervio obturador.</i> . . . .	id.
<i>Del grande y pequeño fémoro-poplíteos.</i> . . . .	389
<i>Del gran simpático.</i> . . . .	399
<i>Del ganglio de Gasser.</i> . . . .	394

Del gánglio óptálmico. . . . .	394
— esfeno-palatino. . . . .	id.
— óptico. . . . .	id.
— naso-palatino. . . . .	392
— sub-maxilar. . . . .	id.
— cervical superior. . . . .	id.
— cervical inferior. . . . .	393
Del nervio grande esplánico. . . . .	id.
— pequeño esplánico. . . . .	394
De los gánglios semi-lunares y plexo solar. . . . .	id.
De la última porcion del simpático. . . . .	395
<i>Diferencias del aparato nervioso en los demás animales do- mésticos.</i> . . . .	id.
<i>Del aparato nervioso del buey.</i> . . . .	396
<i>Del aparato nervioso del cerdo.</i> . . . .	398
<i>Del aparato nervioso del perro.</i> . . . .	399
<i>Del aparato nervioso de la gallina.</i> . . . .	400
<b>DEL APARATO DEL TACTO.</b> . . . .	404
<i>De la piel.</i> . . . .	id.
<i>De los pelos.</i> . . . .	403
De los espejuelos y cascós. . . . .	404
De la membrana keratógena. . . . .	407
<i>De la piel y sus apéndices en el buey.</i> . . . .	409
<i>De la piel y sus dependencias en el cerdo.</i> . . . .	410
<i>De la piel y sus dependencias en el perro.</i> . . . .	414
<i>De la piel y sus dependencias en la gallina.</i> . . . .	412
<b>DEL APARATO DEL GUSTO.</b> . . . .	id.
<b>DEL APARATO DE LA OLFACION.</b> . . . .	414
<b>DEL APARATO DE LA VISION.</b> . . . .	id.
De la esclerótica. . . . .	id.
De la córnea. . . . .	415
Del ligamento ciliar. . . . .	id.
Del cuerpo ciliar. . . . .	416
Del iris. . . . .	id.
De la retina. . . . .	417
De los humores del ojo. . . . .	418
De la cavidad orbitaria. . . . .	419
De los párpados. . . . .	id.
Del cuerpo clinotante. . . . .	421
De las glándulas del ojo. . . . .	id.
<i>Diferencias del aparato de la vision.</i> . . . .	422
<b>DEL APARATO DE LA AUDICION.</b> . . . .	424
Del oído externo. . . . .	id.
— médico. . . . .	425
— interno. . . . .	426
<i>Diferencias del aparato de la audicion.</i> . . . .	428
Del embrión, feto y sus envolturas. . . . .	429
Del huevo y período embrional. . . . .	id.
De las envolturas fetales en particular. . . . .	434
<i>Diferencias de las envolturas fetales.</i> . . . .	436
<i>Diferencias entre el aparato vascular del feto y el del adulto.</i> . . . .	438

## ERRATAS PRINCIPALES.

---

Páginas.	Líneas.	Dice.	Léase.
7	28	cervital	cervical
38	21	encuentra las	encuentra entre las
40	44	tegoidea	hioidea
44	43	reguilla	neguilla
46	30	espina	espira
48	20	externon	esternon
49	9	cosales	coxales
id.	46	ilion	ileon
50	31	del pubis	del isquion
52	44	oxífica	osífica
63	4	pirapidal	piramidal
68	8	calcareo	calcáneo
73	44	dividido	dirigido
78	43	sub-cotiloideas	sub-condiloideas
83	41	del de ser	de él de un
89	41	parece	para
id.	44	cuesta	cresta
104	4	es cóncava	es convexa
129	29	anterior	posterior
133	24 y 22	son las	son como las
167	31	al de	á la
176	22	abductor	adductor
id.	29	id.	id.
177	24	id.	id.
182	23	seis	sus
185	6	abductor	adductor
id.	44	id.	id.
id.	45	id.	id.
id.	20	id.	id.
id.	29	id.	id.
id.	30	id.	id.
186	4	id.	id.
id.	5	id.	id.
id.	33	ilio pectinea	ileo-isquiática
189	24	fleyor	flexor
208	6	carpo	tarso
212	20 y 21	degullicion	degfucion
id.	23	laringe	faringe
218	13	sub-maxilar	sub-lingual
223	8	vaso	bazo
id.	44	el	al
231	15	sinitivo	sinitivo
278 y sig.	23	sensuales	sexuales





