

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “SANTIAGO
RAMÓN Y CAJAL”



CARRERA TÉCNICA PROFESIONAL DE AGROPECUARIA

ASIGNATURA:

AG- ANATOMIA Y FISILOGIA ANIMAL

TRABAJO:

SISTEMA OSEO EN ESPECIES DOMESTICAS

ALUMNO:

POCCHUANCA MAMANI EVERTH

CUSCO – PERÚ

2023

CONTENIDO

1	SISTEMA ESQUELETICO EN LOS ANIMALES DOMESTICOS	3
1.1	DEFINICION	3
1.2	TIPOS DE HUESOS	3
2	SISTEMA OSEO DE ANIMALES DOMESTICOS.....	6
2.1	ESTRUCTURA OSEA EN LOS DE LAS AVES	6
2.2	ESTRUCTURA OSEA EN LOS VACUNO	9
2.3	ESTRUCTURA OSEA EN LOS PORCINO.....	10
2.4	ESTRUCTURA OSEA EN LOS EQUINOS	13
2.5	ESTRUCTURA OSEA DEL CUY	14
3	CONCLUSION.....	16
4	BLIBLIOGRAFIA.....	16

1 SISTEMA ESQUELETICO EN LOS ANIMALES DOMESTICOS

1.1 DEFINICION

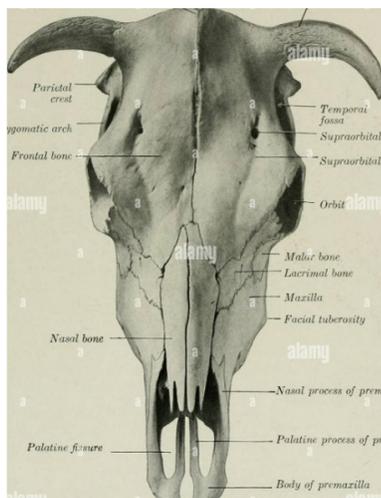
El sistema óseo es el sistema biológico que proporciona soporte, apoyo y protección a los tejidos blandos y músculos en los organismos vivos. El sistema esquelético tiene funciones de locomoción, sostén y protección. Los vertebrados presentan un esqueleto interno o endoesqueleto, constituido por huesos, que se unen entre sí por las articulaciones. La ciencia que se encarga de estudiar los huesos se denomina osteología. Los huesos están formados por unas células denominadas osteocitos, que se forman a partir de la diferenciación de los osteoblastos. Entre las sales minerales que componen los huesos destacan sales de calcio, carbonatos y fosfatos. La deficiencia de estos minerales en los huesos puede dar lugar a que sean menos resistentes.

1.2 TIPOS DE HUESOS

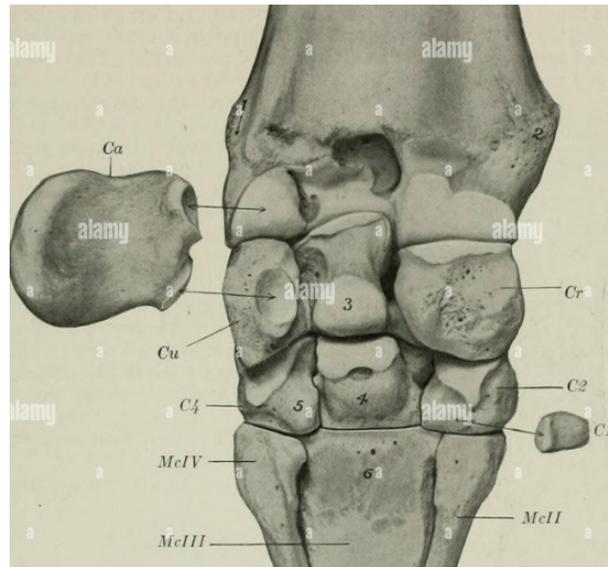
- Huesos largos son los que se encuentran en las extremidades, por ejemplo; fémur, húmero, metacarpo, metatarso y falanges. En su interior poseen un conducto que contiene la cavidad medular, que está llena de médula ósea.



- Huesos planos tienen una capa externa de hueso compacto con una capa de hueso esponjoso adentro, además, no presenta cavidad medular. Por ejemplo el cráneo, escápula y costillas.



- Huesos cortos compuestos de dos capas, una externa de hueso compacto y otra interna de hueso esponjoso. No presenta cavidad medular. Por ejemplo, los huesos carpales y tarsales.



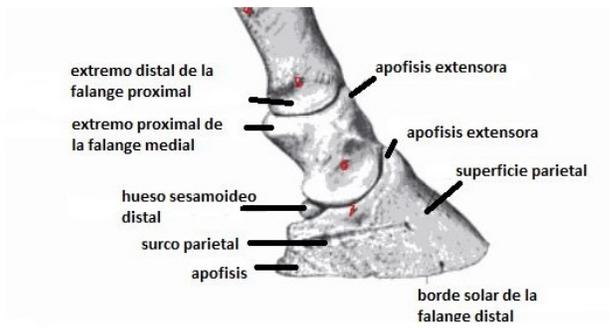
- Huesos irregulares tienen una estructura similar a la de los huesos cortos, pero menos uniforme. Yacen en la línea media del sistema esquelético y son impares. Por ejemplo, las vértebras.

VÉRTEBRAS LUMBARES

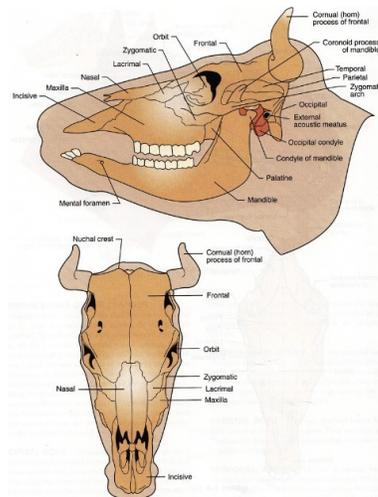


- Huesos sesamoideos con forma de semilla de sésamo, que se desarrollan dentro de un tendón (ocasionalmente en un ligamento). Corren encima y

oculto en una prominencia ósea con el fin de reducir el desgaste y desgarramiento. Por ejemplo, la patela asociada a la articulación de la rodilla.



- Huesos neumáticos que contienen espacios llenos de aire, conocidos como senos, que tienen el efecto de reducir el peso del hueso. Por ejemplo, los huesos maxilares y los frontales.



- Huesos esplácnicos se desarrollan en un órgano suave y no se encuentran adheridos al resto del esqueleto. Por ejemplo, el hueso peniano de los cánidos y felinos.

2 SISTEMA OSEO DE ANIMALES DOMESTICOS

2.1 ESTRUCTURA OSEA EN LOS DE LAS AVES

El cráneo de las aves presenta rasgos importantes, pues se trata de un grupo con cráneos especializados, la caja craneana es redonda ocupando completamente el cerebro, los huesos que lo conforman se presentan soldados, en sí, la cabeza tiene forma piramidal dado la presencia de su pico córneo. El cráneo es ligero y cinético, es decir, la mandíbula inferior posee movilidad, tienen un hueso vómer simple ubicado en un plano medio de la región rostral, debido a un complejo mecanismo donde el hueso cuadrado forma parte importante del aparato maxilopalatino, el cual facilita que se conecte con la caja encefálica, lo que permite el movimiento hacia arriba y hacia abajo, conectándose indirectamente con la mandíbula superior por los huesos pterigoideo y palatino, el movimiento de la mandíbula está dado por un conjunto complejo de músculos que dirigen este mecanismo cinético haciendo que las aves hagan un cierre de su pico más rápido. La parte superior del pico está conformada por los huesos premaxilar, maxilar y nasal, mientras que la parte inferior presenta cinco huesos que se unen formando la mandíbula. Variedad de cráneos en el sistema esquelético de las aves.

ESQUIZOGNATO

Es el cráneo de las aves donde el vómer es más pequeño y pegado completamente; los palatinos y los pterigoides se articulan con el parasfenoides y los maxilopalatinos no llegan a la línea del paladar.

DESMOGNATO

El vómer es pequeño en estas aves, los maxilopalatinos alcanzan la línea media, los palatinos y los pterigoides se articulan con el paraesfenoides.

EGITOGNATO

Se caracteriza por presentar el vómer más ancho que alargado y los maxilopalatinos están separados.

COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral se divide en cuatro regiones bien definidas: cervical, dorsolumbar, sacra y coxígea. Las vértebras cervicales están articuladas en rótulas para facilitar el movimiento del cuello, las dorsolumbares presentan menos movilidad o están soldadas. Los huesos de la pelvis, así como las vértebras dorsolumbares y sacras están soldadas para otorgar más rigidez a la columna vertebral, de esa manera en el sistema esquelético de las aves se presenta en posición horizontal ante la marcha bípeda del ave.

En el sistema esquelético de las aves es de destacar que poseen en su cráneo un único cóndilo occipital, que articula perfectamente con el atlas y este a su vez se

conecta con el axis o segunda vértebra cervical, la cual toma forma de S, en muchas especies es básicamente para proteger de forma elástica al encéfalo tras los movimientos producidos durante el salto o después del vuelo. Como en la mayoría de los vertebrados, las vértebras se articulan una con la otra a través de articulaciones sinoviales.

Ciertas vértebras torácicas están soldadas formando el hueso notorium. Los huesos notorium y sinsacro son los que le otorgan rigidez a la columna vertebral, la cual es necesaria para el vuelo. La porción caudal de la columna vertebral de las aves esta constituida por las cinco o seis primeras vértebras libres, permitiendo el movimiento de la cola, mientras que las cuatro a las seis ultimas se fusionan para formar una estructura llamada pigóstilo, este es de gran importancia en las aves voladoras porque ahí se insertan las plumas de la cola.

COSTILLAS

Las costillas se ubican en igual número que las vértebras torácicas a cada lado del raquis, las 2 o 3 primeras no tocan el esternón, es decir, que son asternales, la otras llegan directamente al esternón y se las denomina esternales. En el sistema esquelético de las aves las costillas centrales presentan apófisis, dando solidez a la caja torácica y permitiendo la comunicación con la parte lateral de la costilla siguiente.

ESTERNÓN

El esternón, mejor conocido en el sistema esquelético de las aves como el hueso del pecho, presenta en su cara ventral una cresta que lleva el nombre de quilla, pero no todas las aves poseen esta estructura. El esternón es la superficie para los músculos pectorales y supracoracoides, de gran importancia para la función de vuelo. Las aves no voladoras (Ratites) suelen carecer de quilla, no obstante, en algunos casos están provisto de una quilla no tan definida, es decir, la superficie del esternón es plana. El esternón posee agujeros neumatizados que lo comunican con los sacos aéreos claviculares, el extremo caudal de este hueso es de tipo cartilaginoso en aves jóvenes, aunque se osifica con la edad.

ESTRUCTURA DE LAS ALAS

Los huesos pectorales son aquellos que soportan el peso de las alas, estos huesos son:

- Clavícula: en forma de V, posee el nombre de horquilla y se conecta con las articulaciones del hombro. Este hueso puede estar ausente en algunas especies.
- Coracoides: hueso pectoral más robusto y que permite mantener el ala lejos del esternón durante el vuelo.
- Escápula: este hueso en particular es largo y plano, se extiende paralelo a la columna vertebral.
- Húmero: el húmero es el hueso más grande que conforma el ala, los músculos de mayor importancia del vuelo se insertan en él.
- Radio y cúbito: son los huesos que conforman el antebrazo de las aves, ambos son curvos para protegerlos de la fuerza aplicada al momento del

doblamiento del ala; poseen pequeñas proyecciones óseas donde se insertan las plumas secundarias del ala.

En el sistema esquelético de las aves el ala es soportada gracias a la modificación del esqueleto de las extremidades anteriores (brazo, antebrazo y mano).

Los huesos que conforman las alas en las aves no voladoras son más pequeños, por ejemplo, los diferentes pingüinos han modificado sus alas de forma tal que se asemejan a las aletas de mamíferos marinos, el avestruz, el ñandú y aves similares, por su parte, han transformado los miembros superiores en órganos casi completamente inútiles para el desplazamiento.

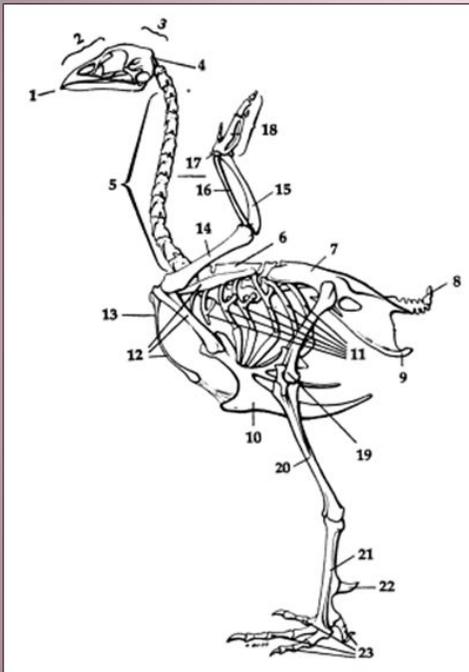
MIEMBRO PELVIANO

La conformación del miembro pelviano está dada por tres huesos llamados ilion, isquion y pubis, estos tres grandes huesos se fusionan para formar el hueso coxal, estos huesos son los encargados del movimiento terrestre y en el medio acuático para algunas aves.

En el sistema esquelético de las aves, el fémur es muy parecido al de los mamíferos, solo con la diferencia de una pequeña inclinación en su extremo distal, lo que produce un acercamiento de los miembros pelvianos al centro del cuerpo. La rótula igualmente está presente en el sistema esquelético de las aves, al igual que la tibia y el peroné.

ESQUELETO

(SISTEMA ÓSEO)



- 1- PICO
- 2- CARA
- 3- CRÁNEO
- 4- CÓNDILO ARTICULAR
- 5- VÉRTEBRAS CERVICALES
- 6- VÉRTEBRAS DORSALES
- 7- ILEON
- 8- PIGOSTILO
- 9- PUBIS
- 10- ESTERNON
- 11- COSTILLAS
- 12- CINTURÓN ESCAPULAR
- 13- CLAVÍCULA
- 14- HUMERO
- 15- CÚBITO
- 16- RADIO
- 17- CARPO
- 18- METACARPÍANOS Y DEDOS
- 19- FÉMUR
- 20- TIBIO PERÓNEO
- 21- TARSO METATARSIAL
- 22- ESPOLÓN
- 23- DEDOS

2.2 ESTRUCTURA OSEA EN LOS VACUNO

ESQUELETO DE LA VACUNO

La vaca tiene un total de 207 huesos. Los huesos son órganos blanco-amarillentos. En conjunto forman el sostén del organismo, el esqueleto soporta y protege a los órganos blandos. La vaca tiene un total de 207 huesos. Los huesos que forman el esqueleto de una vaca se combinan en tres grandes grupos: mixto, tubular y plano. Los últimos forman la escápula, la pelvis y las costillas. Huesos mixtos conforman el cráneo del ganado. Su principal diferencia con respecto a los planos es que no importan en el sector alimentario (no se utilizan para cocinar caldos). Los huesos tubulares son la base del sistema musculoesquelético de las vacas. Tienen una cavidad llena de médula ósea y dos cabezas en los bordes. Estas mismas cabezas están formadas por grandes cantidades de grasa.

CRÁNEO

El cráneo de la vaca se divide en 2 secciones: la primera protege el cerebro, la segunda forma un hocico con aberturas para los ojos, conductos nasales y mandíbulas. En un ternero, las secciones son iguales en volumen, a medida que el toro madura, la sección facial a El esqueleto craneal de una vaca está formado por 13 huesos pareados (ubicados simétricamente en ambos lados) y 7 huesos no pareados. Los emparejados forman la corona, la frente y las sienas, los no emparejados: la nuca, las partes en forma de cuña y las partes interparietales. Lista de huesos de cráneo de vaca:

- región cerebral pareada - frontal, parietal, temporal;
- facial emparejado: lagrimal, palatino, cigomático, maxilar, mandibular, intermaxilar, nasal, pterigoideo, cornete superior, concha inferior;
- cerebral no apareado: en forma de cuña, occipital, interparietal;
- facial no apareado - sublingual, enrejado, abridor.

DIENTES

Los terneros tienen 20 dientes de leche. Los adultos tienen 32 dientes. Las mandíbulas de la vaca están adaptadas para masticar alimentos vegetales. Los incisivos son largos, dirigidos hacia adelante, con bordes afilados, que crecen desde la mandíbula inferior, destinados a cortar hierba. La masticación se realiza con un movimiento circular de la mandíbula inferior.

Cómo funciona el esqueleto

El ganado tiene un esqueleto fuerte y pesado. En los toros, el esqueleto es más masivo que en las hembras, lo que se debe a la mayor masa muscular.

El esqueleto de una vaca consta de 2 partes:

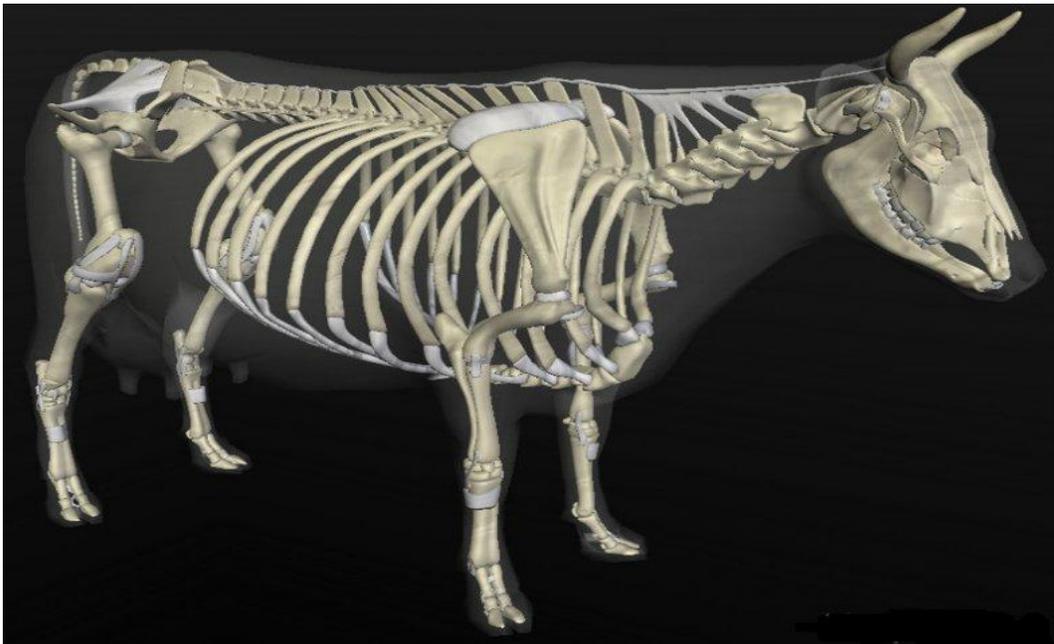
axial: cráneo, columna vertebral, tórax;

periférico: miembros anteriores y posteriores.

COLUMNA VERTEBRAL

Las vértebras cervicales son las más móviles y conectan el cráneo y el esternón. Cruz: séptima vértebra cervical. El esqueleto pectoral es el menos móvil, es la base para la unión de las costillas. Costillas: 13 pares de huesos planos que forman la caja torácica y protegen el corazón y los pulmones de lesiones. En una vaca, 5 pares de costillas están conectados por cartílago, 8 pares están libres.

La descripción del esqueleto torácico debe entenderse con más detalle, ya que la anatomía de las placas costales no es la misma. Las nervaduras delanteras son fuertes y fuertes. Los del medio se extienden hacia el borde. Las traseras son cortas y curvas. El último par costal está unido solo a la columna, no llega al esternón.

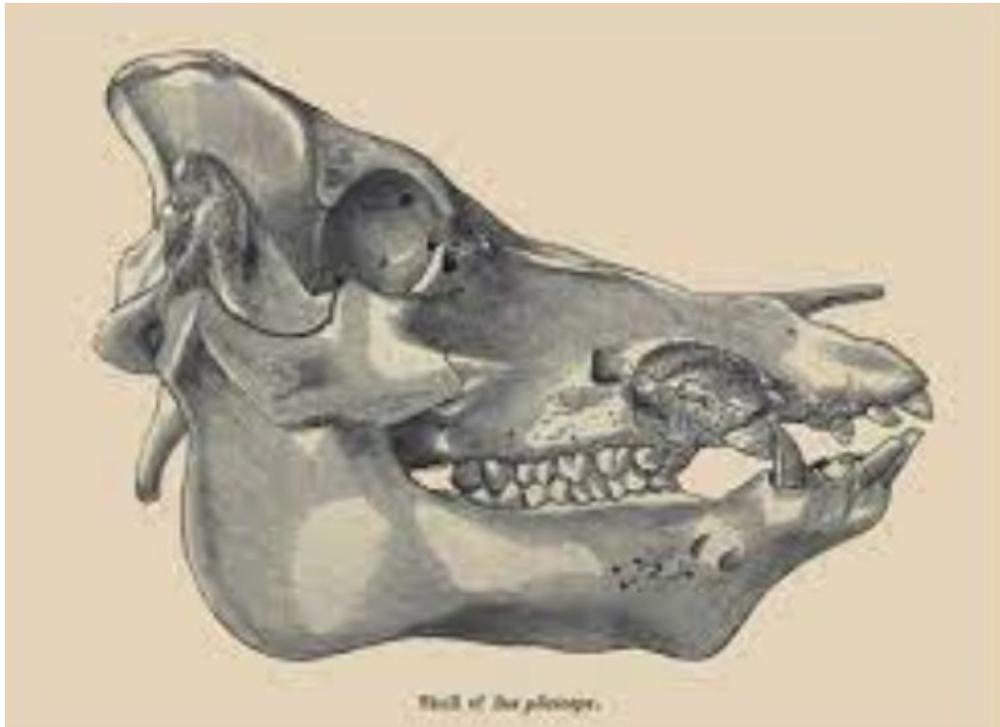


2.3 ESTRUCTURA OSEA EN LOS PORCINO

CRÁNEO

El esqueleto de la cabeza del cerdo presenta una morfología específica en esta especie. La forma del cráneo es más o menos piramidal en las razas más rústicas, elevándose a gran altura en líneas ciertas genéticas. Las desarrolladas crestas de la nuca configuran una cara nugal muy elevada. La bóveda del cráneo y la línea temporal, que se extiende hasta una apófisis cigomática del frontal corta que no completa los márgenes de una órbita poco desarrollada, delimitan medialmente la fosa temporal. El arco cigomático fuerte y robusto establece el límite lateral de la fosa temporal, advirtiéndose ventralmente una superficie amplia y plana para la articulación temporomandibular. El hueso cigomático desarrolla dos apófisis, la temporal y la frontal, esta última de proyección dorsal y muy rudimentaria conecta con la apófisis cigomática de la escama del hueso frontal mediante el ligamento orbitario. Rostralmente a la órbita, en la cara facial del hueso maxilar, destaca una amplia fosa canina. Asimismo, rostral al agujero infraorbitario, se advierte una

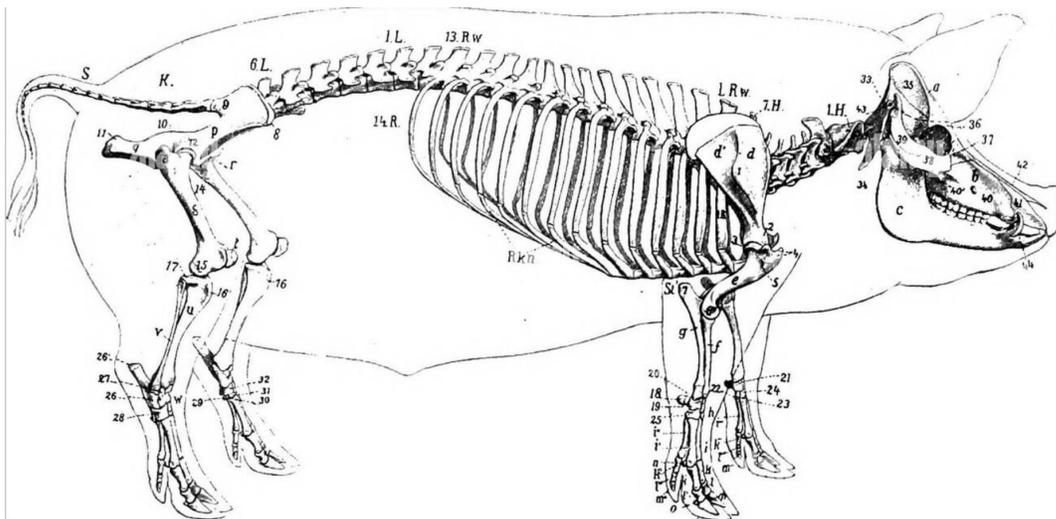
prominente eminencia canina. Ventralmente a los cóndilos del hueso occipital se observan dos apófisis paracondilares bien desarrolladas. En la parte rostral del septo nasal e incluido en el mismo se describe el hueso rostral, característico de esta especie. Las coanas son cortas y de posición caudal. Las mandíbulas quedan unidas en sinostosis, mostrando unas formas rectilíneas, robustas que terminan en un ángulo de aproximadamente 45° hasta la porción incisiva. En el cuerpo de la mandíbula se describen varios agujeros mentonianos laterales y uno medial. La rama de la mandíbula es corta con dos apófisis, coronoidea y condilar, escasamente desarrolladas y con las fosas masetérica y terigoidea poco profundas.



COLUMNA VERTEBRAL

El número de vértebras en esta especie es variable, dependiendo de la línea genética. Las vértebras cervicales son cortas y como en las demás especies domésticas se presentan en número de 7. Destacar que el axis presenta una apófisis espinosa delgada y afilada. El resto de vértebras cervicales presentan las apófisis transversas laminares más anchas a medida que progresan caudalmente hasta la C7, que destaca por una gran apófisis espinosa. El número de vértebras torácicas varía entre 14, 15 o 16. El sacro está integrado por 4 vértebras fusionadas, carentes de apófisis espinosas. Las 6-7 vértebras lumbares son más o menos constantes, sin embargo, las vértebras caudales oscilan entre 16 y 25. Esqueleto zonal y apendicular: miembro torácico Es característico de los suidos la tipología robusta y corta de los huesos del miembro torácico. La escápula es de morfología casi cuadrangular. Destaca la espina escapular con una fuerte y rugosa tuberosidad, que termina distalmente sin constituir acromion. El húmero es corto y grueso. Presenta un tubérculo mayor bien desarrollado e incurvado, medialmente, hacia un

pequeño tubérculo menor. La tuberosidad deltoidea apenas destaca y la fosa del olécranon es bastante profunda. El cúbito es grueso, alargado y de calibre similar al del radio, sobre todo en su tercio proximal. La tuberosidad del olécranon es muy prominente. Los huesos del carpo de la fila proximal se denominan de medial a lateral como carporradial, carpocubital, intermedio y accesorio. La fila distal la componen cuatro huesos carpianos independientes. Los huesos metacarpianos 2º y 5º son paradígitos y en posición central están los metacarpianos 3º y 4º bien desarrollados. Los dedos de la mano tienen como base ósea las falanges proximal, media y distal en cada dedo y solamente soportan el peso del animal los dedos 3º y 4º, al estar bien desarrollados. Esqueleto zonal y apendicular: miembro pelviano El coxal del cerdo, como en los restantes mamíferos domésticos, lo integran los huesos ilion, isquion y pubis. El ilion es alargado y de disposición casi sagital. Destaca una espina ciática larga, elevada y con abundantes líneas rugosas en su cara lateral. Los huesos isquion y pubis son estrechos y horizontales, observándose una tuberosidad isquiática robusta, simple y proyectada lateralmente en un tubérculo. El fémur es alargado. La cabeza está algo separada del cuerpo y el trocánter mayor es indiviso, no rebasando la cabeza del fémur. Los labios de la tróclea femoral tienen la misma elevación y quedan separados por un surco poco profundo al que se adapta una rótula algo prominente. El peroné bien desarrollado es independiente de la tibia, estando ambos bien desarrollados y dejando entre sí un estrecho espacio interóseo. Los huesos de la fila proximal tarso lo integran el talo, que presenta doble tróclea como los rumiantes, el hueso central y el calcáneo. Los huesos de la fila distal lo forman al igual que en el carpo, cuatro huesos tarsianos independientes. Los huesos metatarsianos y falanges presentan una disposición similar a los metacarpianos y falanges, diferenciándose de los anteriores por su mayor longitud. Dentición Los suidos presentan una fórmula dentaria permanente bien desarrollada. Consta de 12 incisivos, 3 en cada hemiarcada. Los incisivos inferiores son rectos y contactan con los superiores curvos. Los 4 caninos (colmillos), 1 en cada hemiarcada, quedan bien fijados a los alvéolos y tienen un crecimiento continuo. En la hembra resultan más pequeños y a los dos años de edad detienen su desarrollo. Los 16 premolares y 12 molares, 4 y 3 en cada hemiarcada, respectivamente, manifiestan coronas tuberculadas (bunodontos) por su cara oclusal.



2.4 ESTRUCTURA OSEA EN LOS EQUINOS

Los caballos tienen aproximadamente unos 205 huesos. De todos ellos, 46 de estos huesos corresponden a las vértebras, 7 cervicales (cuello), 18 torácicas (tórax), 6 lumbares y 15 caudales. La primera vértebra cervical es conocida como atlas. Esta vértebra se une al cráneo y corresponde con la nuca del caballo. La segunda vértebra es llamada axis, está articulada con la primera vértebra y permite al caballo mover la cabeza lateralmente.

VÉRTEBRAS TORÁCICAS

Son muy superficiales y, al ser donde se coloca la montura, tiene tendencia a sufrir ciertas patologías, al igual que las vértebras lumbares, donde está la grupa del caballo. Las vértebras caudales corresponden a la cola.

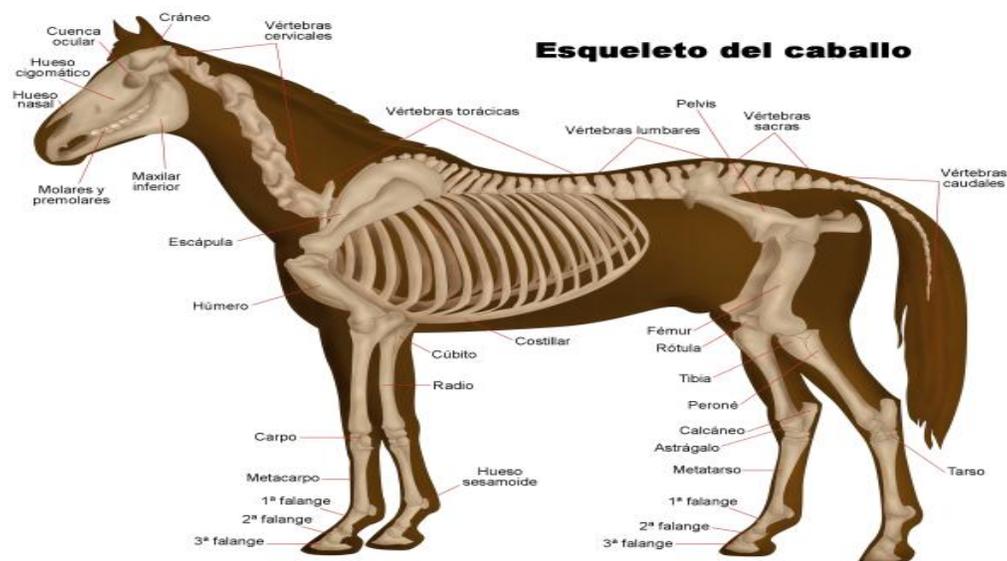
Los caballos tienen 36 costillas, 18 a cada lado.

Esternón está formado por un hueso y el cráneo por 34, incluyendo los huesecillos del oído medio.

Los miembros torácicos y pelvianos están formados por 40 huesos cada conjunto aproximadamente. A diferencia de otras especies animales, los caballos no poseen clavículas, por lo que el miembro delantero se une directamente a las escápulas (huesos de la espalda) mediante músculos, tendones y ligamentos.

Miembro torácico está formado por los siguientes huesos: escápula, húmero, cúbito y radio, carpo (correspondiéndose con la "rodilla delantera" del caballo, que es en realidad el hueso de la muñeca), metacarpo, primera falange, segunda falange y tejuelo (interior del casco). Los caballos, como animales ungulados perisodáctilos que son se apoyan sobre un solo dedo.

Cada miembro pelviano está compuesto por los huesos de la pelvis y la extremidad. Los huesos de la pelvis son isquion e íleon. Los huesos de la pata trasera son fémur, rótula, tibia, huesos tarsianos (tobillo), metatarsiano, sesamoideo, primera falange, segunda falange, hueso navicular y tercera falange.



2.5 ESTRUCTURA OSEA DEL CUY



La diferencia del esqueleto de acuerdo a sexo, se puede reconocer por la mayor amplitud del canal materno en el cuy hembra.

- El cuello: es corto con 7 vértebras cervicales, con el atlas y el axis de buen desarrollo, Las vértebras dorsales, en número de 13, sujetan cada una a un par de costillas, las apófisis transversas de las primeras vértebras forman la región de la cruz. Las vértebras lumbares en número de 7, poseen apófisis transversas. En sentido contrario a las de las cervicales y sus apófisis articulares son de gran tamaño y constituyen la base anatómica de la región del lomo. El sacro está formado por 4 vértebras unidas, constituyendo un solo hueso que se articula en la parte interna del ilion. Las vértebras 18 caudales son cuatro. El tórax tiene en su parte inferior al esternón, que posee una característica típica que le da la apariencia de un insecto polípodo invertido. Está formado por 6 esternebras, siendo la anterior pequeña y en forma de aguja y la posterior cartilaginosa, aplanada de arriba hacia abajo en forma de 10 paleta. Las costillas que son en número de 13 pares.

COLUMNA VERTEBRAL:

El cuerpo de la vértebra es cilíndrico, forma el lado ventral de la vértebra y el agujero vertebral. En sentido craneal y caudal, las apófisis se articulan con vértebras adyacentes. La apófisis espinosa se proyecta hacia la pared dorsal y en conjunto forman la espina. Las apófisis transversas se proyectan desde el arco en sentido lateral. Las vértebras cervicales tienen apófisis articulares bien desarrolladas para facilitar el movimiento del cuello. El atlas es la primera vértebra cervical, no tiene apófisis espinosa, todas las vértebras tienen un orificio en la base de la apófisis transversa (orificio transverso), excepto la última. Las vértebras torácicas se distinguen por su apófisis espinosa bien desarrolladas las foveas costales sirven para alojar en sus cavidades las cabezas de las costillas. Las vértebras lumbares tienen apófisis transversas 12 grandes y planas proyectadas en sentido lateral.

Vértebras sacras se fusionan para formar un solo hueso en forma de cuña conocido como sacro. Vértebras caudales forman el armazón óseo de la cola.

COSTILLAS:

Son huesos curvados y largos que forman el esqueleto de las paredes laterales del tórax cuyo número se corresponde con las vértebras torácicas. Hay costillas esternales y asternales o falsas y costillas flotantes. Las costillas constan de un cuerpo y dos extremidades. Cartílagos

COSTALES:

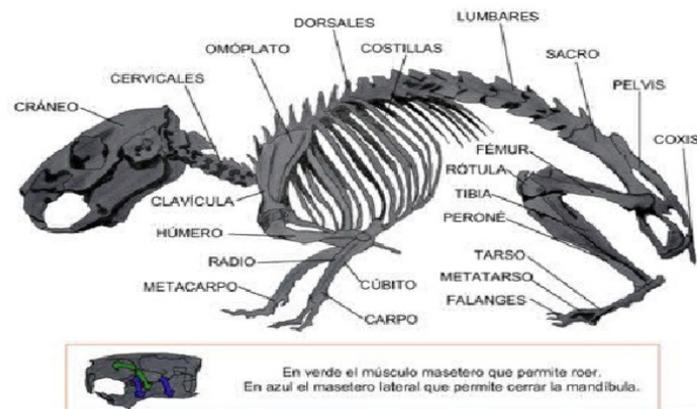
Son tiras de cartílago hialino mediante los cuales se continúan las costillas, los cartílagos de las costillas esternales se articulan en el esternón, mientras que los cartílagos de las costillas asternales se imbrican y forman el arco costal y los cartílagos de las costillas flotantes no se insertan en las adyacentes.

ESTERNÓN:

Hueso del pecho, es segmental y se articula lateralmente con los cartílagos de las costillas esternales. Su forma varía de acuerdo al tórax y con el desarrollo de la clavícula. La extremidad craneal (manubrio) es afectada por este último factor siendo ancha y fuerte cuando la clavícula

TÓRAX:

El esqueleto del tórax comprende dorsalmente las vértebras torácicas y las costillas, lateralmente los cartílagos costales y ventralmente el esternón.



ESQUELETO DEL CUY

ESQUELETO DEL CUY



3 CONCLUSION

Teniendo en cuenta que los exoesqueletos limitan el crecimiento del animal, las especies con esta característica han desarrollado evolutivamente variadas soluciones. La mayoría de los moluscos tienen conchas calcáreas que acompañan al crecimiento del animal mediante crecimiento en el diámetro manteniendo su morfología. Otros animales, tales como los **artrópodos** abandonan el viejo exoesqueleto al crecer, proceso que se conoce como "**muda**". El nuevo exoesqueleto se endurece mediante procesos de calcificación y esclerotización.

El exoesqueleto de un artrópodo presenta frecuentemente extensiones internas, que se conocen como endoesqueléticas, aunque no constituyan verdaderamente un endoesqueleto.

Los **vertebrados** tienen parte del esqueleto formado por un exoesqueleto derivado de la **dermis** que se ha internalizado. Son ejemplos la armadura de los **ostracordermos** y las **escamas** de los peces. Los **tunicados** en su estado adulto pueden poseer un exoesqueleto

Es característico de la mayoría de los invertebrados, en los que se presenta en forma de concha (muchos protozoos, moluscos) o de cutícula (concha quitinosa de artrópodos). Un rasgo característico de estas formaciones es que no contienen ningún organismo celular

4 BIBLIOGRAFIA

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/48639/cfr1de1.pdf>

<https://eac.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2020/11/4o-ano-zootecnia-2.pdf>

https://es.wikipedia.org/wiki/Esqueleto#Concepto_de_esqueleto

<http://books.instituto-idema.org>

<https://www.cobayasespana.es/informacion/fisiologia/>