



## **“SISTEMA ÓSEO EN ESPECIES DOMÉSTICAS”**

***ALUMNO: SAENZ JARA CESAR ISRAEL***

### **INTRODUCCIÓN**

***ALUMNO: SAENZ JARA CESAR ISRAEL***

Los animales necesitan de la acción conjunta de huesos y músculos para desplazarse y efectuar aquellas acciones que le son necesarias: alimentarse, protegerse, procrear, etc. Incluso en el reino vegetal dichas estructuras son necesarias para dar forma a las plantas y conseguir la polinización o la captura de luz solar, por ejemplo. El sistema óseo da al organismo su capacidad auto portante, protección para los órganos internos y puntos de inserción de los músculos, que forman el sistema muscular y son los responsables de que el esqueleto lo cual puedan moverse, así como de dar forma al cuerpo. Es necesario por tanto que ese sistema locomotor esté en condiciones óptimas durante toda la vida del organismo. Más concretamente, si uno se centra en el sistema esquelético óseo humano, el tejido óseo tiene un interés especial por su importancia. A pesar de lo que pueda parecer a simple vista, las estructuras internas de dicho tejido y el hecho de tratarse de un tejido vivo hacen un material muy complejo. El tejido óseo puede ser considerado como un material estructural orgánico, y por tanto presentar a características típicas de materiales de construcción y de organismos vivos:

### **DESARROLLO DEL TEMA:**

**DEFINICION:** Es definido como un armazón que sirve como soporte para los diferentes animales. Básicamente, el esqueleto de todos las especies domesticas están constituido por los mismos grupos óseos con morfología y características similares o diferentes según los casos y comprende una estructura axial compuesta por cabeza, columna vertebral y caja torácica, y unas estructuras apendiculares (normalmente, cuatro) integradas por las extremidades y las respectivas cinturas que las unen al tronco. **(CARLOS SANCHEZ SOTO, 2018)**

Se caracterizan por tener una columna vertebral dividida en varias partes bien diferenciadas.

El esqueleto es una estructura dinámica, constituida por huesos. Cada hueso es un órgano ya que está formado por diversos tejidos: óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, otros que generan sangre, adiposo y nervioso.

El crecimiento de los huesos se detiene cuando el animal se hace adulto, permitiendo así un ahorro energético, pero además, durante la evolución, los huesos de estos animales han ido fundiéndose y simplificándose de tal modo que su crecimiento suponga también menores requerimientos de energía.

El cráneo es quizá el mejor ejemplo de esta simplificación ósea. Los huesos que lo forman están soldados a diferencia de lo que ocurre en reptiles, donde se unen mediante cartílagos. Esto a su vez proporciona mayor superficie para la inserción de músculos de mayor tamaño, o más numerosos.

Las costillas de los animales domésticos se articulan exclusivamente con las vértebras torácicas, mientras que en reptiles lo hacen también con las cervicales y las lumbares.

El número total de vértebras y el de cada tipo de ellas varía de unas especies a otras. Las vértebras cervicales son siete. También la cintura pectoral es simple en los mamíferos. La clavícula y los omóplatos son los únicos huesos que la forman, y con ellos se articulan las extremidades anteriores. Como la escápula se sujeta al tronco únicamente por músculos, y la clavícula sólo se articula con el esternón, las extremidades poseen grandes posibilidades de movimiento de las que carecen otros tetrápodos.

Ilion, isquion y pubis son los tres huesos que se hallan fusionados en los mamíferos para formar la pelvis, que no es sino el hueso que se articula con el tronco en la región a la que da nombre y a su vez con las extremidades posteriores.

Pero el diseño músculo-esquelético de los animales domésticos han evolucionado en función del tipo predominante de locomoción de la especie. No sólo hay especies cuadrúpedas terrestres, que son la mayoría, sino que también las hay bípedas, o con capacidad para utilizar dos o cuatro extremidades al desplazarse. Otras lo hacen bajo el suelo, y no pocas colgadas de las ramas de los árboles. Además hay mamíferos acuáticos y otros con capacidad para volar, lo que convierte a este grupo de animales en una variedad de aspectos morfológicos que estarán siempre en función del sistema de locomoción empleado de forma habitual.

La mayor parte de los mamíferos son gregarios y poseen cuatro extremidades con cinco dedos en cada una, es decir, son cuadrúpedos y pentadáctilos, y una gran mayoría de ellos además se apoyan en el suelo con toda la superficie plantar (plantígrados), aunque la adaptación a los distintos medios ha dado lugar a grandes diferencias producto de la evolución:

Muchos mamíferos zapadores ensanchan los huesos de las extremidades anteriores para servirse de ellos como palas retirando la arena. **(ISABEL, 2012)**

## **FUNCIONES:**

- Dar soporte y forma al cuerpo.
- Proteger los órganos internos.
- Hacer posible los movimientos del cuerpo y fija los músculos.
- Realizan la formación de células rojas y gran mayoría de las células blancas.

**(BLASQUEZ, 2012)**

## **TIPOS DE HUESO:**

Tipos de huesos: según la forma; largos, cortos, planos e irregulares.

- **Hueso Largo:** son tubulares, constan de diáfisis y epífisis. Tiene hueso compacto en la diáfisis y hueso esponjoso en el interior de las epífisis, son huesos rígidos y densos cuya finalidad es otorgar movilidad y resistencia. Ejemplo: el húmero y el fémur de los miembros.
- **Hueso Corto:** son cuboidales, tienen las tres dimensiones iguales, además tejido esponjoso salvo en su superficie. Por ejemplo: huesos del tarso y del carpo.
- **Hueso Planos:** son delgados compuestos por dos placas casi paralelas de tejido óseo compacto que envuelven a otra de hueso esponjoso. Brindan protección. Por ejemplo: huesos del cráneo, esternón, omóplatos.
- **Huesos irregulares:** No tienen forma definida, por ejemplo: vértebras y algunos huesos de la calavera.

## **ESTRUCTURA OSEA:**

Se afirma que la estructura de los huesos es una sustancia viva con vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Los huesos sirven como armadura del cuerpo y como palanca para los músculos y ligamentos, así mismo proporcionan protección a algunas vísceras (corazón, pulmones, encéfalo, médula espinal, médula ósea), es considerado como órgano hematopoyético. Estructura de los huesos.

- **Diáfisis:** es el cuerpo o porción cilíndrica principal del hueso.
- **Epífisis:** son los extremos proximal y distal del hueso.
- **Metáfisis:** es el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis; su espesor va disminuyendo con la edad. Periostio: es una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea la superficie ósea que no tiene cartílago articular. Protege al hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve

como punto de inserción de tendones y ligamentos.

- **Endostio:** es la capa que recubre la cavidad medular, y contiene células formadoras de hueso.

**Funciones de los huesos largos:** Movimiento de palanca Fémur y Húmero, son los encargados de este tipo de movimiento, ya que son cuerpos rígidos sobre los cuales se ejerce un movimiento a través de dos fuerzas

**Funciones de los huesos planos:** elasticidad Los huesos planos son huesos fuertes pero elásticos lo que deja espacios para movimientos como la respiración además, en este tipo de huesos son los que forman la mayor cantidad de células sanguíneas. Forman cavidades que brindan protección a estructuras nobles como cráneo, tórax y la pelvis, además sirven de inserción de grandes masas musculares.

**Funciones de huesos cortos:** Los huesos cortos en su mayor parte, están conformados por huesos que conectan a otros huesos y que sirven como articulación de estos, como la rótula, los carpós en conjunto y los tarsos.

**Función de huesos irregulares:** Cumplen con ciertas funciones semejantes a las de otras categorías, entre sus funciones se encuentra:

- Resguardar el sistema nervioso
- Servir como elementos de amarre para la introducción de músculo
- Mantener el funcionamiento de la faringe
- Sostén de tráquea y lengua

**Función celular de la remodelación ósea:** Es un proceso de renovación, por el cual se conserva la integridad mecánica del esqueleto y está activo a todo lo largo de la vida del individuo incluye la eliminación continua de hueso (resorción ósea) seguida de la síntesis de matriz ósea nueva y su mineralización (formación ósea), la eliminación de hueso viejo por resorción osteoclástica y la formación osteoblástica de hueso nuevo, conducen a la liberación de calcio y de los constituyentes de matriz ósea al suero. **(ARIGATO, 2012)**

### **EJEMPLOS: PERRO Y GATO**

Esqueleto perros y gatos

El esqueleto de los perros y gatos podemos dividirlo en tres partes principales:

– **Esqueleto axial:** calavera, columna y tórax (costillas + esternón).

– **Esqueleto apendicular:** extremidades anteriores y posteriores.

– **Esqueleto visceral:** reducido en gatos y perros al hueso peneano.

Los huesos son las piezas duras que forman el esqueleto en vertebrados y pueden ser clasificados en función de su morfología:

– **Huesos largos:** son más largos que anchos y con una forma generalmente cilíndrica (fémur, tibia, costillas).

– **Huesos planos:** suelen ser delgados y anchos y en ellos se comprenden la escápula o los huesos del cráneo por ejemplo.

– **Huesos cortos:** más anchos que largos. Ejemplo: huesos de la muñeca.

– **Huesos irregulares:** ejemplo, vértebras.

En general todos los huesos se pueden distinguir:

– **Diáfisis:** parte central de los huesos ocupadas principalmente por la cavidad medular.

– **Epífisis:** partes terminales de los huesos, rodeadas de tejido compacto y rellenas de tejido esponjoso.

– **Periostio:** membrana que recubre la parte externa de los huesos y altamente irrigada e inervada.

– **Endostio:** membrana que recubre toda las cavidades internas de los huesos, también irrigada e inervada.

– **Cartílagos:** sustancia resistente, deslizante y algo flexible que protege las partes susceptibles de rozamiento en los huesos.

En animales mamíferos jóvenes, cachorros perros y gatos, se puede identificar el cartílago de crecimiento, que se sitúa entre diáfisis y epífisis y, a medida que el animal crece, se va sustituyendo por tejido óseo permitiendo el crecimiento en longitud de los huesos largos.

### ***Remodelación ósea***

Es un proceso que se da de forma continua en los huesos que constituyen ciclos de destrucción/formación ósea en función de las necesidades del organismo. En la formación de los huesos son muy necesarios los minerales calcio y fósforos que se consumen con la dieta, pero para ser absorbidos necesitan vitamina D3, la cual se puede obtener o bien por la dieta o bien por síntesis en la piel estimulada por la luz solar (muy limitante en animales que se crían en cautividad).

En la síntesis intervienen dos tipos celulares muy importantes:

- **Osteoblastos:** intervienen en la formación ósea e incorporan el calcio y el fósforo provenientes de la sangre a las células óseas (estimulados por la hormona calcitonina).
  
- **Osteoclastos:** intervienen en la destrucción ósea incorporando el calcio y el fósforo a la sangre desde las células óseas (estimulados por la paratohormona).

Muchas patologías se relacionan con la acción incorrecta de estas células, la ausencia de los elementos minerales o las hormonas que controlan el proceso.

### ***Columna vertebral***

La columna vertebral en perros y gatos está formada principalmente por una cadena de huesos irregulares denominados vertebras que tienen como función proteger la espina dorsal de los animales, además de ofrecer sustentación, entre medias de cada vertebra hay discos de cartílago denominados discos intervertebrales. Todas las vértebras tienen una estructura más o menos común.

*La columna vertebral se divide en 5 partes*

- Cervicales: en número de 7. Las dos primeras están muy modificadas y tienen nombres propios: atlas, unido frontalmente con la cabeza, carece de cuerpo y tiene apófisis transversas en forma de alas, sin apófisis espinosa. Axis, articulado con el atlas.
- Torácicas: en número de 13. En sus caras laterales se articulan con las costillas.
- Lumbares: en número de 7. Las apófisis transversales se inclinan hacia el lado craneal.
- Sacras: son tres vertebrae muy modificadas que se fusionan formando el sacro, que articula con los coxales de la cadera.
- Caudales o coccígeas: de 20 a 23 y muy modificadas.

En resumen, la fórmula para perros y gatos es:

- C7 T13 L7 S3 Ca20-23

*Costillas perros y gatos*

Las costillas son 13 pares de huesos largos que se articulan en su parte dorsal con las vértebras torácicas y según su articulación en su parte ventral, se dividen en:

- Costillas verdaderas o esternales: son las 9 primeras y articulan directamente con el esternón.
- Costillas falsas o asternales: las siguientes 4 costillas que contactan con el esternón mediante los cartílagos costales.
- Costillas flotantes: es el último par y no se articulan ventralmente, son más pequeñas que el resto.

El espacio entre las costillas se denomina espacio intercostal.



## Esternón perros y gatos

El esternón está formado por un conjunto de 8 segmentos denominados estenebras y articulados lateralmente con las costillas. Se distinguen dos partes:

- Manubrio del esternón en su parte más craneal.
- Apófisis sifoidea en su parte más caudal.

## Miembro torácico (patas delanteras)

### **Hombro**

- Escápula: es un hueso plano y en forma de raqueta. Tiene una cresta espinosa que lo divide en dos en su parte lateral, es plana en la medial. Se articula con el húmero para formar la articulación del hombro.
- Clavícula: solo está presente en el gato y poco desarrollada, en el perro puede aparecer pero de forma muy poco desarrollada. En él se agarran muchos músculos y tendones y le dan más amplitud de movimiento a la articulación del hombro. La clavícula no está articulada con nada.

### **Brazo**

- Húmero: es un hueso largo y algo retorcido que da sustentación al brazo, articula con el hombro en su parte dorsal, y con el cúbito y el radio en su parte medial, formando la articulación del codo.

### **Antebrazo**

- Radio: es el más craneal y algo más pequeño que el cúbito. Se articula con el húmero en dorsal y con el carpo en ventral.
- Cúbito: es un hueso largo y situado en posición caudal. En su parte proximal o dorsal tiene una estructura en forma de palanca denominada olecranon, que correspondería a lo que llamamos codo.

## ***Mano***

- Carpo: equivalente a la muñeca. Lo componen 7 huesecillos pequeños en dos filas, tres en situación proximal y cuatro distal.
- Metacarpo: son 5 huesos que se denominan del I al V de distal a proximal. El I es el más corto y el III y IV los más largos. Se articulan con las falanges.
- Falanges: son 3 en cada dedo salvo el primero que son 2, las más distales acaban en una apófisis ungueal, que va a dar lugar a las garras o uñas.
- Sesamoideos: serian un refuerzo óseo plano que correspondería a los nudillos, hay uno por metacarpiano.

***Importante:*** En la extremidad anterior hay 5 dedos tanto en perros como en gatos.

## **Miembro pelviano**

### ***Cinturón pelviano***

Se constituye por los dos huesos coxales, que articulan entre sí en la sínfisis púbica en región ventral y la dorsal por las vértebras sacras (sacro).

- Hueso coxal: formado por 3 huesos unidos entre sí. De dorsal a ventral: ilion e isquion y pubis en posición lateral y ventral. Cuando se unen dejan una gran cavidad en posición lateral que es donde se insertará el trocánter del fémur, formando la articulación coxofemoral.

### ***Muslo***

- Fémur: es un hueso largo que articula proximalmente con la cadera y con la tibia (con el peroné NO) y la rótula en el extremo distal.
- Rótula: hueso parecido a los sesamoideos en la articulación de la rodilla.

## ***Piernas***

- Tibia: es un hueso largo y prismático que articula proximalmente en la rodilla y de forma distal con el peroné y el tobillo donde se distingue un abultamiento llamado maléolo (el más exterior sería la tibia).
- Peroné: hueso algo más pequeño que se articula con la tibia, se coloca casi pegado a la tibia, no articula con la rodilla, pero sí con el tobillo formando un segundo maléolo (el más interior).

## ***Pies mamíferos perros y gatos***

- Tarso: está formado por 7 huesos de los que cabe destacar los dos más grandes: el astrágalo que articula con la tibia y el peroné formando la articulación del tobillo, el calcáneo constituye una prolongación que en el humano es el talón, en perros y gatos se denomina corvejón y es donde se anclan determinados músculos.
- Metatarso: existen 5 metatarsianos numerados también de más exterior a más interior (distal a medial). El primero solo es un cono de hueso como que articula con el primer hueso tarsiano.
- Falanges: en general solo hay cuatro dedos, pero puede haber un primer dedo con una o dos falanges en algunas [razas](#) de perro ([san bernardos](#)), el resto tiene 3 falanges. En algunos casos raros puede salir un sexto dedo (espolón).

## ***Calavera***

Los huesos que conforman lo que comúnmente se denomina “calavera” tienen como función dar protección y soporte a todas las estructuras del encéfalo, los órganos sensoriales y los sistemas de entrada de aire y de alimento.

Solo dos huesos son articulados, los maxilares que hacen articulación con los huesos temporales. Los huesos planos están unidos mediante suturas óseas que se forman como tal cuando el animal es adulto. En los cachorros y perros no desarrollados (como los toy), aparecen unidos por un cartílago flexible llamado fontanela.

## ***Articulaciones perros y gatos***

**Definición:** unión de dos o más huesos entre sí mediante un tejido fibroso, cartilaginoso o una mezcla de ambos.

**Cartílago:** tejido elástico y resistente que protege ciertas articulaciones óseas.

Según su estructura se clasifican en:

- **Fibrosas:** se unen entre sí por un tejido fibroso.
  - Temporales: el tejido fibroso se va sustituyendo por hueso (cartílago de crecimiento).
  - Permanentes: no se sustituye por tejido óseo.
- **Articulaciones cartilaginosas:** dos huesos unidos entre sí por cartílago (costillas al esternón).
- **Sinoviales:** o diartrosis. No hay sustancia de unión, sino una cavidad rellena de líquido sinovial. Esta articulación permite gran amplitud de movimientos. Están constituidas por:
  - Cartílago articular: rodea los extremos que forman la articulación.
  - Cápsula articular: reforzada por ligamentos y que mantienen en su sitio el líquido sinovial.
  - Cavidad articular: interior de la capsula y rellena de líquido sinovial.
  - Ligamentos.

## ***Principales articulaciones mamíferos perros y gatos***

### ***Vertebras***

Articulaciones sinoviales entre los cuerpos de las vértebras, discos intervertebrales y entre los arcos vertebrales.

### ***Miembro torácico***

- Hombro: articulación entre la escapula y el humero. Sinovial.
- Codo: articulación entre humero, cúbito y radio. Sinovial.
- Radiocubital proximal: flexión del antebrazo,
- Radiocubital distal. Sinovial.
- Carpo o muñeca: uno radio, cubito y los carpianos. Sinovial.
- Carpometacarpiana: uno carpos con los metacarpos.
- Intermetacarpiana: articulación fibrosa permanente.
- Interfalanginas: sinoviales.

### ***Miembro pelviano***

- Sacroiliaca: sacro e ilion: sinovial.
- Cadera: o coxofemoral, sinovial. Resulta dañada en la displasia de cadera, común en perros grandes.
- Rodilla: o femerotibiorrotuliana. (el peroné no articula) sinovial.
- Articulación del tarso (tobillos). Sinoviales también.

### ***Cabeza***

- Temporomandibular: Hueso temporal y mandíbula. Sinovial.
- Suturas craneales: fibrosas temporales, (fontanelas en cachorros). **(OCAÑA, 2015)**

### **EJEMPLO DEL CUY:**

**ALUMNO: SAENZ JARA CESAR ISRAEL**

Resulta interesante hacer la observación del esqueleto del cuy y describir las partes más características de su anatomía, pues nos permite tener una idea de la masa muscular que la recubre y de la forma particular de cada uno de los segmentos que constituyen su morfología.

La cabeza tiene el tamaño relativamente grande con relación al cuerpo y en ella las órbitas oculares, colocadas a ambos lados de la frente, ocupando gran superficie. El maxilar inferior tiene una apófisis de prolongación hacia la parte posterior hasta la altura del axis. Las aberturas nasales son relativamente pequeñas. Como todo roedor, tiene gran prolongación de los incisivos delgados del maxilar inferior y superior, dando lugar a un permanente prognatismo, igualmente no poseen caninos y tienen 8 molares en cada lado de la arcada dentaria, tanto superior como inferior, es decir 20 dientes. Ofrecen la siguiente fórmula dentaria:

$$\begin{array}{cccc}
 1 & & 0 & 1 & 3 \\
 I=-----, C= -----, PM=-----, M= ----- & & & & 2 = 20 \\
 1 & & 0 & 1 & 3
 \end{array}$$

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 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 esternones, siendo la anterior pequeña y en forma de aguja y la posterior cartilaginosa, aplanada de arriba hacia abajo en forma de paleta. Las costillas que son en número de 13 pares, siendo los últimos pares flotantes, pues solo están unidas por las vértebras dorsales y libres en su porción inferior (Zaldívar, 1975; Cooper y Schiller, 1975).

### **2.4.1. La Calavera**

Proporciona un medio de protección al encéfalo y a los órganos sensoriales especiales (vista, olfato, oído, equilibrio, gusto), la NAV (1968) divide a la calavera en huesos craneales (occipital, interparietal, basiesfenoide, temporal, parietal, frontal, etmoides y vómer) y huesos faciales (nasal, concha nasal ventral, maxilar, lagrimal, incisivo, rostral, palatino, cigomático, mandíbula e hioides). Solamente dos de ellos forman articulaciones móviles permanentes con otras partes de la calavera, la mandíbula o hueso maxilar inferior forma articulación sinovial con el hueso temporal y el hioides está unido a este último por un cartílago. Las articulaciones inmóviles son denominadas suturas.

La pared caudal (posterior) y dorsal del cráneo está formado por los huesos occipital, parietal, interparietal y frontal. Lateral y ventralmente, las paredes craneales están formadas por los huesos temporales, y contienen el oído medio y el oído interno, también está el hueso esfenoide que sostiene el encéfalo y alberga a la glándula hipófisis. En la parte rostral (anterior) se aloja el hueso etmoides por donde pasan los nervios olfatorios. La porción facial puede dividirse en las regiones nasales, bucales y orbitales. La órbita está formada por las porciones de los huesos frontal, lagrimal y cigomático (malar). Las vías aéreas por la porción nasal, están limitadas por el dorso por los huesos nasales, a los costados por los maxilares y pre maxilares y abajo por la apófisis palatina de los maxilares, pre maxilares y huesos palatinos. Estas vías nasales están separadas a lo largo por el hueso vómer y tabique cartilaginoso. Las conchas nasales son huesos turbinados que calientan el aire inspirado. Los huesos donde están los senos son el frontal, maxilar, nasal, esfenoide y palatinos. La porción bucal contiene en el techo a los maxilares y pre maxilares y estos contienen las piezas dentales, así como el hueso palatino. Ventro-lateralmente, la mandíbula completa la porción bucal y se articula con hueso temporal. El aparato hioideo está formado por un cuerpo (basihioides) y varias hipófisis y otras proyecciones (cuernos) formando una especie de cabestrillo que sostiene la lengua, la laringe y en forma indirecta la faringe (Frandsen, 1995).

### **2.4.2. Columna Vertebral**

Las vértebras tienen como estructura el cuerpo, arco y apófisis:

- **Vértebras cervicales**, ocupan la región del cuello.
- **Vértebras torácicas**, región del tórax.
- **Vértebras lumbares**, región de los lomos.
- **Vértebras sacras**, región de la pelvis; vértebras lumbosacras fusionadas.
- **Vértebras coccígeas**, formadoras de la cola.

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 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.

### 2.4.3. 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.

### 2.4.4. 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 está bien desarrollada y se articula con él, como sucede en el hombre; es relativamente pequeño y comprimido lateralmente cuando dichos huesos faltan como en el caso del caballo, o son rudimentarios como en el perro. El cuerpo o meso esternón presenta lateralmente caritas cóncavas que sirven para la articulación con los cartílagos de las costillas esternales. La extremidad caudal (meta esternón) presenta la apófisis xifoides que es una placa cartilaginosa.

### **Tórax**

El esqueleto del tórax comprende dorsalmente las vértebras torácicas y las costillas, lateralmente los cartílagos costales y ventralmente el esternón (König y Liebich, 2004).

#### **2.4.5. Esqueleto Apendicular Huesos del miembro torácico**

La extremidad torácica consta de cuatro segmentos principales:

Cinturón escapular, brazo, antebrazo y mano.

- **Cinturón escapular.** Completamente formado por 3 huesos: La escápula (u omóplato), el coracoides (en el pollo) y la clavícula (hueso del collar). En los mamíferos domésticos solo la escápula, hueso ancho y plano se halla desarrollado.
- **El brazo.** Contiene un solo hueso largo, el húmero, su extremidad distal está formada por el cóndilo humeral, epicóndilo medio y epicóndilo lateral. El término cóndilo humeral incluye las zonas articulares, el olecranon y la fosa radial (fosa coronoides).
- **Antebrazo.** Se encuentra los huesos radio y cúbito, en el caballo y en el buey los dos huesos están fusionados. En el cerdo el cúbito es más ancho y largo, en el perro el cúbito también está desarrollado.
- **La mano.** Se subdivide en 3 regiones: Carpo, metacarpo y dedos.

El carpo contiene un grupo de huesos pequeños, que normalmente son 8. En la fila proximal son 4; Carpo radial, intermedio del carpo, carpo cubital y accesorio. Los de la fila distal son nombrados numéricamente, primero, segundo, tercero y cuarto.

El metacarpo, contiene 5 huesos, en el perro el primer metacarpo es mucho más pequeño que los otros, el segundo y el quinto están algo reducidos. En el caballo faltan el primero y el quinto metacarpiano, el tercero lleva aparejado el único dedo, mientras el segundo y cuarto están muy reducidos.

Los dedos, típicamente hay 5, se designan numéricamente desde el borde radial al borde cubital. Igual que para los metacarpianos se encuentran en número completo en el perro. El caballo tiene un solo dedo, que es el tercero. El esqueleto que presenta un solo dedo tiene tres falanges y algunos huesos sesamoideos (König, 2004).

#### **2.4.6. Miembro Anterior**

Compuesto por 5 porciones óseas independientes:

Escápula: La espina acromiana presenta una prolongación hacia la parte inferior en forma de un ala característica, separada en la articulación escápulo humeral.

Humero: Epífisis superior sumamente ancha.

Radio-cubital: Se encuentra unido en la epífisis con una concavidad anterior y una convexidad posterior.

Carpo: Constituido por 6 huesos.

Metacarpo: Siendo un animal polidactil, no se puede generar un número determinado de huesos metacarpianos, pero corrientemente se observa un número de 4.

#### **Miembro Posterior**

Compuesto por 4 porciones óseas independientes y se inician en el coxal. El cual posee forma alargada, de posición horizontal característica, no poseyendo la tuberosidad interna del ilion.

Fémur: Es el más grueso de los huesos, conteniendo en su articulación con la tibia una rótula de gran tamaño.

Tibia – peroné: Se encuentra unido en sus dos extremos, teniendo la tibia una sección triangular.

Tarso: Con 6 hueso, presentando el calcáneo un desarrollo bastante considerable.

Metatarso: Polidactilia. Así mismo, su cuerpo del cuy es corto y ancho y carece de cola. Sus miembros son cortos y presenta uñas largas en los dedos (Zevallos, 1988).

#### 2.4.7. HUESOS DEL ESQUELETO AXIAL

Incluye prácticamente todos los huesos, excepto los de las extremidades o apendiculares. Están sobre la línea media, como las vértebras y el cráneo.

- **Cráneo:** Occipital, parietal, interparietal, temporal, frontal, etmoides y esfenoides.
- **Vértebras:** Cervical, torácica, lumbar, sacra y caudal.
- **Huesos faciales:** Pterigoideos, lagrimal, nasal, palatino, cocleares, maxilares, incisivos, cigomático, vómer, mandíbula y hioides.
- **Costillas:** Verdaderas, une al esternón por los cartílagos costales; las falsas, no están insertadas directamente al esternón. Flotantes, el par uno y dos conectado solo con las vértebras.
- **Esternón:** Tiene como partes el manubrio, cuerpo y apófisis xifoides (Kônig, 2004).

#### 2.4.8. Esqueleto Esplácnico

El **os penis** del cuy es de forma alargada, está ubicado en el glande en la parte ventral, presenta un surco para la uretra. Mide en promedio 13 mm de largo, un diámetro de 1 mm en su parte central, un peso de 0.01 g (Jara, 2011). **(PASQUEL ROJAS, 2017)**

#### CONCLUSIÓN DEL TEMA:

Después de la realización de este trabajo, se concluye que el sistema óseo, conformado por los animales domésticos, es un sistema importante en el organismo vivo vertebrado, ya que destaca por sus funciones únicas como sostén y soporte del cuerpo, además que los componentes que lo conforman cumplen también partes importantes de sus funciones y este, a su vez da al organismo muchísimas posibilidades de movimiento y funcionalidad.

## **BIBLIOGRAFIA:**

Libros consultados:

- Walter, J. K. Gran Enciclopedia Escolar. Editorial Johnson's
- Mazparrote, S. **Biología** 8vo grado. Editorial Salesiana

<http://biologiaisa.blogspot.com/2012/05/sistema-oseo-de-los-animales.html>

<https://es.slideshare.net/CarlosSanchezSoto2/fisiologia-del-sistema-oseo-en-animales>

<https://es.slideshare.net/Arigato/d-power-oseo-lite>

<https://mamiferos.paradais-sphynx.com/informacion/aparato-locomotor-perros-y-gatos.htm>

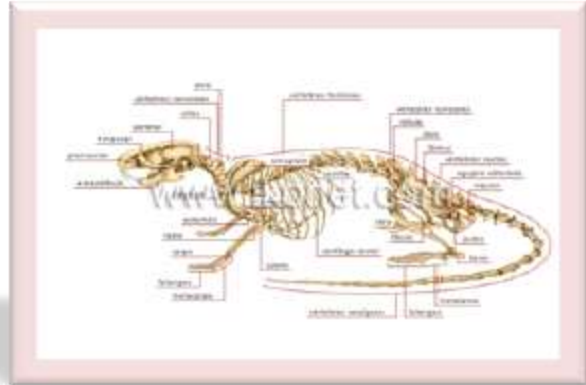
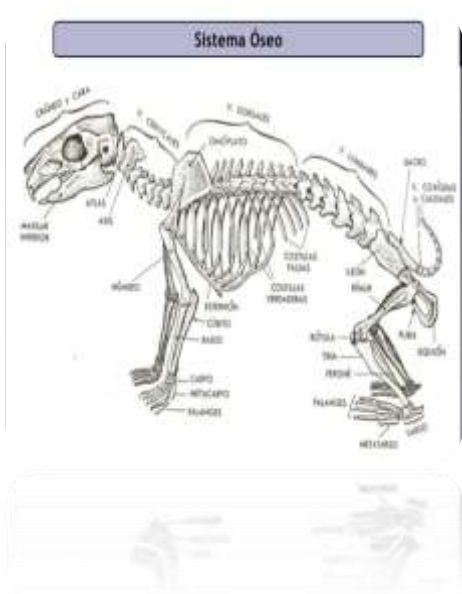
<https://www.google.com/search?q=sistema+oseo+de+animales+domesticos&oq=SISTEMA+&aqs=chrome.69i59l3j69i57j69i60l2.9615j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

[https://www.editorialacribia.com/libro/manual-de-anatomia-y-embriologia-de-los-animales-domesticos-conceptos-basicos-y-datos-aplicativos-miembro-toracico-y-miembro-pelviano-sistema-circulatorio-esqueleto-de-la-cabeza\\_53688/](https://www.editorialacribia.com/libro/manual-de-anatomia-y-embriologia-de-los-animales-domesticos-conceptos-basicos-y-datos-aplicativos-miembro-toracico-y-miembro-pelviano-sistema-circulatorio-esqueleto-de-la-cabeza_53688/)

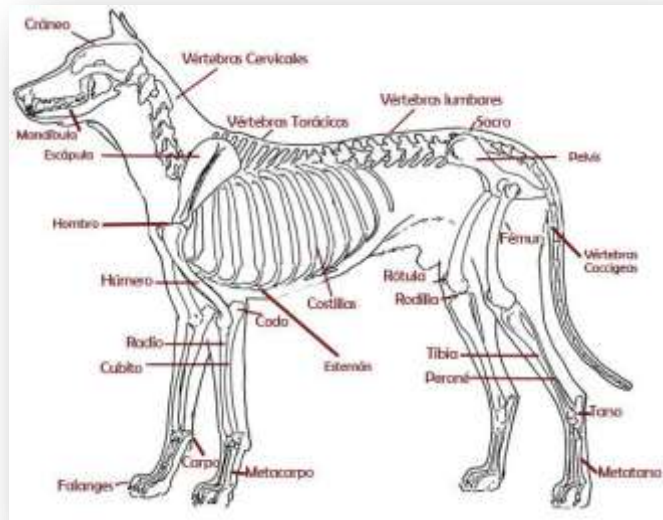
## **ANEXOS:**

***SISTEMA OSEO DEL CUY***

***ALUMNO: SAENZ JARA CESAR ISRAEL***

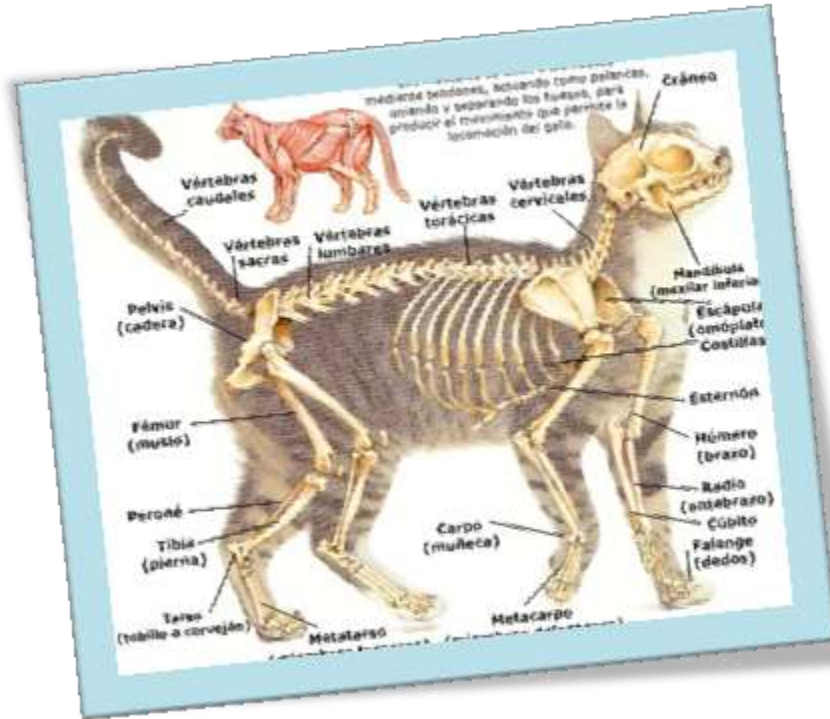


## SISTEMA OSEO DEL PERRO



## SISTEMA OSEO DEL GATO

ALUMNO: SAENZ JARA CESAR ISRAEL



**ESTRUCTURA Y FUNCION**

