



**Nombre del alumno: Jorge Uziel Del  
Ángel Vázquez**

**Nombre del profesor: Sandra Edith  
Moreno López**

**Licenciatura: Medicina Veterinaria y Zootecnista**

**Materia: Anatomía comparativa y necropsias**

**Nombre del trabajo: Importancia del  
aparato locomotor en la medicina  
veterinaria.**

Ocosingo, Chiapas a 24 de septiembre del 2021

## **Aparato locomotor en animales**

Se trata del movimiento de los animales sin importar su especie ya sea terrestre marino y aéreo ya que los animales dependiendo la especie vertebrado o invertebrado tienen diferentes formas de locomoción; la palabra locomoción quiere decir movimiento.

Entonces hablaremos de la locomoción de los animales en la tierra en especial de los vertebrados conformados por mamíferos anfibios reptiles y aves, por eso los clasificamos para poder enumerar o nombrar los movimientos de cada especie.

Vertebrados clasificación de movimientos saltar correr caminar trotar reptando, ejemplo de los animales que reptan pueden ser las serpientes como ejemplo principal, otro ejemplo de un animal saltando podrían ser los canguros los conejos, animales que pueden caminar por lo general todos los animales caminan solo que algunos lo hacen en cuatro patas y otros en dos patas. Por ejemplo, los burros, y los monos; y por lo cual la mayoría de los terrestres pueden correr.

Locomotor acuático los peses se mueven con movimientos ondulatorios esto es en la mayoría de los peses.; al igual q también existen especies marinas q pueden caminar como los cangrejos camarones y langostas, existen otros q es por medio de flotación como calamares medusas y pulpos.

Movimientos en el aire, pueden ser los vertebrados y también los invertebrados tales como insectos, en vertebrados las grandes aves como el águila el halcón y pequeños pájaros.

Huesos o esqueleto, son los que forman parte de los cuerpos de los animales vertebrados tal cual como perros gatos elefantes ratones aves y algunos peses, pero no todos los animales cuentan con este mismo grupo de huesos o esqueletos tal como insectos y algunas especies marinas.

El esqueleto está conformado por una gran cantidad de huesos duros y blandos que hacen que nuestro cuerpo tenga forma y se puedan mover, también cumplen con la

función de proteger órganos vitales de nuestro cuerpo por ejemplo el aparato respiratorio y digestivo por los huesos torácicos.

Gracias a este conjunto de huesos que conforman al esqueleto la mayoría de los vertebrados pueden cumplir funciones tal como el sostenerse en dos patas en brincar el correr nadar y hasta bolar.

Soporte. El esqueleto funciona como un andamio donde las demás estructuras corporales se sujetan y distribuyen. Sin el esqueleto el cuerpo colapsaría como una masa blanda. Por ejemplo, el cerebro es un tejido muy blando y si no estuviera el cráneo prácticamente se derramaría. También son blandas las vísceras soportadas por la caja torácica y la columna vertebral. Los músculos, aunque más consistentes, también se mantienen en su posición gracias a los huesos. La forma y tamaño de nuestro cuerpo depende en gran parte de los huesos. Por ejemplo, la longitud de las extremidades y sus distintas partes.

Protección. Hay órganos en nuestro cuerpo muy delicados, sobre todo el sistema nervioso central: cerebro y médula espinal, que necesitan protegerse frente a golpes, pero también los pulmones y el corazón. El sistema nervioso central está protegido por el cráneo y la columna vertebral, mientras las costillas y esternón protegen a los pulmones y al corazón.

Movimiento. La acción coordinada de músculos y huesos en nuestras extremidades permite el desplazamiento del organismo, pero también otros movimientos como los de la cabeza, de los dedos, o los cambios de posición del cuerpo. Los huesos actúan como palancas y resortes, y están conectados mediante los tendones a los músculos, los cuales generan la fuerza del movimiento.

Reserva de calcio. Los huesos son una reserva de calcio para el organismo. Este calcio se encuentra depositado en su matriz extracelular en forma de cristales. La disolución de dichos cristales moviliza el calcio que pasa a la sangre y de ahí al resto del organismo.

Producción de células sanguíneas. En el interior de los huesos, en el denominado hueso esponjoso, hay unas cavidades o lagunas óseas donde se encuentran una gran cantidad

de células hematopoyéticas. Éstas son células madre que producen continuamente por proliferación y diferenciación células sanguíneas. Al conjunto de células que hay en estas lagunas óseas se les llama médula ósea.

El número de huesos en humanos es de 206 (en bebés llegan a 300, pero algunos huesos pequeños se fusionan durante el crecimiento). Los huesos son estructuras vivas con vasos sanguíneos, nervios y renovación constante por parte de las células que los componen: osteoblastos, osteoclastos y osteocitos. En el interior de los huesos se encuentran las células que componen la llamada médula ósea. Unos huesos típicos tienen una capa externa dura de hueso compacto, mientras que en su interior tiene una estructura esponjosa formada por el denominado hueso trabecular.

Los huesos se clasifican de diversas maneras. Según su posición: axiales y apendiculares. El esqueleto axial se distribuye a lo largo de la línea media del cuerpo y se compone de 80 huesos agrupados en: cráneo, hioides, auditivos, costillas, esternón y columna vertebral. El esqueleto apendicular contiene 126 huesos agrupados en las extremidades superiores, extremidades inferiores, pelvis, hombros. Según su forma y organización los huesos se clasifican en largos, huesos cortos, huesos planos, huesos irregulares, sesamoideos y sutúrales.

### **Sistema esquelético**

El sistema esquelético es el almacén por el cual se construye el cuerpo y se provee soporte, protección y locomoción. Está formado de tejido conectivo especializado, hueso y cartílago, por lo que las articulaciones se consideran una parte estructural del esqueleto.

Las funciones del sistema esquelético son:

- Soporte: actúa como un andamio interno del cual se construye el resto del cuerpo.
- Locomoción: provee la adherencia de los músculos del movimiento.
- Protección: protege las partes blandas del cuerpo subyacentes, por ejemplo, el cerebro se encuentra protegido dentro del cráneo.
- Almacenamiento: actúa como depósito de minerales como calcio y fósforo.

- Hemopoyesis: contiene el tejido hemopoyético, que forma la médula ósea, cuya función es formar la sangre.

Los huesos pueden clasificarse, de acuerdo a su forma, en:

- 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.
- 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.

El proceso mediante el cual se forma el hueso se llama osificación y existen dos tipos: intramembranosa y endocondrial. Las células responsables de la deposición del nuevo hueso se llaman osteoblastos y las células que destruyen o remodelan el hueso se llaman osteoclastos.

La osificación intramembranosa es la responsable de formar los huesos planos del cráneo. Los osteoblastos se posicionan entre dos capas de tejido conectivo fibroso, por lo que no existe una plantilla de cartílago.

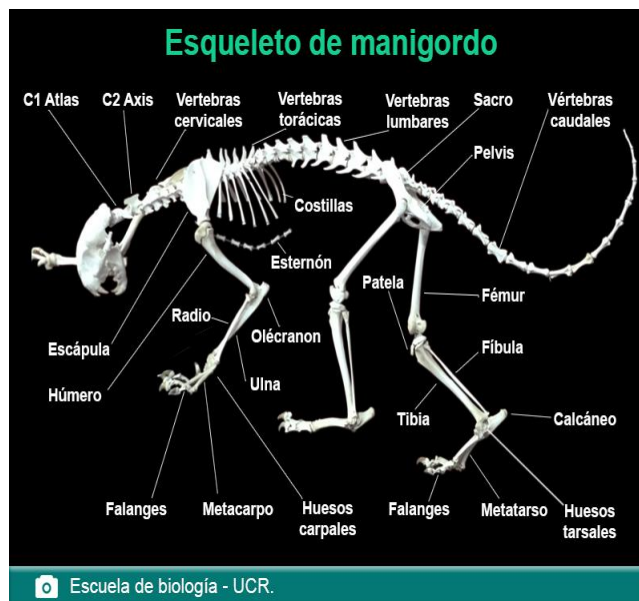
La osificación endocronal es la que involucra el reemplazo de cartílago hialino por hueso. Este proceso inicia en el embrión en desarrollo, pero no se alcanza hasta que el animal haya madurado y terminado de crecer. Por este medio se forman los huesos largos.

El esqueleto se divide en tres partes:

- Esqueleto axial: forma el eje central del animal desde el cráneo hasta la punta de la cola, incluye la columna vertebral, las costillas y el esternón.
- Esqueleto apendicular: incluye las extremidades delanteras y traseras.
- Esqueleto esplácnico: en cánidos y felinos, es el hueso peniano que se encuentra dentro del tejido blando del pene.

Cuando se estudia la anatomía del sistema esquelético es importante entender los términos usados para describir las proyecciones, pasajes y depresiones, que se encuentran tanto encima como dentro de los huesos.

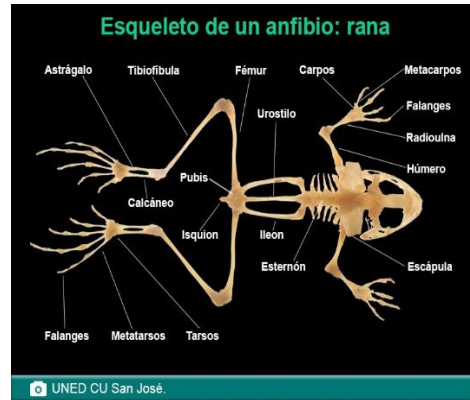
A continuación, se describirán los principales huesos del cuerpo animal, Esqueleto axial el esqueleto axial comprende desde la cabeza hasta la punta de la cola



En el caso de las aves, el esqueleto está modificado para poder volar, poseen menos huesos y articulaciones fusionadas para proveer una estructura más fuerte adonde adherirse los músculos del vuelo. Además, el esqueleto debe ser lo suficientemente ligero para permitir al ave despegar y mantenerse en el aire.

La corteza de los huesos es más delgada que la de los mamíferos. Muchos de los huesos largos son neumáticos, porque están llenos de aire contenido en las membranas de los

sacos aéreos que se conectan con el sistema respiratorio, lo cual les permite tener un esqueleto más ligero. En el caso de las aves que nadan y se sumergen, el número de huesos neumáticos disminuye, para que no se les dificulte la capacidad de sumergirse. La cavidad medular es muy frágil y corresponde al mayor depósito de calcio para los huevos, así que previo a la postura el calcio es absorbido y depositado en la cavidad medular, por lo que el esqueleto puede aumentar 20% de peso.



En el caso de los anfibios su transición evolutiva, desde sus ancestros peces, se acompañó de importantes reorganizaciones dentro del sistema músculo esquelético debido a que tuvieron que trasladar sus actividades de un ambiente acuático a uno terrestre. Las nuevas funciones y demandas del sistema musculo esquelético requirieron una vinculación más estrecha de la columna vertebral, la formación de extremidades y la

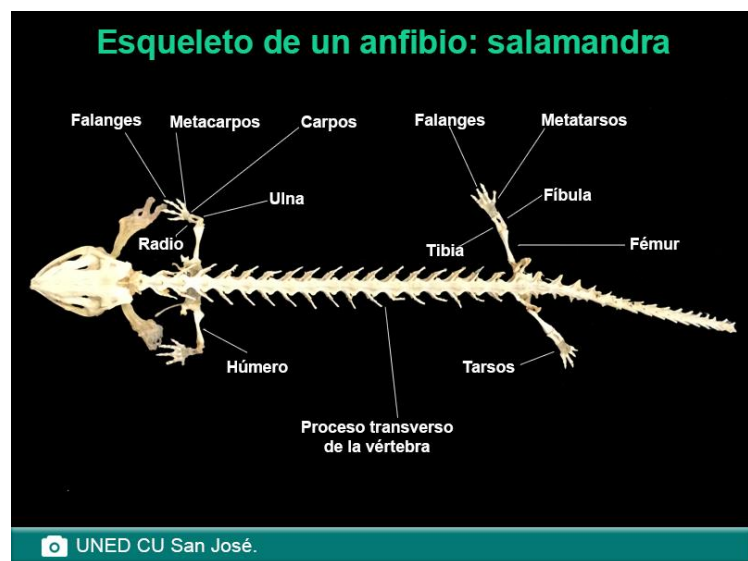


modificación del cráneo para la captura ingestión de alimentos terrestres. Las ranas o anuros no poseen cola, a diferencia de otros órdenes como las salamandras, tal cual se observa.

Como en los anfibios, el sistema musculo esquelético de los reptiles está adaptado primariamente a la locomoción terrestre; por ejemplo, los cocodrilos, pero en algunas especies está modificado para la locomoción acuática, como en el caso de las tortugas marinas. En el caso de los peces el esqueleto está adaptado al ambiente marino, por lo que carece de extremidades y presenta aletas.

En las aves, la columna vertebral tiene modificaciones importantes para el vuelo y el número de vértebras va a depender de la especie. La columna cervical es larga y flexible, con una alta movilidad, además, posee más vértebras que la de los mamíferos. La columna torácica posee algunas vértebras que pueden estar fusionadas, para brindarle una mayor rigidez durante el vuelo. Algunas especies como los halcones, palomas y gallinas tienen las primeras tres o cinco vértebras fusionadas en un simple hueso llamado notarium, el cual es seguido por la única vértebra móvil del tronco. El sinsacro es la fusión de vértebras, entre ellas las últimas torácicas, lumbares, sacras y coccígeas para darle mayor soporte a la pelvis. La cola es corta y sostiene algunas vértebras coccígeas de las cuales las últimas se fusionaron en un hueso llamado pigostilo, que da soporte a las plumas del timón.

En los reptiles varía la columna vertebral y sus vértebras según los órdenes. Por ejemplo, los cocodrilos presentan 9 vértebras cervicales, 15 vértebras torácicas, 2 vértebras sacras y numerosas vértebras caudales, sin embargo, estos números varían si hablamos de serpientes, iguanas o lagartijas.



Un dato curioso es que las lagartijas tienen la capacidad de perder la cola, cuando se encuentran amenazadas por depredadores, aunque también poseen la propiedad de regenerar.



## Articulaciones

Las articulaciones se forman cuando un hueso se conecta con otro hueso, permitiendo realizar movimientos variables. Existen tres tipos de articulaciones:

- **Fibrosas:** no permiten la realización de movimiento, debido a que la unión entre huesos es por medio de un tejido conectivo fibroso denso. Por ejemplo, las articulaciones que unen diferentes huesos del cráneo, llamadas también suturas.
- **Cartilagosas:** permiten poco o ningún movimiento y se encuentran unidas por cartílago. Por ejemplo, la sínfisis púbica que conecta los huesos de la cadera o la sínfisis mandibular que une los dos huesos de la mandíbula. En el caso de las articulaciones intervertebrales, el cartílago articular permite cierto movimiento de flexibilidad en la columna espinal.
- **Sinoviales:** permiten una variedad de movimientos. Constan de las siguientes partes: cápsula articular, membrana sinovial, líquido sinovial y cartílago articular. La cápsula articular recubre la articulación entera y sus capas externas son de tejido fibroso que sirven de protección. Internamente, la cápsula está cubierta por la membrana sinovial, que es la que se encarga de secretar el líquido sinovial. El líquido sinovial, lubrica internamente la articulación y provee nutrición al cartílago articular, que cubre los extremos de los huesos dentro de la misma articulación. La cantidad de líquido sinovial dependerá de la especie y del ejercicio que realice el animal.

Algunas articulaciones sinoviales presentan ligamentos engrosados, dentro de las fibras de la cápsula articular, lo cual les provee mayor estabilidad, como los ligamentos colaterales. Sin embargo, otras presentan ligamentos adheridos al hueso dentro de la cápsula, como son los ligamentos cruzados dentro de la articulación de la rodilla. La misma articulación de la rodilla puede presentar discos fibrocartilaginosos interarticulares o meniscos dentro de la cavidad articular, los cuales incrementan el rango de movimiento de la articulación y actúan como almohadas, que amortiguan los choques, reduciendo el desgaste. Las articulaciones sinoviales permiten una serie de movimientos entre los huesos articulados, desde un movimientos simples a movimientos más complejos. Las articulaciones se clasificarán dependiendo del tipo de movimiento que realicen así.

Los movimientos posibles son:

- Flexión: reduce el ángulo entre dos huesos; por ejemplo, doblar las extremidades.
- Extensión: incrementa el ángulo entre dos huesos; por ejemplo, estirar la extremidad.
- Abducción: es el movimiento que se realiza cuando se aleja del plano medio del cuerpo; por ejemplo, mover la extremidad hacia afuera.
- Aducción: es el movimiento que se realiza cuando se acerca al plano medio del cuerpo; por ejemplo, mover la extremidad hacia la posición normal de pie.
- Rotación: girar partes del cuerpo sobre su propio eje; por ejemplo, hacia adentro o hacia afuera.
- Circunducción: el movimiento de una extremidad; por ejemplo, el extremo de una articulación en una patrona circular.
- Protracción: el animal mueve su extremidad cranealmente; por ejemplo, cuando se avanza al caminar.
- Retracción: el animal mueve su extremidad caudalmente; por ejemplo, cuando se mueve hacia atrás.

## **Sistema muscular**

El sistema muscular incluye todos los músculos estriados o esqueléticos dentro del cuerpo del animal. Los músculos esqueléticos son aquellos tejidos que se adhieren al esqueleto y que dan movimiento a la región de manera voluntaria o consciente.

Un músculo, típicamente, tiene una parte central carnosa llamada vientre y, en sus extremos, dos tendones que son el punto de unión con los huesos, llamados origen e inserción.

Los músculos esqueléticos o estriados, se pueden clasificar en intrínsecos o extrínsecos. Los extrínsecos se adhieren de una estructura mayor como el tronco a otra estructura menor como un miembro y llevan a cabo movimientos de toda la extremidad, en relación con otras partes del cuerpo. En el caso de los intrínsecos ambos extremos musculares se adhieren dentro de una misma estructura, llevando a cabo movimientos dentro de la extremidad individual, por ejemplo, doblar un codo.

Cada área del cuerpo tiene un rango de músculos especializados diseñados para brindar un tipo de movimiento necesario para la función normal del animal. Cada fibra muscular estriada está compuesta de miofibrillas, hechas con dos proteínas contráctiles, llamadas actina y miosina. A nivel celular la contracción muscular ocurre como resultado de la formación de puentes cruzados entre las moléculas de actina y miosina. Las fibras musculares son estimuladas para contraerse, por medio de impulsos nerviosos, transmitidos por las fibras nerviosas.

El tejido muscular siempre está bajo algún grado de tensión, conocido como tono muscular. El tono incrementa cuando el animal está alerta o asustado y disminuye cuando está relajado o duerme.

Músculos del cuerpo están divididos por: Músculos de la cabeza, del tronco, del tórax, diafragma, abdominales, del miembro torácico o miembro anterior, del miembro pélvico o miembro posterior. y por último y no menos importantes ya que no todos los animales vertebrados cuentan con ellos que son. Músculos del corvejón y dedos se encargan de la flexión y extensión del corvejón y de los dedos, son: tibial anterior, extensores digitales y los flexores digitales.

En las aves, los músculos pectorales son los responsables del ascenso y los supra coracoides del descenso. Se encuentran más desarrollados en las aves que vuelan debido a que poseen una quilla prominente, donde se insertan los músculos pectorales. Lo contrario ocurre con las aves que no vuelan, como los avestruces donde el esternón asemeja a la forma de plato.

En los anfibios el cinturón escapular y las extremidades anteriores están unidas al esqueleto axial, por medio de los músculos que se extienden desde la vértebra hasta al húmero. De manera similar ocurre con el cinturón pélvico y las extremidades posteriores, que se encuentran unidos fuertemente a la columna vertebral por medio de éstos. Dentro de los miembros, los músculos simples sirven, principalmente, para rotación y los múltiples sirven como extensores y flexores, muchos de los éstos se extienden desde la parte distal del fémur o húmero hacia las falanges.

El esqueleto de los anuros está adaptado, principalmente, para la locomoción; el cráneo posee huesos bien diferenciados y órbitas incompletas, por lo que los músculos orbiculares pueden ser observados abriendo la cavidad oral. Estos también, desempeñan una función importante en la deglución. En los peces, presentan una forma fusiforme que les permite nadar. La locomoción es facilitada por miómeros, que son músculos ubicados a cada lado del esqueleto axial.

## **Conclusión**

Debido a las diferencias morfológicas en las distintas especies animales tenemos que entender y saber la funcionalidad de cada ejemplar empezando por los huesos músculos tendones y articulaciones referentes a las especies con las cuales se trabaje, para esto es importante conocer cada especie anatómicamente y así tener una idea de cómo funciona el aparato locomotor de la especie que se trate.

En medicina veterinaria es muy importante saber sobre cómo opera el sistema locomotor ya que debido a este se pueden observar o dar diagnósticos de la salud en la cuales se encuentren las especies ya que en animales es muy importante la movilidad y desplazamiento de sus partes de las cuales se compone.

# Bibliografía

[https://multimedia.uned.ac.cr/pem/anatomia\\_especies\\_silvestres/pant/musculo/biblio.html](https://multimedia.uned.ac.cr/pem/anatomia_especies_silvestres/pant/musculo/biblio.html)

<https://www.agro.uba.ar/users/catala/C2%20HUESOS.pdf>

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:q7nyM8EiXx8J:https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/96/Sistema%2520Locomotor.pdf%3F1358605377+&cd=6&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx>

<https://www.youtube.com/watch?v=dy1aMZo6uDU>

<https://www.youtube.com/watch?v=HQnGfEXd-dQ>