



# Artrología

La artrología o sindesmología es la parte de la anatomía que estudia las articulaciones.

## Definición Articulación

Es la unión de dos o más huesos o cartílagos; el medio de unión está formado por tejido fibroso o cartílago, o una mezcla de ambos. El hueso es la parte fundamental de la mayoría de las articulaciones.

## Clasificación de las Articulaciones

Las articulaciones pueden clasificarse de la siguiente manera,

- Anatómicamente: Según su modo de desarrollo, la naturaleza del medio de unión y la forma de las superficies articulares.
- Fisiológicamente: Según la índole y extensión del movimiento o la ausencia de movilidad.
- Una Combinación de las características anteriores.

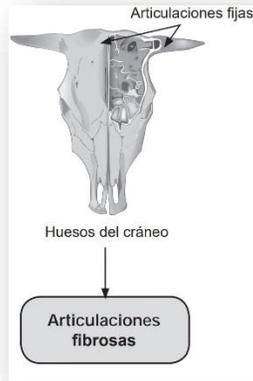
Sin embargo, las articulaciones generalmente tienen ciertas estructuras y funciones comunes con las que se pueden clasificar en tres tipos.

- Fibrosas / Sinartrosis
- Cartilagosas / Anfiartrosis
- Sinovial / Diartrosis

Anatómica (Medio de unión)	Fisiológica (Movilidad)	Tipo de movimiento
Fibrosa	Sinartrosis	Sin movimiento
Cartilaginosa	Anfiartrosis	Medianamente móviles
Sinovial	Diartrosis	muy móviles

## Fibrosas / Sinartrosis:

Son articulaciones rígidas y sin movimiento, como, por ejemplo, las que unen los huesos del cráneo. Se mantienen unidas por el crecimiento del hueso, o por un cartílago fibroso resistente. No existe cavidad articular.



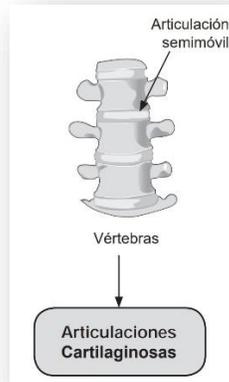
- **Sutura:**

Los huesos están fuertemente unidos por tejido fibroso y casi todas las articulaciones de la cabeza corresponden a esta clasificación.

- Sutura Serrata: Cuando los bordes de los huesos presentan irregularidades que engranan entre sí. Ej.: sutura frontal.
- Sutura escamosa: Cuando los bordes que se unen son biselados y un borde cubre al otro. Ej.: sutura parieto-temporal.
- Sutura armónica: Cuando los bordes que se unen son planos o redondeados. Ej.: sutura nasal.
- Sindesmosis. El medio de unión se hace por tejido fibroso, elástico o mezcla de ambos. Ej.: unión de los huesos metacarpianos en bovino o de las inserciones entre sí de los cartílagos costales.
- Sincondrosis. El medio de unión se hace por cartílago. Ej.: unión de la porción basilar del occipital y el esfenoides.
- Sínfisis. El medio de unión se hace por cartílago y tejido fibroso. Ej.: sínfisis pelviana, sínfisis de la mandíbula.
- Gónfosis. Se aplica este término a la implantación de los dientes en los alvéolos del premaxilar, maxilar y mandíbula, pero como los dientes no se consideran parte del esqueleto, la gónfosis no es una verdadera articulación

## Cartilagosas / Anfiartrosis:

Separan a los huesos por medio de un tejido cartilaginoso que permite un movimiento limitado (mayor que en el de las fibrosas) como el de compresión y estiramiento, estas uniones pueden estar formadas por cartílago hialino, fibrocartílago o bien una combinación de ambos, los cuales están sujetos a cambios conforme avanza la edad.



### Sincondrosis:

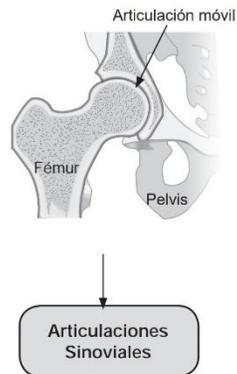
También llamada Articulación del cartílago Hialino, el cartílago hialino une la epífisis y diáfisis de los huesos largos en los animales jóvenes, esta articulación es temporal ya que al terminar el crecimiento se lleva a cabo la fusión ósea, es decir, la articulación es sustituida por un hueso.

### Sínfisis:

Es una articulación donde los huesos contiguos están unidos por un fibrocartílago durante alguna fase de su existencia, este tipo está incluida la sínfisis pélvica, la esternabrae y las articulaciones entre las vértebras.

## Sinovial / Diartrosis

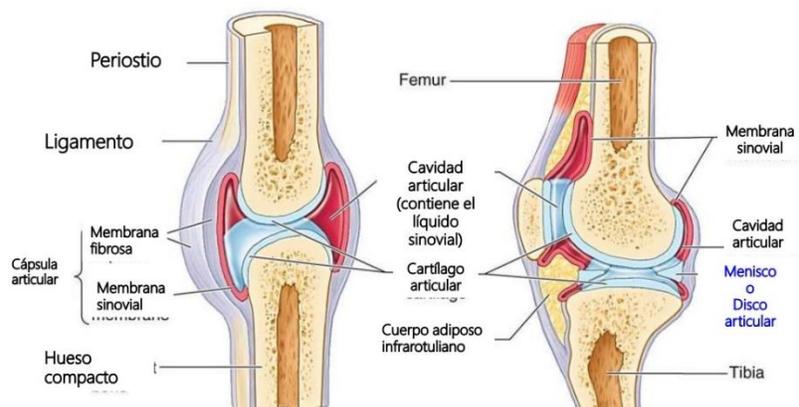
Son las articulaciones móviles, como las que unen los huesos de las extremidades con el tronco, los hombros o las caderas. Se caracterizan por la presencia de una cavidad articular y una membrana sinovial en la cápsula articular. Tienen una capa externa de cartílago fibroso y están rodeadas por ligamentos resistentes que se sujetan a los huesos. Los extremos óseos de las articulaciones móviles están cubiertos con cartílago liso y lubricado por un fluido espeso denominado líquido sinovial.



Por la forma anatómica de las superficies articulares y por el tipo de movimiento que pueden realizar, se subdividen en:

- Gínglimo (bisagra): Son posibles movimientos de flexión y extensión. Ej. articulación metacarpo-falángica.
- Artrodial: Sólo es posible el deslizamiento entre los segmentos. Ej. articulación de los huesos del carpo entre sí.
- Trocoide: Sólo es posible el movimiento de rotación. Ej.: articulación entre el atlas y el axis.

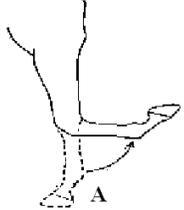
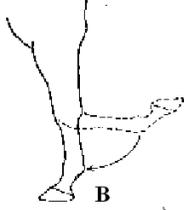
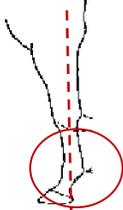
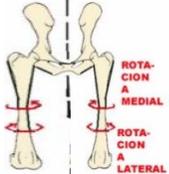
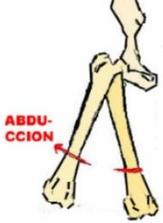
## Estructura de la articulación Sinovial

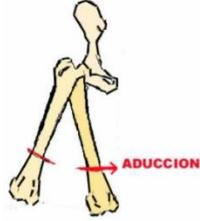
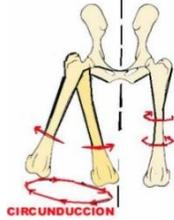


- Superficie articular: Son capas especializadas de tejido óseo compacto, frente a otras iguales del hueso que concurre a la articulación. A veces presentan cavidades no articulares llamadas fosas sinoviales.
- Cartílago articular: Es una capa de cartílago hialino que cubre la superficie de una articulación. El resto del hueso está cubierto por periostio. Sirve para que exista una mínima fricción entre los huesos y además tiene función amortiguadora.
- Cápsula articular: Consta de dos capas:
  - Membrana sinovial: Es la más profunda, en forma de manguito, de textura delicada, compuesta por tejido conectivo especializado, el cual sobresale de los bordes de los cartílagos articulares de los huesos adyacentes, pero sin cubrirlos. (Esta membrana secreta el líquido sinovial, de consistencia aceitosa, que sirve para lubricar la articulación). La superficie interna de la membrana sinovial suele aumentar debido a la existencia de los llamados pliegues sinoviales, que contienen almohadillas de grasa que protegen la cavidad articular. También pueden proyectarse hacia el interior de la cavidad articular ciertas proyecciones en forma de dedos que reciben el nombre de vellosidades sinoviales.
  - Membrana fibrosa: Es la capa superficial (ligamento capsular), también en forma de manguito fibroso resistente que recubre la membrana sinovial. Este ligamento capsular puede estar engrosado en ciertas zonas, donde forma los ligamentos Extra capsulares (periarticulares), que se insertan en los huesos contiguos y estabilizan la articulación.
- Ligamentos. Se encuentran relacionados con el sistema óseo o con el muscular y son bandas de tejido conectivo que van de hueso a hueso y rodean la articulación.
  - Ligamentos intracapsulares: (intraarticulares) Se hallan dentro de las articulaciones, incluidos en la cápsula articular. Ej.: ligamientos cruzados de la parte posterior de la rodilla.
  - Ligamentos extracapsulares: Se encuentran fuera de la cápsula y son los colaterales, los dorsales, los palmares y los anulares. Los ligamentos colaterales están situados en las caras medial y lateral de la articulación; ligamentos dorsales y plantares están delante y detrás; ligamentos anulares, alrededor de la articulación, de modo que sus fibras rodean, refuerzan y protegen la cápsula de la articulación.
- Cavidad articular: Es un espacio virtual entre huesos adyacentes, y está rodeada por la cápsula articular.
- Meniscos: Son láminas de cartílago o de tejido fibroso denso que se interponen entre las superficies articulares y su función más importante es la amortiguación. Ej.: En la articulación de la rodilla.
- Cartílagos marginales: Anillos de fibrocartílago que rodean los bordes de algunas superficies articulares.

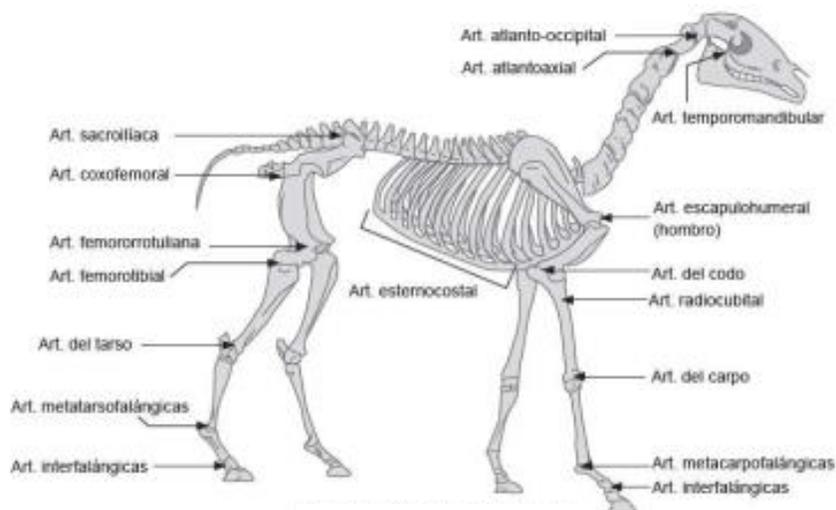
## Movimientos de la articulación Sinovial

Las articulaciones verdaderas pueden realizar los siguientes movimientos: deslizamiento, flexión, extensión, hiperextensión, rotación, aducción, abducción, circunducción, pronación y supinación.

Tipo de Movimiento	Ilustración
<p><b>Flexión:</b> movimiento en el plano sagital donde se disminuye el ángulo entre los segmentos que se articulan.</p>	
<p><b>Extensión:</b> movimiento antagónico de la flexión, en el plano sagital que aumenta el ángulo entre los segmentos articulares.</p>	
<p><b>Hiperextensión:</b> movimiento en el cual el ángulo entre los segmentos articulares excede los 180° o una línea recta. En el equino el menudillo está hiperextendido en posición normal.</p>	
<p><b>Rotación:</b> movimiento de torsión de un segmento alrededor de su propio eje. En huesos largos existen dos tipos de rotación, Medial y Lateral</p>	
<p><b>Abducción:</b> movimiento donde un miembro o extremidad se aleja de su plano medial.</p>	

Tipo de Movimiento	Ilustración
<p><b>Aducción:</b> movimiento de una extremidad hacia el plano medio.</p>	
<p><b>Circunducción:</b> es un movimiento que resulta de una combinación de los anteriores (excepto la rotación), definido como el de una extremidad que describe un cono y el extremo de ella describe un círculo.</p>	
<p><b>Pronación:</b> movimiento que tiende a girar una extremidad, de modo que su dorso queda hacia arriba. Este movimiento es incipiente o poco manifiesto en los animales domésticos.</p>	
<p><b>Supinación:</b> movimiento que tiende a girar una extremidad donde la superficie palmar queda hacia arriba. Este movimiento apenas se aprecia en los animales domésticos.</p>	

## Articulaciones Principales



## Miología General

La miología es la ciencia que estudia la estructura, conformación y funcionamiento de los músculos de un organismo.

### Definición del Término Músculo

Órgano o masa de tejido compuesto de fibras que, mediante la contracción y la relajación, sirve para producir el movimiento en el hombre y en los animales; los músculos siempre actúan en pares antagónicos

El tejido que forma el músculo se llama tejido muscular y está formado por células especializadas llamadas miocito que tienen la propiedad de aumentar o disminuir su longitud cuando son estimuladas por impulsos eléctricos procedentes del sistema nervioso.

Los músculos son los órganos activos del movimiento, son los elementos esenciales del corazón, controlan el diámetro de los vasos sanguíneos y son los responsables de actos como la respiración, parto, micción, defecación y mantenimiento del equilibrio corporal.

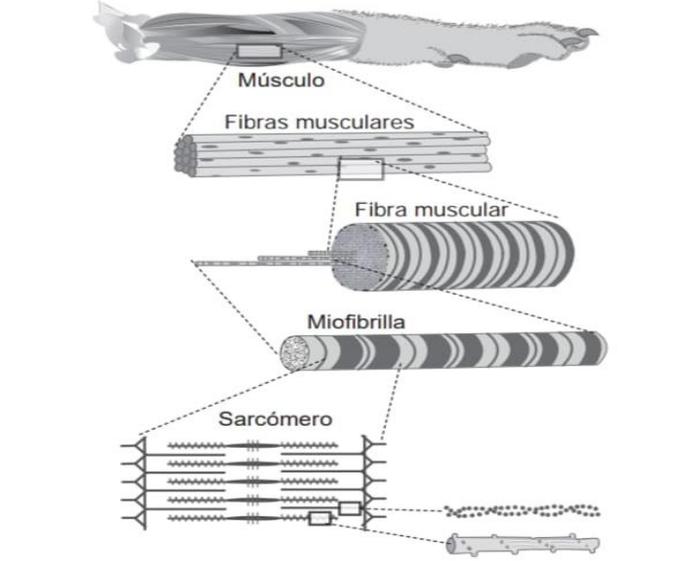
### Propiedades del Músculo

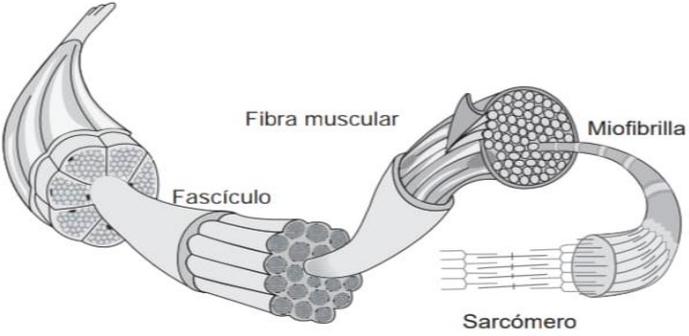
Excitación	Contractilidad
Capacidad para recibir estímulos (cambios externos o internos, de intensidad suficiente para originar un impulso nervioso) y responder a ellos.	El músculo puede acortarse y engrosarse cuando recibe un estímulo de intensidad adecuada. La fibra muscular promedio puede acortarse hasta aproximadamente la mitad de su longitud en reposo.
Extensibilidad	Elasticidad
El músculo esquelético tiene la capacidad para distenderse, se puede estirar como una banda elástica. El músculo puede ser estirado hasta que adquiera una longitud que represente la mitad de su largo normal en reposo.	Es la capacidad que posee el músculo para regresar a su longitud o forma original (normal) en reposo después de experimentar contracción o extensión.

### Los músculos según su función pueden ser:

- **Músculo agonista:** cuando un músculo es el agente principal en realizar un movimiento.
- **Músculo antagonista:** cuando se opone a la acción de otro músculo.
- **Músculo sinergista:** cuando se contrae para ayudar a otro en su función.

## Estructura del Músculo

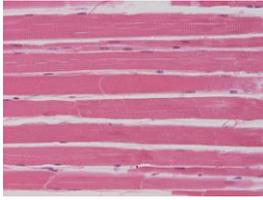
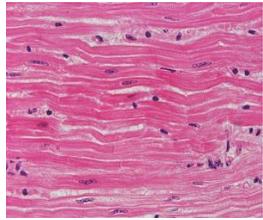
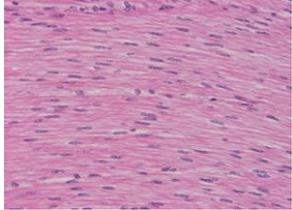
<p>Está integrada por 4 partes:</p>	 <p>El diagrama superior muestra la estructura jerárquica del músculo. Comienza con un 'Músculo' que contiene 'Fibras musculares'. Una 'Fibra muscular' individual se muestra con una 'Miofibrilla' dentro. El 'Sarcómero' es el segmento básico de la miofibrilla, que se muestra como una estructura con filamentos de actina y miosina.</p>
<p><b>Fascículos:</b> pequeños conjuntos de haces envueltos por una vaina de tejido conectivo.</p>	
<p><b>Fibra muscular o miocito:</b> son las células individuales de los músculos esqueléticos.</p>	
<p><b>Miofibrilla:</b> largos filamentos que contiene y compone cada fibra muscular, es el elemento contráctil del músculo, posee 84% de filamentos proteicos de actina y miosina, esta se divide en los sarcómeros.</p>	
<p><b>Sarcómero:</b> un conjunto de ellos forma una miofibrilla, tiene estriaciones y una apariencia rayada.</p>	



El diagrama inferior muestra una 'Fibra muscular' que contiene un 'Fascículo'. Dentro de la fibra muscular se muestra una 'Miofibrilla' y un 'Sarcómero'.

## Tipos de Músculo

Considerando la estructura y composición, se clasifican tres tipos de músculos:

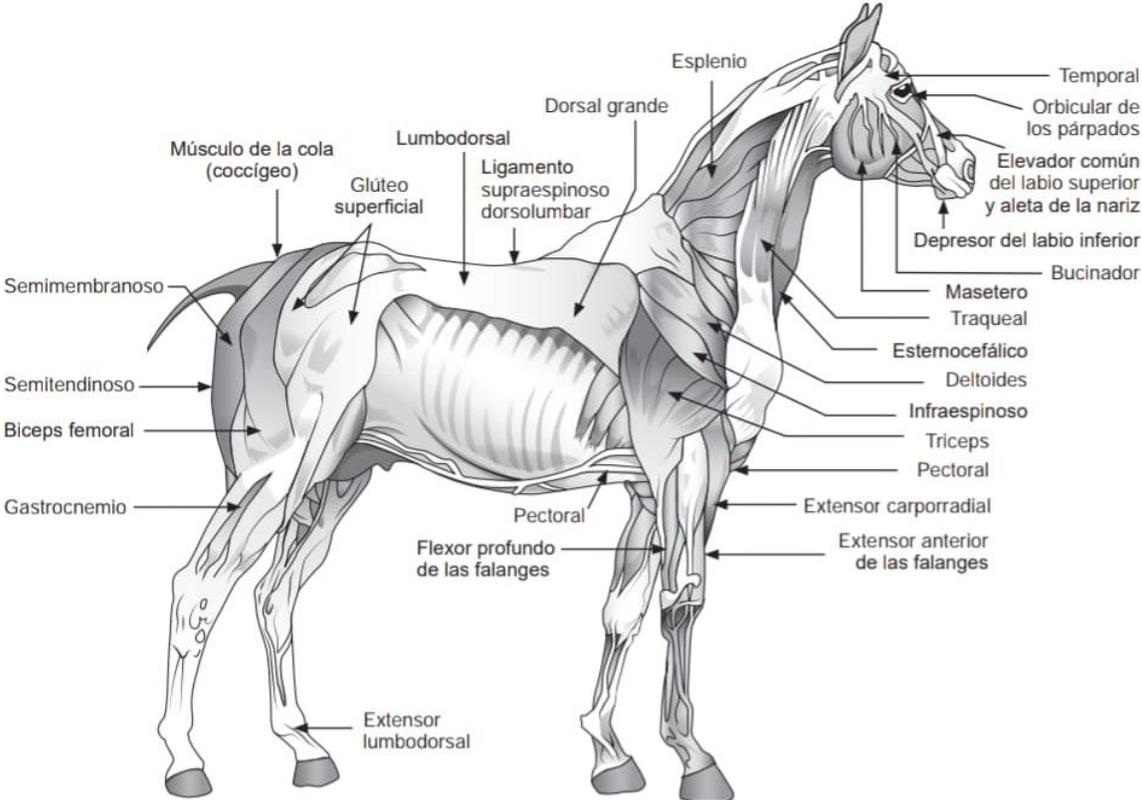
Nombre / Descripción	Ilustración
<p style="text-align: center;"><b>Músculo estriado esquelético</b></p> <p>Participa en el sistema locomotor, la mayoría se inserta de manera directa o indirecta al esqueleto, pero también se fijan a órganos como es el caso del globo ocular, piel o mucosas. Las fibras son de color rojo.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Músculo estriado cardiaco:</b></p> <p>Son de contracción rápida e involuntaria, sus fibras son ramificadas y anastomóicas, presentes en el corazón y porciones adyacentes a los grandes vasos, aorta y vena cava.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Músculo Liso:</b></p> <p>No presenta estriaciones, tiene una contracción lenta e involuntaria, sus fibras son fusiformes aisladas o aglomeradas, integra las paredes de la mayoría de los vasos y vísceras. Los núcleos son centrales. Su color es rosado pálido.</p>	

## Fisiología del Tejido Muscular

Para la contracción muscular participan los siguientes elementos:

<p><b>Actina:</b> es la columna vertebral del filamento y forman hilos que se enrollan con un diseño helicoidal.</p>	<p><b>Retículo sarcoplasmático:</b> almacena calcio (Ca) y regula su flujo (Contracción muscular).</p>
<p><b>Miosina:</b> filamento grueso, que ocupa 2/3 de las proteínas del músculo esquelético</p>	<p><b>Túbulos transversales o túbulos T:</b> son responsables de la contracción uniforme de cada fibra muscular esquelética.</p>
<p><b>Tropomiosina:</b> proteína en forma de tubo, se enrolla alrededor de los hilos de actina.</p>	<p><b>El tendón:</b> son fascículos de tejido conectivo dispuestos en cordones o bandas, que asegura la unión de los músculos a las piezas esqueléticas.</p>
<p><b>Troponina:</b> proteína compleja, que se une a intervalos regulares a los dos hilos de actina y a la Tropomiosina.</p>	

# Músculos Principales



## Bibliografía

- Antología “Anatomía Comparativa y Necropsias”, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad UDS.
- Sisson S., Grossman James D., (2002) Anatomía De Los Animales Domésticos, 5ª. Edición, tomo I, Editorial Masson.
- Antología “Bases De Anatomía y Fisiología Animal” (agosto 2019) Universidad Autónoma De Chiapas, Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia, Campus Tuxtla Gutiérrez.
- Página de Internet, <https://es.slideshare.net/> Generalidades de artrología, (23/04/2010), Marcelo Ghezzi Alejandra Castro Sergio Islas Teresa Domínguez.
  - Link:<https://www.slideshare.net/isabeladamem/generalidades-de-artrologia>
- Página de Internet, <https://es.slideshare.net/> Generalidades de las Articulaciones, (17/07/2017), Brenda Gabriela Manzur Iñiguez.
  - Link:<https://www.slideshare.net/JuanGabrielSantosVil/articulaciones-77595298>