

EL CUERPO HUMANO

Contenidos

Artículos

los huesos	1
Anexo:Huesos del esqueleto humano	1
Vértebra	6
Costilla	8
Costillas flotantes	11
Vértebra torácica	12
Tórax	16
Hueso sacro	17
Apófisis espinosa	18
Médula espinal	18
Esternón	23
la piel	25
Tejido muscular	25
Músculo	27
Referencias	
Fuentes y contribuyentes del artículo	30
Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes	31
Licencias de artículos	
Licencia	32

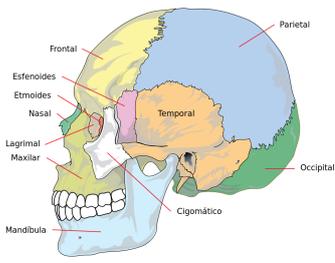
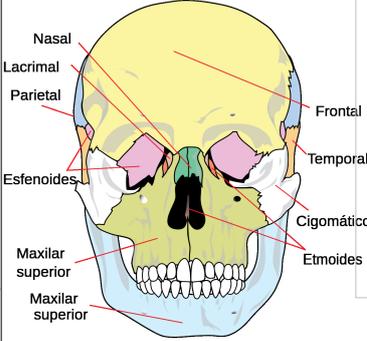
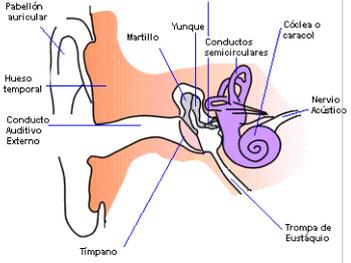
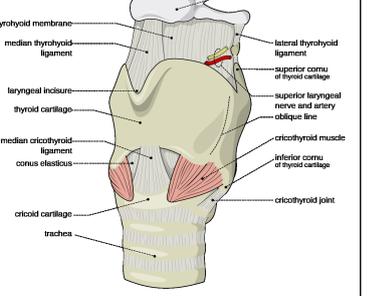
los huesos

Anexo:Huesos del esqueleto humano

El esqueleto humano adulto está constituido por al menos 206 huesos, pudiendo llegar su número en algunas personas, incluyendo los huesos wormianos, típicamente a los 210.^[1] En el lactante y el niño hay que sumar además 3 o 4 vértebras sacras, que posteriormente se funden en el sacro, de 3 a 5 vértebras coxígeas, que luego se funden en el coxis, y el ilion, isquion y pubis, que en el adulto están fusionados en el coxal. La mayoría de los huesos son pares, con un miembro de cada par en cada lado del cuerpo. Los huesos impares son: las vértebras, el esternón, el frontal, el occipital, la mandíbula, el esfenoides, el etmoides, el vómer y el hioides.

Entre paréntesis y en **negrita** se muestra el número total de huesos de cada tipo en el esqueleto humano.

Cabeza (29)

Cráneo: neurocráneo ^[2] (8)	Cráneo: esplanocráneo ^[3] (14)	Oído medio (6)	Cuello (1)
Frontal (1) Parietal (2) Temporal (2) Occipital (1) Esfenoides (1) Etmoides (1) Huesos wormianos (variable)	Nasal (2) Unguis o lagrimal (2) Palatino (2) Vómer (1) Cornete nasal inferior (2) Maxilar superior (2) Cigomático o malar (2) Maxilar inferior o mandíbula (1)	Martillo (2) Yunque (2) Estribo (2)	Hioides (1)
			

Tronco y cuello (51)

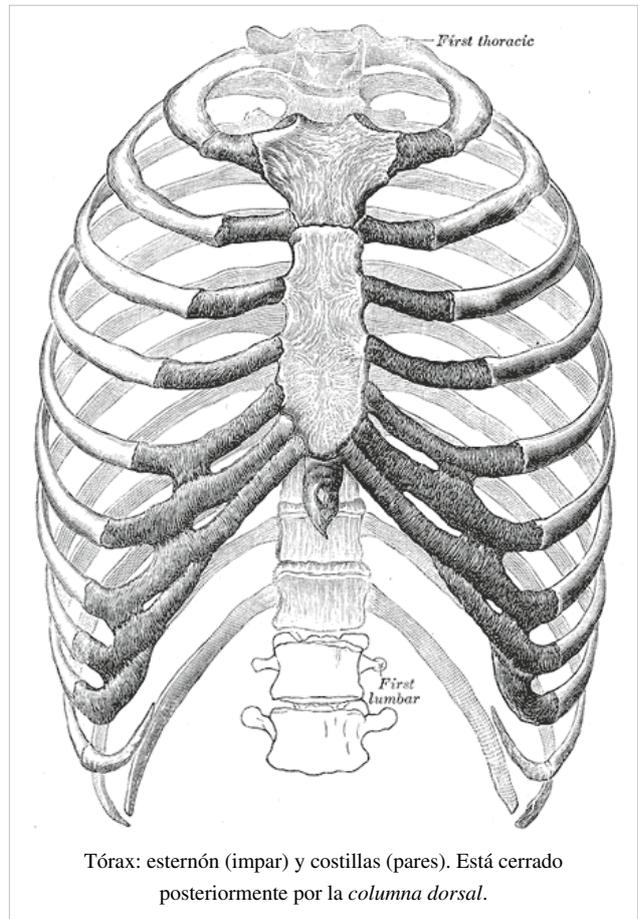
Columna vertebral (26)

Columna cervical Vértebras cervicales (7)	Columna dorsal Vértebras dorsales ^[4] (12)	Columna lumbar Vértebras lumbares (5)	Columna sacra y coxis (2)	Columna vertebral vista desde el lado izquierdo
---	---	---	---------------------------	--

Atlas o primera vértebra cervical (1)	Primera vértebra torácica (1)	Primera vértebra lumbar (1)	Sacro (1: 5 vértebras fusionadas)	
Axis o segunda vértebra cervical (1)	Segunda vértebra torácica (1)	Segunda vértebra lumbar (1)	Coxis (1: normalmente 4 vértebras fusionadas)	
Tercera vértebra cervical (1)	Tercera vértebra torácica (1)	Tercera vértebra lumbar (1)		
Cuarta vértebra cervical (1)	Cuarta vértebra torácica (1)	Cuarta vértebra lumbar (1)		
Quinta vértebra cervical (1)	Quinta vértebra torácica (1)	Quinta vértebra lumbar (1)		
Sexta vértebra cervical (1)	Sexta vértebra torácica (1)			
Séptima vértebra cervical (1)	Séptima vértebra torácica (1)			
	Octava vértebra torácica (1)			
	Novena vértebra torácica (1)			
	Décima vértebra torácica (1)			
	Undécima vértebra torácica (1)			
	Duodécima vértebra torácica (1)			

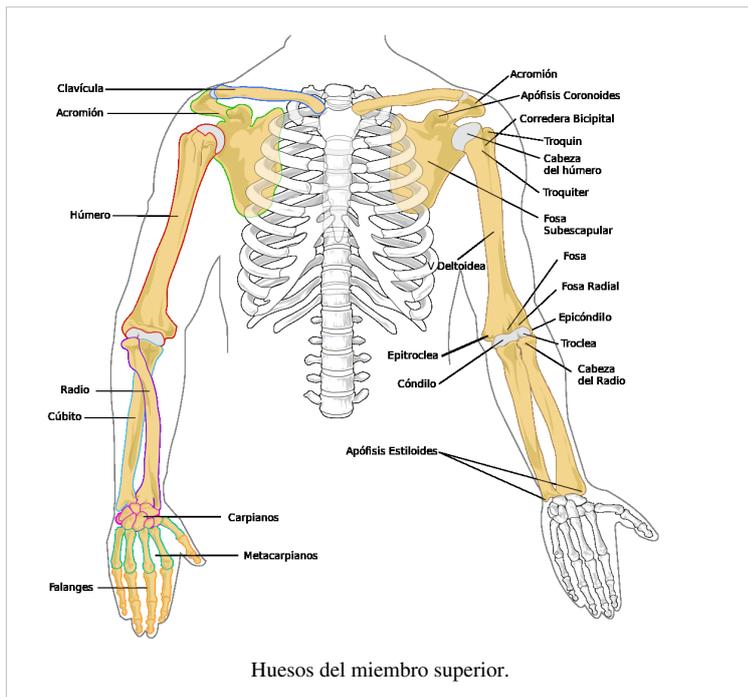
Huesos del tórax (25)

- Esternón (1)
- Costillas (24)
 - Costillas verdaderas (14)
 - Primera costilla verdadera (2)
 - Segunda costilla verdadera (2)
 - Tercera costilla verdadera (2)
 - Cuarta costilla verdadera (2)
 - Quinta costilla verdadera (2)
 - Sexta costilla verdadera (2)
 - Séptima costilla verdadera (2)
 - Costillas falsas (6)
 - Primera costilla falsa (2)
 - Segunda costilla falsa (2)
 - Tercera costilla falsa (2)
 - Costillas flotantes (4)
 - Primera costilla flotante (2)
 - Segunda costilla flotante (2)



Esqueleto apendicular (126)

Miembro o extremidad superior^[5] (64)



Huesos del miembro superior.

Cintura escapular (4)	Brazo (2)	Antebrazo (4)
Escápula u omóplato ^[6] (2) Clavícula (2)	Húmero (2)	Ulna o cúbito ^[7] (2) Radio (2)

Mano: carpo y metacarpo (26)

Carpo ^[8] (16)	Metacarpo ^[9] (10)	Imagen
---------------------------	-------------------------------	--------

Ganchoso ^[10] (2) Pisiforme (2) Piramidal (2) Semilunar (2) Grande (2) Escafoides (2) Trapezio (2) Trapezoide (2)	Primer metacarpiano (2) Segundo metacarpiano (2) Tercer metacarpiano (2) Cuarto metacarpiano (2) Quinto metacarpiano (2)	<p>Huesos de la mano izquierda (vista posterior/dorsal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trapecio 2. Trapezoido 3. Grande 4. Ganchoso 5. Pisiforme 6. Piramidal 7. Semilunar 8. Escafoides
--	--	---

Mano: dedos (falanges) (28)

Falanges proximales o primarias (10)	Falanges medias o secundarias (8)	Falanges distales o terciarias (10)
Falange proximal I de la mano (2) Falange proximal II de la mano (2) Falange proximal III de la mano (2) Falange proximal IV de la mano (2) Falange proximal V de la mano (2)	Falange media II de la mano (2) Falange media III de la mano (2) Falange media IV de la mano (2) Falange media V de la mano (2)	Falange distal I de la mano (2) Falange distal II de la mano (2) Falange distal III de la mano (2) Falange distal IV de la mano (2) Falange distal V de la mano (2)

Miembro o extremidad inferior^[11] (62)^[12]

Cintura pelviana (2)	Muslo (2)	Pierna (6)
Coxal (2)	Fémur (2)	Rótula (2) Tibia (2) Peroné (2)

Pie: tarso y metatarso (24)

Tarso ^[13] (14)	Metatarso ^[14] (10)	Imagen
----------------------------	--------------------------------	--------

Astrágalo (2) Calcáneo (2) Navicular ^[15] (2) Cuboides (2) Cuneiformes ^[16] (6): Primer cuneiforme (2) Segundo cuneiforme (2) Tercer cuneiforme (2)	Primer metatarsiano (2) Segundo metatarsiano (2) Tercer metatarsiano (2) Cuarto metatarsiano (2) Quinto metatarsiano (2)	 <p>Huesos del pie derecho Vista dorsal</p> <ol style="list-style-type: none"> Astrágalo Calcáneo Navicular Primer cuneiforme Segundo cuneiforme Tercer cuneiforme Cuboides
--	--	--

Pie: dedos (falanges) (28)

Falanges proximales o primarias (10)	Falanges medias o secundarias (8)	Falanges distales o terciarias (10)
Falange proximal I del pie (2)	Falange media II del pie (2)	Falange distal I del pie (2)
Falange proximal II del pie (2)	Falange media III del pie (2)	Falange distal II del pie (2)
Falange proximal III del pie (2)	Falange media IV del pie (2)	Falange distal III del pie (2)
Falange proximal IV del pie (2)	Falange media V del pie (2)	Falange distal IV del pie (2)
Falange proximal V del pie (2)		Falange distal V del pie (2)

En manos y pies existen también en número variable los huesos sesamoideos. Las rótulas son huesos sesamoideos.

Esqueleto en niños

Los niños tienen algunos huesos más, que se van fusionando:

1. Vértebras sacras (4 ó 5), que se fusionan en el adulto para formar el sacro.
2. Vértebras coxígeas (de 3 a 5), que se fusionan en el adulto para formar el coxis.
3. Ilion, isquion y pubis, que se fusionan en el adulto para formar el coxal.

En todo caso, el número total de huesos del esqueleto humano es ligeramente variable debido a la existencia de los wormianos de la cabeza, y los sesamoideos de manos y pies.

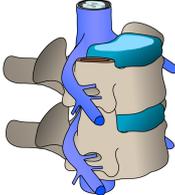
Notas

- [1] Sin contar las piezas dentales, que no se consideran huesos.
- [2] Al **neurocráneo** también se le conoce como **bóveda craneal**
- [3] Al **esplacnocráneo** también se le conoce como **huesos de la cara**
- [4] A la **columna dorsal** y **vértebras dorsales** se las conoce también como **columna torácica** y **vértebras torácicas**.
- [5] La TA actual recoge el término **miembro superior** (también conocido como **miembro torácico**), aunque tradicionalmente se ha usado **extremidad superior**.
- [6] La **escápula** (término preferente para la TA) también suele recibir el nombre de **omóplato**.
- [7] La TA actual recoge preferentemente el término **ulna**, aunque por tradición el uso mayoritario es el de **cúbito**.
- [8] Los **carpianos** se conocen también con el nombre de **carpos**.
- [9] Los **metacarpianos** se conocen también con el nombre de **metacarpos**.
- [10] Los **ganchosos** se conocen también con el nombre de **ganchudos**.
- [11] La TA actual recoge el término **miembro inferior** (también conocido como **miembro pelviano**), aunque tradicionalmente se ha usado el término **extremidad inferior**.
- [12] Este número incluye los huesos de la cintura pelviana.
- [13] Los **tarsianos** se conocen también por el nombre de **tarsos**.
- [14] Los **metatarsianos** se conocen también por el nombre de **metatarsos**.
- [15] Al **navicular** se le suele llamar también **escafoides**, aunque no hay que confundirlo que el hueso homónimo de los carpos.
- [16] Los **cuneiformes** se suelen llamar también **cuñas**.

Enlaces externos

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **Huesos**Commons.

Vértebra

Vértebra	
	
Vértebras cervicales	
Articulaciones	Sínfisis vertebral Cifapofisaria Intertransversa Interespinoza

Se denomina **vértebra** a cada uno de los huesos que conforman la columna vertebral. En los seres humanos hay 33 vértebras durante la etapa fetal y en la niñez (7 cervicales + 12 torácicas + 5 lumbares + 5 sacras + 4 del cóccix), y durante la etapa adulta sólo hay 24 debido a que los huesos del sacro y el cóccix se unen convirtiéndose en un hueso cada uno. Cada una de ellas se encuentra separada de la inmediata inferior por medio de un disco intervertebral, exceptuando las 5 vértebras del sacro y las 4 del cóccix, debido a su unión.

Las vértebras se alinean entre sí por los llamados cuerpos vertebrales y por sus apófisis articulares. Entre una vértebra y otra existen núcleos de tejido conectivo laxo que se denominan discos intervertebrales.

Con excepción de las primera y segunda vértebra cervical, las llamadas vértebras verdaderas o movibles (pertenecientes a las citadas tres regiones superiores) presentan ciertos rasgos comunes que son mejor reconocidos examinando una vértebra de en medio de la región torácica.

Estructura general

Excepto la primera y la segunda vértebras cervicales, que tienen una configuración algo especial, el resto de las vértebras muestra una estructura similar: un cuerpo, dos láminas vertebrales, dos pedículos, una apófisis espinosa, dos apófisis transversas y cuatro apófisis articulares.

Vértebras cervicales

Son generalmente pequeñas y delicadas. Sus apófisis espinosas son pequeñas (con la excepción de la C7 que es la primera vértebra, cuya apófisis espinosa puede ser palpada). Se las puede diferenciar por tener un agujero en la base de las apófisis transversas (agujero para la arteria vertebral). Numeradas de arriba a abajo como C1 hasta C7, son las vértebras que permiten la rotación del cuello. Específicamente el atlas (C1) permite al cráneo subir y bajar, y el axis (C2) es el responsable de que la parte superior del cuello gire de izquierda a derecha, luego está la vértebra de rixi (C3) que es la vértebra patrón, a partir de ella todas las vértebras son prácticamente iguales. La vértebra C6 posee lo que se conoce como "Tubérculo de chassainac". La vértebra C7 se conoce como "Vértebra Prominente o Promontorio". Además poseen un canal raquídeo muy ancho, porque coincide con el comienzo de la médula espinal. Los discos intervertebrales de la región cervical crean lo que se llama la lordosis cervical (curvatura cóncava dorsal)

de la columna.

Vértebras torácicas

Sus procesos espinosos apuntan hacia abajo en forma casi vertical, y son más pequeñas en relación con las de las otras regiones. Poseen en sus caras laterales unas facetas articulares (fositas costales), que articulan con la cabeza de las costillas, y otra carilla articular en sus procesos transversos destinadas a articular con el tubérculo costal. Tienen un pequeño grado de rotación entre ellas pero, al estar articuladas con la caja torácica, se vuelven casi inmóviles. Los discos intervertebrales de la región torácica crean lo que se llama la cifosis torácica (curvatura convexa dorsal) de la columna.

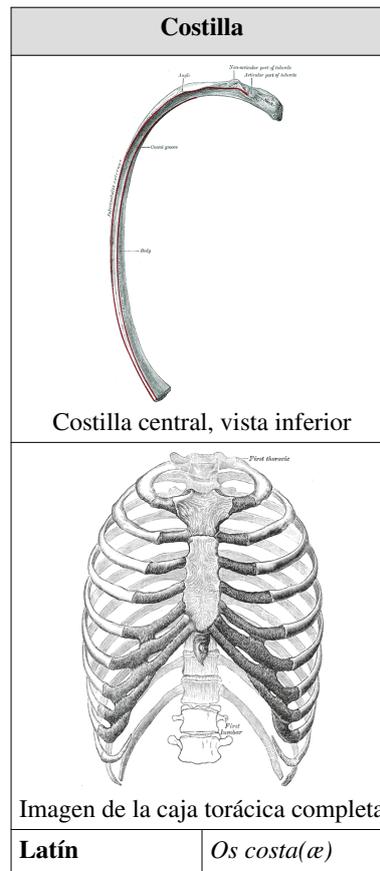
Vértebras lumbares

Son vértebras mucho más robustas que las anteriores ya que han de soportar pesos mayores. Permiten una considerable flexión y extensión, una moderada flexión lateral y un pequeño grado de rotación (5°). Los discos intervertebrales de la región lumbar crean lo que se llama la lordosis lumbar (curvatura cóncava dorsal) de la columna. Además, su apófisis espinosa es cuadrilátera y se presenta casi horizontalmente.

Embriogénesis

Durante los cuatro primeros meses de desarrollo embrionario el esclerotomo cambia su posición para rodear la médula espinal y el notocordio. El esclerotomo es formado a partir del mesodermo y se origina en la parte ventromedial de los somitas. Esta columna de tejido tiene una apariencia segmentada, con partes alternadas de áreas densas y menos densas. A medida que el esclerotomo se desarrolla, se condensa más y se empieza a conformar lo que se llama el cuerpo vertebral. El desarrollo de las formas adecuadas de los cuerpos vertebrales está regulado por los genes de tipo HOX. La parte menos densa que se separa del esclerotomo durante el desarrollo acaba convirtiéndose en los discos intervertebrales. El notocordio desaparece en los segmentos del esclerotomo (cuerpo vertebral), pero persistirá en la región de los discos intervertebrales como el núcleo pulposo. El núcleo pulposo y las fibras del llamado annulus fibrosus conformarán el disco intervertebral. Las curvas primarias de la columna (torácica y sacral) se conforman durante el desarrollo fetal. Las curvas secundarias se forman después del nacimiento. La curvatura cervical se forma como resultado de la elevación de la cabeza y la curvatura lumbar como resultado del proceso natural de caminar. Existen varias patologías asociadas al desarrollo vertebral. La escoliosis puede ser el resultado de una fusión anómala de las vértebras. En el síndrome de Klippel-Feil, los pacientes tienen menos vértebras de las normales junto con otros defectos de nacimiento. Un defecto serio durante la gestación puede ser el cierre incompleto del arco vertebral que da lugar a la llamada espina bífida. Hay diferentes tipos de espina bífida que son un reflejo de la mayor o menor gravedad del problema.

Costilla



En la anatomía de los vertebrados, las **costillas** son huesos planos y curvos, que en su conjunto forman la caja torácica. En la mayoría de los vertebrados rodean el pecho, permitiendo a los que tienen pulmones expandirlos, facilitando la respiración. En general sirven de protección a los órganos internos del tórax, como el corazón, aunque en algunas especies, especialmente las serpientes, proveen soporte y protección a casi todo el cuerpo.

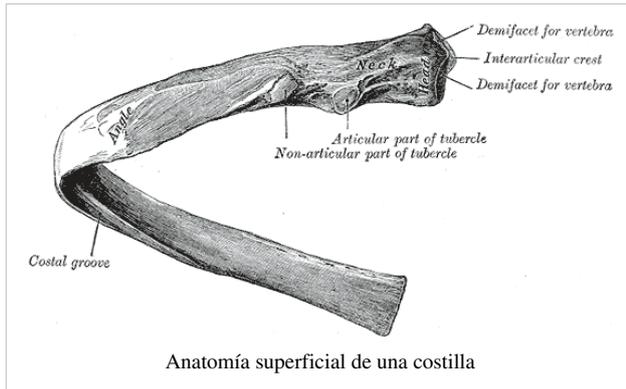
Seres Humanos

Las costillas humanas generalmente son 12 a cada lado, 7 verdaderas (esternales), 3 falsas (asternales), 2 flotantes, en forma de arco con un cuerpo con dos caras, externa e interna; dos bordes, superior e inferior, y dos extremos, posterior y anterior.

Se encuentran en el tórax, constituidos por cartílago en la parte más medial de su vertiente anterior y por hueso en su vertientes lateral y posterior, que conforman la parte más visible del armazón óseo de la caja torácica, dándole un aspecto de jaula, que se articulan con cada una de las doce vértebras dorsales o torácicas por detrás y con el esternón, a través del correspondiente cartílago costal, por delante.

En el interior de la caja torácica se encuentran los pulmones y el mediastino. En este se ubica el corazón, esófago, tráquea, ganglios linfáticos, timo, aorta, vena cava superior e inferior.

Anatomía



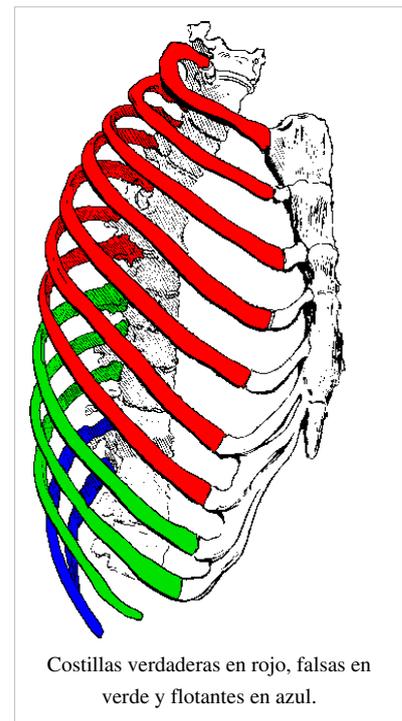
Todas las costillas se unen en la parte posterior de las vértebras torácicas. Los espacios entre las costillas son conocidos como los espacios intercostales, en las cuales se pueden encontrar los músculos intercostales, arterias intercostales y nervios.

Las estructuras base de una costilla son:

- **Cabeza:** Parte interna del posterior de la costilla; se articula con la vértebra torácica correspondiente y con la vértebra que se encuentra sobre esta, a excepción de la 1era y las 3 últimas, las cuales se

articulan solamente con sus vértebras correspondientes.

- **Cuello:** Porción ósea angosta que se une a la cabeza.
- **Cuerpo:** Parte principal de la costilla. Aquí se inserta el músculo iliocostal.
- **Tubérculo:** El tubérculo de la costilla es una eminencia en la superficie posterior, en el cruce del cuello y el cuerpo de la costilla. Todas las costillas típicas (3era a la 9va) presentan una carrilla para articular con el proceso transverso de las vertebra toracicas. En el caso de las costillas flotantes, estas carecen de esta superficie articular.
- **Ángulo:** La separación entre el ángulo y el tubérculo es progresivamente mayor de la segunda a la décima costillas. La porción entre el ángulo y el tubérculo es redonda, áspera e irregular, y sirve para la inserción del músculo dorsal diente vértebra torácica; falta este tubérculo en los últimos 3 pares de costillas.
- **Surco:** Es la concavidad entre el borde de la cara interna con el borde inferior, por donde pasa el paquete neuro-vascular intercostal (arterias, venas y nervios intercostales). También se insertan los músculos intercostales respectivos.
- **Cresta:** Estructura de la costilla que se encuentra ubicada en la cabeza de algunas costillas.



Todas las costillas tienen una cara externa e interna, con excepción de la primera costilla, la cual tiene una cara superior y una inferior. En el arco anterior de la primera costilla se encuentra el **tubérculo de lisfranc**, dónde se inserta el músculo escaleno anterior.

Clasificación

- **Cervicales:** Unidas a la séptima vértebra cervical, son vestigiales en el ser humano, estando presentes (habitualmente sólo una) en el 0,2% de la población mundial.
- **Esternales:** Se unen directamente al esternón, el responsable de esto es el cartílago costal, que une estas costillas con el esternón.
- **Asternales:** Se unen indirectamente al esternón, uniéndose primero al cartílago costal de la séptima costilla.
- **Flotantes:** No están unidas al esternón.

Otras especies



Los peces tienen frecuentemente dos conjuntos de costillas unidas a la columna vertebral. El primero, de las *costillas dorsales*, se encuentran en el septo que divide los grupos musculares principales en sus porciones superior e inferior, proyectándose lateralmente desde la columna vertebral. El segundo grupo es el de las *costillas ventrales*, que surgen de la columna vertebral justo por debajo de las dorsales, y encierran la zona inferior del cuerpo, frecuentemente uniéndose en las puntas. No todas las especies poseen ambos tipos, siendo las dorsales las más comúnmente ausentes. En los tiburones, por ejemplo, no tienen costillas dorsales, y poseen sólo unas muy cortas costillas ventrales, mientras que las lampreas no tienen ningún tipo de costillas. En algunos teleósteos puede

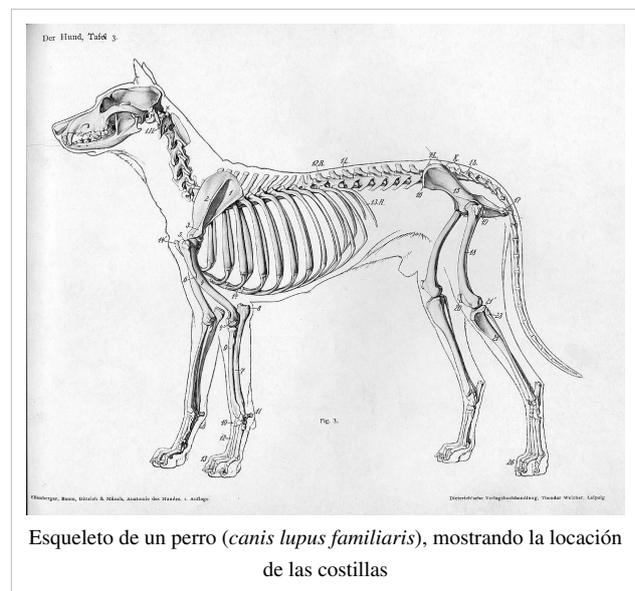
haber algunos huesos similares a las costillas en la masa muscular.^[1]

En los tetrápodos sólo hay un tipo de costillas, que son probablemente homólogas con las costillas dorsales de los peces. En los tetrápodos tempranos cada vértebra poseía un par de costillas, aunque las de las vértebras torácicas eran típicamente más largas. Las de las vértebras sacras eran más cortas, y formaban parte de la pélvis.^[1]

En la mayoría de las formas subsecuentes muchas de las costillas primigenias se han perdido, habiendo en las especies vivientes de anfibios y reptiles una gran variedad en su estructura y número. Las tortugas, por ejemplo, sólo tienen 8 pares de costillas, que han evolucionado en un caparazón óseo o cartilaginoso, mientras que las serpientes pueden tener cientos de costillas, que cubren todo el largo de su tronco. Las ranas típicamente no tienen costillas, aparte de un par sacro, que forma parte de la pélvis.^[1]

En las aves las costillas aparecen como huesos distinguibles sólo en la zona torácica, teniendo algunas pequeñas costillas fusionadas con las vértebras cervicales. Las costillas torácicas proveen una gran protección en la zona dorsal, presentando un proceso uncinado para dar sustentación a los músculos del hombro.^[1]

En los mamíferos usualmente hay sólo poseen costillas torácicas, aunque hay costillas cervicales soldadas en los monotremas. En los marsupiales y placentarios las costillas lumbares y cervicales son sólo pequeños remanentes, siendo referidas como **procesos transversos**. En general, la estructura y número de las costillas de los mamíferos es similar a las humanas. A diferencia de los reptiles, las costillas caudales no aparecen nunca en mamíferos.^[1]

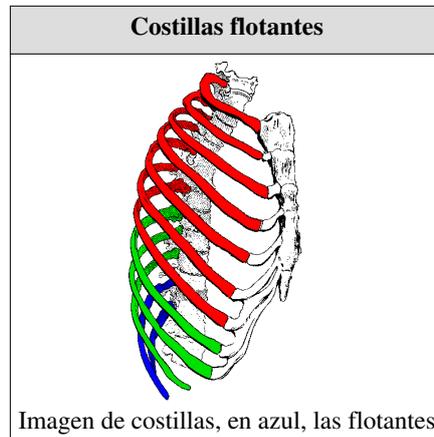


Mamíferos, como el caballo tiene de 18 a 19 costillas y el perro 13; es decir la cantidad costillas se ve influida por la cantidad de vértebras torácicas, las cuales se articula la parte ósea de la costilla, por lo que la cantidad varía según la especie.

Referencias

- [1] Romer, Alfred Sherwood; Parsons, Thomas S. (1977). *The Vertebrate Body*. Philadelphia, PA: Holt-Saunders International. pp. 170–173. ISBN 0-03-910284-X.

Costillas flotantes



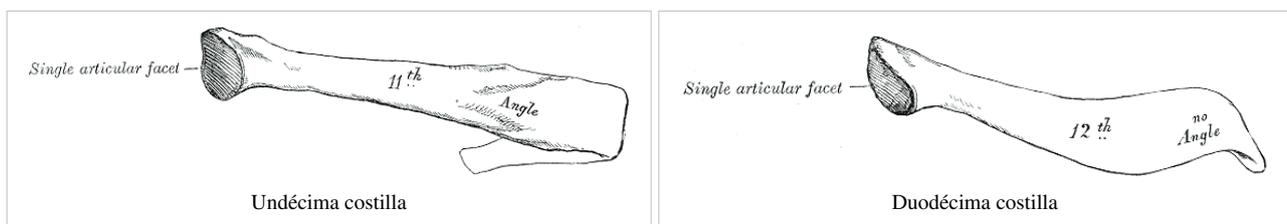
Las **costillas flotantes** son cuatro costillas atípicas (dos pares en la parte más baja, XI-XII) en la caja torácica humana. Se llaman así porque están unidas a las vértebras solamente, y no al esternón o el cartílago que sale del esternón. A algunas personas les falta uno de los dos pares, mientras que otras tienen un tercer par. La mayoría, sin embargo, posee sólo dos pares.

Su posición puede ser alterada permanentemente por una forma de modificación corporal llamada *tightlacing*, que usa un corsé para comprimir y mover las costillas.^[1]

Costillas

Son los huesos que conforman el armazón de la caja torácica. Las costillas son huesos alargados que se unen por un extremo, de par en par, a las llamadas vértebras torácicas y por el otro extremo a un hueso alargado llamado esternón. En esencia, el tórax lo conforman sólo siete de los doce pares disponibles en el cuerpo humano, debido a que sólo éstas se unen al esternón formando una cavidad en la que se hallan los pulmones y el corazón. A las restantes se les llama costillas falsas, pues no se unen directamente en el esternón, sino que se adhieren por un medio cartilaginoso a la séptima costilla.

Galería



Referencias

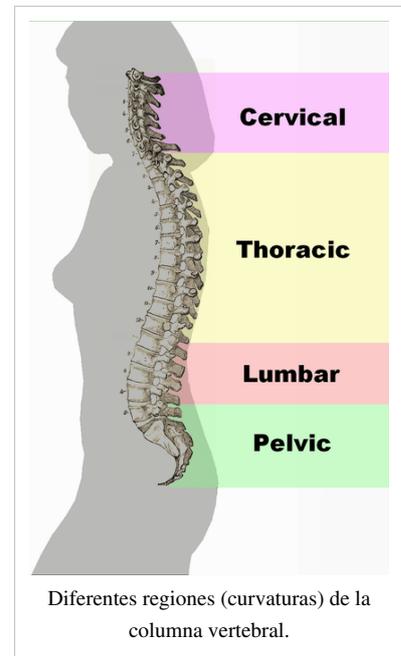
- [1] José Gay, ed (2007) (en Español). *Diccionario de Medicina Océano Mosby* (<http://www.oceano.com>). Ingles (original). Océano. pp. 328. ISBN 978-84-7555-074-9. .

Vértebra torácica

En anatomía humana, las **vértebras torácicas** o **vértebras dorsales** son las doce vértebras de la parte central de la columna vertebral. Están a continuación de las cervicales y son más gruesas y menos móviles que éstas. A ellas les continúan las vértebras lumbares. Al proceder de la primera vértebra torácica hasta la duodécima, cada una es más voluminosa que la anterior. El tamaño, la forma y el número de las vértebras de otros animales vertebrados varía, por ejemplo, los condriictios, como los tiburones y las rayas, tienen un esqueleto cartilaginoso.^[1] La rotura del disco intervertebral es más frecuente en las regiones torácicas y sacras, bien sea por una lesión o por un proceso inflamatorio.^[2]

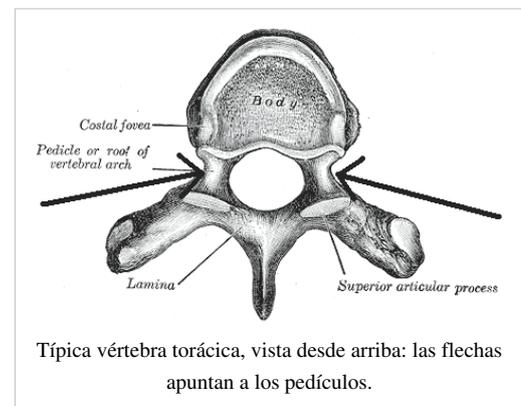
Características

Véase también: Términos anatómicos de localización.



Las vértebras torácicas tienen características que comparten con las otras vértebras, así como características peculiares a su grupo vertebral. El cuerpo de cada vértebra torácica de la columna vertical soporta el peso de la vértebra que se encuentra encima (y del cráneo), mientras que el arco permite crear una zona en forma de canal a lo largo de la columna que protege la médula espinal.

El **cuerpo de la vértebra** —la parte más voluminosa de la vértebra— localizado en el medio de la región torácica, es ancho tanto antero-posterior como transversalmente, y un tanto más grueso por detrás que por delante.^[3] El cuerpo es cilíndrico, con la forma de un corazón, con dos carillas articulares, superior e inferior. Cada carilla articula con la carilla inferior de la vértebra que está por encima y con la carilla superior que está por debajo. Se distinguen de las restantes vértebras de la columna por el hecho de que presentan facetas costales a cada lado del cuerpo, con las que se articulan con las costillas, así como facetas en las apófisis transversas para la articulación con los tubérculos de las costillas, con la excepción de la vértebra 11^{va} y 12^{va}.

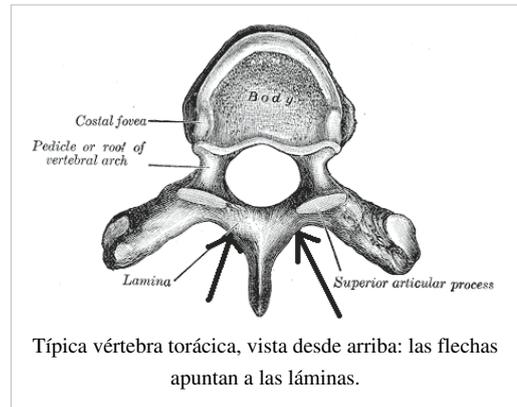


Los **pedículos**, los pilares a cada lado del cuerpo vertebral,^[1] a cada lado de la apófisis espinosa central,^[4] se dirigen hacia atrás y un tanto hacia arriba, y los nódulos inferiores son de mayor tamaño y profundidad que en cualquier otra región de la columna vertebral.

Las **lámimas** por detrás de los pedículos que forman la mayor parte de la mitad postolateral del agujero raquídeo.^[1] Son anchas, gruesas y se sobreponen por encima de aquella de la subsiguiente vértebra, como tejas en un techo.

El **agujero raquídeo o vertebral**, es relativamente pequeño y de forma sensiblemente circular.

La **apófisis espinosa** es larga, triangular y se dirige oblicuamente hacia abajo, y termina en una extremidad tuberculada.^[1] Esta apófisis espinosa se sobrepone una a la otra a partir de la quinta hasta la octava, perdiendo la dirección oblícua de las restantes.



Cada una de las **apófisis articulares superiores** (hay una a cada lado) es una placa plana de hueso que se proyecta desde la unión de los pedículos y las láminas, se dirige hacia atrás y levemente hacia afuera, por medio del cual se articula con el hueso adyacente por arriba.

Cada una de las **apófisis articulares inferiores** (hay una a cada lado) está fusionada también con las láminas, y sus facetas articulares se dirigen hacia adelante y hacia el medio, para encajar con la apófisis superior de la vértebra por abajo.

Las **apófisis transversas** —una derecha y otra izquierda— parten del arco detrás de la apófisis articular superior y los pedículos. Son muy anchas, fuertes, considerablemente largas, e inclinadas hacia atrás y abajo, y terminan en una extremidad cuboidal, delante de la cual hay una superficie pequeña y cóncava para la articulación del tubérculo de la costilla respectiva. No se observa ningún agujero en esta apófisis, como sí lo tienen las vértebras cervicales.

Vértebras torácicas peculiares

La primera vértebra torácica, denominada T1, es atípica, en comparación con las otras vértebras torácicas. Las vértebras T9 a T12 son igualmente atípicas, debido a sus características peculiares.

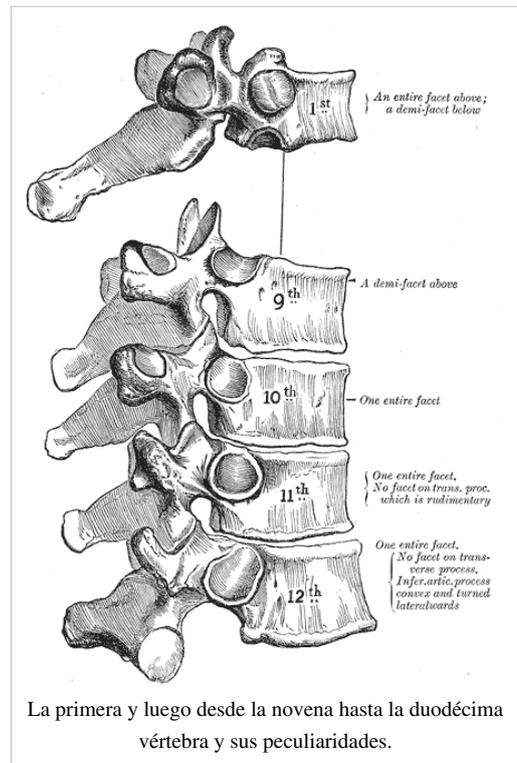
Primera vértebra torácica (T1)

El cuerpo de la primera vértebra torácica es ancho transversalmente, su superficie superior es cóncava y con labios ascendentes en cada lado. En el borde superior de su cuerpo hay una fosita costal completa para la cabeza de la primera costilla y, más abajo, una semicarilla en el borde inferior para la parte superior de la cabeza de la segunda costilla.

Las superficies articulares superiores se dirigen hacia atrás y la apófisis espinosa es gruesa, larga y casi horizontal. Las apófisis transversales son también largas y las hendiduras vertebrales son más profundas que en las otras vértebras torácicas.

Segunda vértebra torácica (T2)

Presenta todas las características de una vertebra tipo, se diferencia al igual que la T3, T4, T5 por tener su carilla articular de la apofisis transversa cóncava, y excavada.



Tercera vértebra torácica (T3)

Presenta todas las características de una vertebra tipo, se diferencia al igual que la T3, T4, T5 por tener su carilla articular de la apofisis transversa concava, y excavada.

Cuarta vértebra torácica (T4)

Presenta todas las características de una vertebra tipo, se diferencia al igual que la T3, T4, T5 por tener su carilla articular de la apofisis transversa concava, y excavada.

Quinta vértebra torácica (T5)

Presenta todas las características de una vertebra tipo, se diferencia al igual que la T3, T4, T5 por tener su carilla articular de la apofisis transversa concava, y excavada.

Sexta vértebra torácica (T6)

Presenta todas las características de una vertebra tipo, se diferencia al igual que la T7, T8 y T9, por poseer carillas articulares planas en la apofisis transversa. (articulares superiores)

Octava vértebra torácica (T8)

Presenta todas las características de una vertebra tipo, se diferencia al igual que la T7, T8 y T9, por poseer carillas articulares planas en la apofisis transversa. (articulares superiores)

Novena vértebra torácica (T9)

La vértebra T9 puede no presentar facetas articulares inferiores para la décima costilla de cada lado. En algunos individuos puede presentar dos carillas articulares en cada lado. De ser así, la T10 tendrá semifacetas en vez de facetas completas para la décima costilla.

Se diferencia al igual que la T7, T8 y T9, por poseer carillas articulares planas en la apofisis transversa. (articulares superiores)

Décima vértebra torácica (T10)

La vértebra T10 tiene —con la excepción ya mencionada— sólo una faceta articular entera (no semifaceta) a cada lado, localizada parcialmente sobre la superficie lateral del pedículo. No posee facetas inferiores, se aprecia en la pieza osea, al palpar una pequeña tuberosidad, ya que las costillas inferiores a la décima sólo poseen una carilla en su cabeza.

Undécima vértebra torácica (T11)

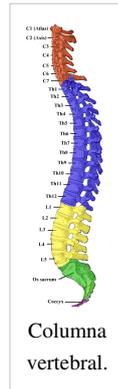
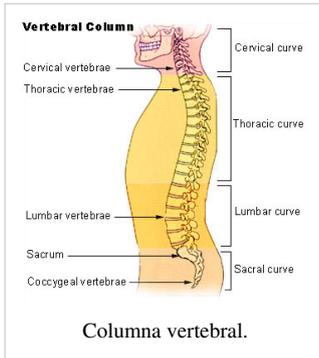
En la vértebra T11, el cuerpo se acerca en forma y tamaño a la de las vértebras lumbares. Las facetas articulares para las costillas son de mayor tamaño que en las vértebras superiores y están localizadas generalmente sobre los pedículos, los cuales son a su vez más resistentes que en el resto de la región torácica.

El apófisis espinoso es corto y casi horizontal. La apófisis transversa es también corta, tuberculada en su extremidad y no tienen facetas articulares.

Duodécima vértebra torácica (T12)

La vértebra T12 es de características muy similares a la T11, pero se distingue de ella por sus superficies articulares inferiores, que son convexas y se dirigen hacia los lados para cuadrar con la de la primera vértebra lumbar. Por la forma general del cuerpo, las láminas y la apófisis espinosa, la cual se asemeja a una vértebra lumbar, y por cada apófisis transversa, se puede dividir en tres elevaciones: una superior, una inferior —que corresponden con las apófisis accesorias y mamilares de la vértebra lumbar— y un tubérculo lateral. Se pueden presenciar remanentes de estas tuberosidades en las apófisis transversas de las vértebras T10 y T11.

Imágenes adicionales



Referencias

- [1] "Columna vertebral," (http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761576357/Columna_vertebral.html) Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online (2007) © 1997-2007 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- [2] Rita di Cássia de Oliveira Ângelo et al. Morfologia dos discos intervertebrais e abordagem clínica das discopatias: uma revisão bibliográfica (<http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaudefisioterapia/traumato/discopatias.htm>) Último acceso 1 de enero de 2007.
- [3] El Instituto Químico Biológico. « Generalidades sobre las vértebras (<http://www.iqb.es/monografia/fichas/vertebra01/ficha012.htm>)» (en español). Consultado el 1 de enero de 2007.
- [4] En MedlinePlus (julio de 2006). « Vértebra y nervios espinales (http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/9936.htm)» (en español). *Enciclopedia médica en español*. Consultado el 1 de enero de 2007.

Tórax

El **tórax** es la parte del cuerpo humano que está entre la base del cuello y el diafragma. Contiene a los pulmones, al corazón, a grandes vasos sanguíneos como la arteria aorta (ascendente, arco y descendente), a la vena cava inferior, a la cadena ganglionar simpática de donde salen los esplácnicos, la vena ácigos mayor y menor, al esófago, conducto torácico y su división es el mediastino.

Tiene la forma de cono truncado o pirámide cuadrangular y su pared está formada por las costillas y los músculos intercostales por los lados, que se unen por delante al hueso esternón por medio de los cartílagos costales, y por detrás a la columna vertebral dorsal. La función de esta "caja" es la de proteger los órganos internos de traumatismos mecánicos que de otra manera podrían lesionarlos.

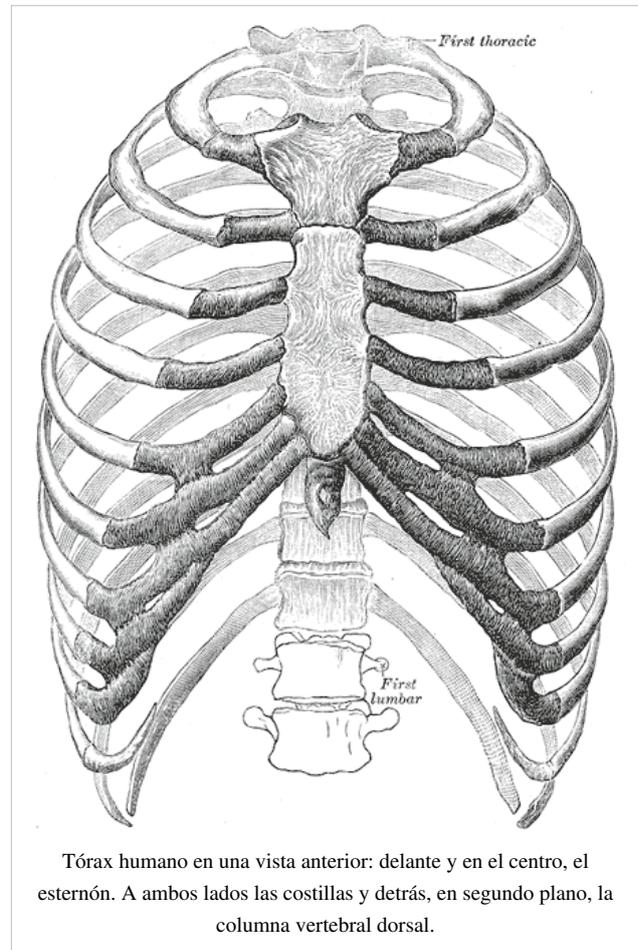
La caja torácica tiene la particularidad de ensancharse para permitir la inspiración. Además, el último par de costillas es denominado **flotante**, ya que sólo está unido a las vértebras en la parte posterior, lo que permite su ensanchamiento en el embarazo.

Fotografía^[1]

- Óseos: Cirujano General graduado en el Hospital Central Militar, México en 1993, Entrenamiento de post grado en el Texas Medical Center, Houston, University of Texas, M. D. Anderson Cancer Center por dos años en Cirugía de Tórax General. Rotaciones en el Texas Heart Institute, Ben Taub Hospital Houston Distric y Hermann Hospital de Houston, Tx. de 1996 a 1998. Especializado en patología quirúrgica benigna y neoplásica (cáncer) del tórax. Consejo de la especialidad en febrero del 2000 como especialista en Cirugía Pleuro Pulmonar con Cédula de la Especialidad con la misma categoría. Re-certificación del Consejo Mexicano de Cirugía General en diciembre del 2021

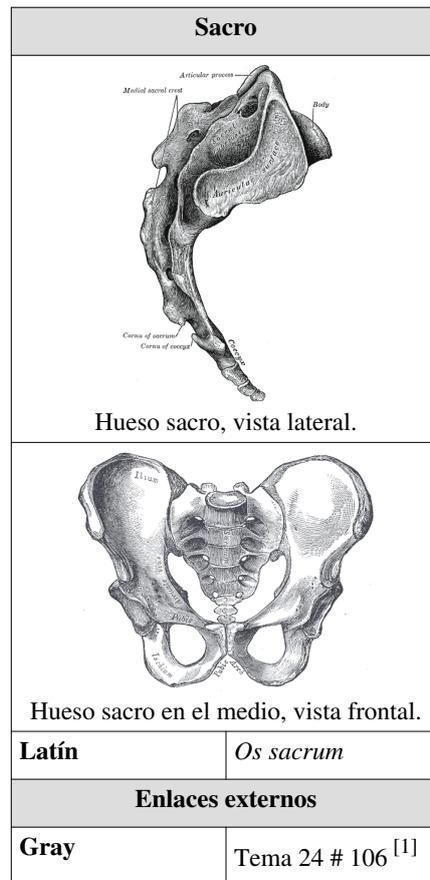
Notas

[1] « Infomed (<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/pdguanabo/cap09.pdf>)».



Tórax humano en una vista anterior: delante y en el centro, el esternón. A ambos lados las costillas y detrás, en segundo plano, la columna vertebral dorsal.

Hueso sacro



El **hueso sacro** (*Os sacrum*) es un hueso corto, impar, central y simétrico, oblicuo, compuesto por cinco piezas soldadas (*vértebras sacras*) en forma de pirámide cuadrangular, con una base, un vértice y cuatro caras, anterior, posterior y laterales. Sus alas sacras en las zonas laterales, se unen con las palas ciáticas de la pelvis.

Se encuentra debajo de la vértebra L5 y encima del coxis y entre los huesos coxales, con todos los cuales se articula. Contribuye a formar la columna vertebral y la pelvis. Su función principal es transmitir el peso del cuerpo a la cintura pélvica.

El borde anterior de S1 es sobresaliente y se denomina promontorio sacro. El vértice se articula con el cóccix. El orificio vertebral del sacro se denomina conducto sacro. Contiene las raíces nerviosas de la cola de caballo (raíces de nervios espinales situados debajo de L1). En las caras pélvicas y dorsal del sacro aparecen 4 pares de orificios sacros a través de los cuales emergen ramos dorsales y ventrales de los nervios espinales.

En él se insertan los músculos:

- Ilíaco en la base
- Piramidal en la cara anterior
- Isquiococcígeo en los tramos laterales
- En la cara posterior: gran dorsal, dorsal largo, sacrolumbar, transversal espinoso, glúteo mayor

Los romanos le dieron este nombre porque correspondía a la parte entregada a los dioses en los sacrificios.^[2]

Notas

- [1] <http://education.yahoo.com/reference/gray/subjects/subject?id=24#106>
 [2] Diccionario etimológico (<http://etimologias.dechile.net/?sacro>)

Enlaces externos

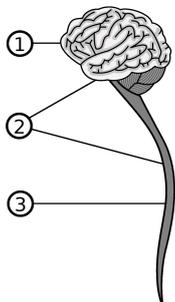
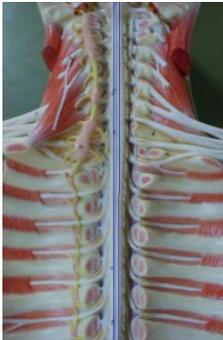
- Diccionario médico-biológico. (<http://www.dicciomed.es/php/diccio.php>)
- Enciclopedia médica en español (http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19464.htm)

Apófisis espinosa

Las **apófisis espinosas** (o a veces se usa el anglicismo "procesos espinosos") son prominencias óseas o proyecciones que surgen de la parte posterior de las láminas de las vértebras. Protegen por delante al canal medular que alberga la médula espinal y a ambos lados se insertan potentes músculos del tronco.

En el caso de las vértebras cervicales (excepto el atlas) pueden ser bituberosas, es decir, pueden presentar una bifurcación.

Médula espinal

Médula espinal	
	
<p>Ilustración del SNC: 1. Cerebro, 2. SNC, 3. Médula espinal.</p>	
	
<p>Medula Espinal marcada en azul.</p>	
Latín	<i>Medulla spinalis</i>
Sistema	Nervioso (SNC)
Precursor	Tubo neural

Enlaces externos	
Gray	Tema 185 # ^[1]

La **médula espinal** es un largo cordón blanquecino localizado en el canal vertebral, encargada de llevar impulsos nerviosos a los 31 pares de nervios raquídeos, comunicando el encéfalo con el cuerpo, mediante dos funciones básicas: la aferente, en la que son llevadas sensaciones sensitivas del tronco, cuello y los cuatro miembros hacia el cerebro, y la eferente, en la que el cerebro ordena a los órganos efectores realizar determinada acción, llevando estos impulsos hacia el tronco, cuello y miembros. Entre sus funciones también encontramos el control de movimientos inmediatos y vegetativos, como el acto reflejo, el Sistema Nervioso Simpático y el Parasimpático.

Anatomía externa

La médula espinal se considera el tejido nervioso más extenso del cuerpo humano, pudiendo alcanzar sus neuronas hasta un metro de largo. Con un peso de aproximadamente 30 gramos, en su completo desarrollo la médula espinal alcanza la longitud de 45 cm en los varones y 43 cm en la mujer^[2] dentro del hueso intravertebral llamado *conducto raquídeo* desde el agujero magno, en la parte media arqueada del atlas hasta la primera o segunda vértebra lumbar. En efecto, en el recién nacido la médula alcanza L3, dos vértebras más abajo, y embrionariamente se encuentra hasta la base del cóccix.

Es de forma cilíndrica en los segmentos cervical superior y lumbar, mientras que ovoide con un diámetro transversal mayor que el anverso en los segmentos cervical superior y torácico. La médula es asimétrica en casi 75% de los seres humanos, siendo el lado derecho el más grande en el 75% de las asimetrías. Tal asimetría se debe a la presencia de más fibras del fascículo corticospinal descendente en el lado más grande.

La médula espinal posee cuatro caras: una cara anterior, dos caras laterales y una cara posterior. La cara anterior en la línea media presenta el surco medio anterior y limita lateralmente por los surcos colaterales anteriores, que son los orígenes aparentes de las raíces nerviosas motoras o eferentes de los nervios espinales y que además la separa de las caras laterales. La cara posterior presenta un surco medio posterior que se prolonga por un tabique hasta la sustancia gris central y limita a los lados por los surcos colaterales posteriores que corresponden a los orígenes aparentes de las raíces nerviosas sensitivas o aferentes de los nervios espinales; entre ambos existe un surco llamado paramediano que dividen superficialmente la médula en 2 partes que corresponden a los haces de Goll y de Burdach.

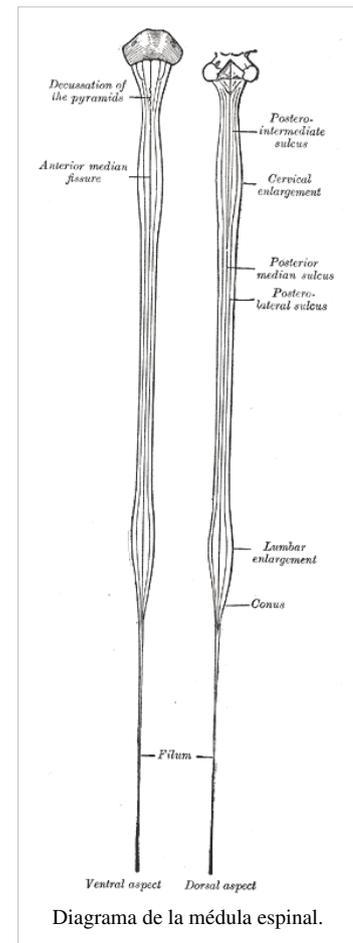
Presenta dos engrosamientos, uno cervical y otro lumbosacro:

- 'C4' a 'T1' **intumescencia cervical**: este engrosamiento se debe a las raíces de nervios que van a transmitir sensibilidad y acción motora hacia y desde los miembros superiores (brazo, antebrazo y mano).
- 'L2' a 'S2' **intumescencia lumbosacral**: se debe a las raíces de nervios que permiten transmitir la sensibilidad y acción motora hacia y desde los miembros inferiores (muslo, pierna y pie).

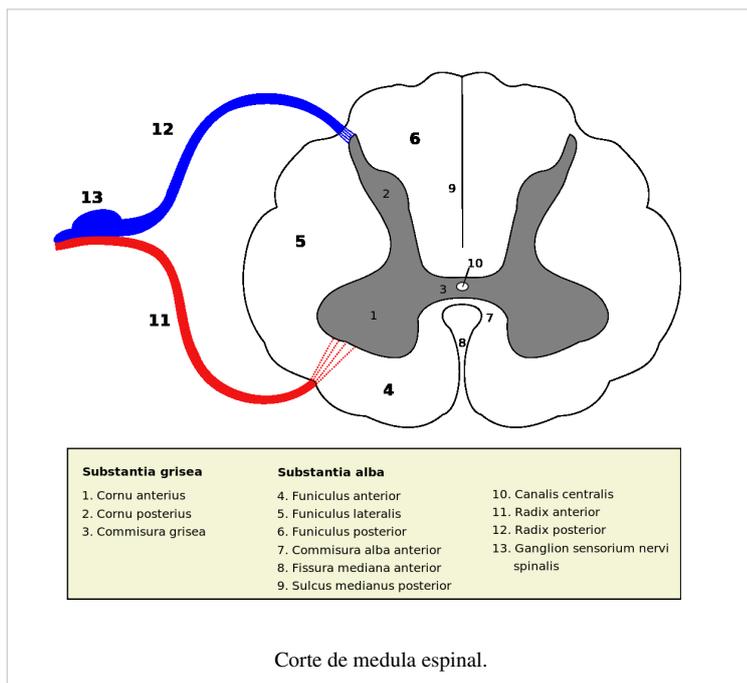
En su porción inferior adelgaza rápidamente para terminar en punta de cono conocido como cono terminal. En las partes laterales tiene como medio de fijación a los ligamentos dentados y en la parte inferior se continua con el *filum terminal* que se prolonga hasta el fondo de saco dural a nivel de la segunda vértebra sacra; y que además se relaciona con el filamento cóccigeo que se inserta en el hueso cóccix.

Tres membranas envuelven concéntricamente a la médula espinal: la piamadre, la aracnoides y la duramadre. La piamadre es la que la rodea directamente y se introduce en los surcos. Sobre ella y relacionada con una parte laxa de la aracnoides encontramos un espacio lleno de líquido cefalorraquídeo llamado espacio subaracnoideo, encima de este espacio se encuentra la parte más homogénea y distinguible de la aracnoides. Es como una red fina, transparente y laxa que no se llega a introducir en los surcos de la médula. En algunas partes resulta difícil diferenciar la piamadre de la aracnoides. Por eso, a veces usamos el término pía-aracnoides. Finalmente, tenemos la duramadre que es la capa meníngea más externa, fibrosa y fuerte. Entre la aracnoides y la duramadre se encuentra un espacio virtual llamado espacio subdural.

La médula espinal está fijada al bulbo raquídeo por arriba con su continuidad con el bulbo, en su parte media por medio de prolongaciones conjuntivas para adherirse a la duramadre, aletas en las raíces de los nervios como dependencias de la piamadre, constituyendo ambos tipos de prolongaciones los *ligamentos dentados*. En el extremo inferior por una prolongación de la duramadre que envuelve al filum terminale, fijándose hasta la base del cóccix.



Anatomía transversal



En un corte transversal, la médula se conforma por toda su longitud y en sus divisiones un área gris, la **sustancia gris** en forma de "H" o mariposa en el centro y una **sustancia blanca** periférica, al contrario que en el encéfalo.

Sus mitades se encuentran divididas de forma sagital por dos procesos: en la parte dorsal encontramos el *tabique mediano posterior*, largo y angosto, y ventralmente la *fisura mediana anterior*, que es más amplia y corta. Longitudinalmente se divide en 31 segmentos, uno para cada par de nervios; así, los nervios espinales quedan emplazados en ocho cervicales, doce torácicos, cinco lumbares, cinco sacros y uno coccígeo. Cada segmento tiene dos pares de raíces (dorsales y ventrales)

situados de forma simétrica en la parte dorsal y ventral.

La **sustancia gris** está compuesta principalmente por neuronas y células de sostén (neuroglía). Presenta dos astas grises anteriores y dos astas grises posteriores unidas por la *comisura gris*. Esta comisura gris queda dividida en una parte posterior y una anterior por un pequeño agujero central llamado conducto endimario o *epéndimo medular*, siendo éste un vestigio del tubo neural primitivo. A nivel torácico y lumbar también aparecen las astas grises laterales en forma de cuña que corresponden a los somas de las neuronas que forman el sistema autónomo simpático o toracolumbar. Su consistencia es más bien uniforme, aunque la sustancia que rodea al conducto endimario es más transparente y blanda, por lo que se le ha dado el nombre de *sustancia gelatinosa central*.

La **sustancia blanca** de la médula es la que rodea a la sustancia gris y está formada principalmente de fascículos o haces de fibras, viniendo a ser los axones que transportan la información. Se divide en tres regiones básicas que son la anterior, lateral y posterior, en la imagen 4,5 y 6, respectivamente.

El sitio de entrada de la raíz dorsal está marcada por el surco dorsolateral; Así mismo, la entrada de la raíz ventral se marca por el surco ventrolateral. Estas referencias dividen la sustancia blanca en un funículo dorsal, uno entre los surcos, llamado funículo lateral y uno ventral, mientras que se divide aún más en los segmentos cervicales y torácicos superiores, el funículo dorsal se divide por el *surco dorsal intermedio* en el fascículo cuneiforme, el más lateral, y el fascículo grácil.

Anatomía microscópica

En la médula espinal también podemos encontrar ciertos tipos de células que le sirven como sostén como las células endimarias, células alargadas que cuentan con dos prolongaciones, las cuales emiten hacia el surco anterior o el medioposterior donde constituyen el cono endimario anterior y el posterior. También encontramos las células neuróglicas, de idéntica procedencia que las endimarias, sólo que sin sus prolongaciones primitivas. Se les encuentra diseminadas en la sustancia gris como en la blanca.

Sustancia gris

- **Asta dorsal:** El asta posterior recibe axones de los ganglios dorsales a través de las raíces homónimas y contiene haces sensitivos. Comprende el *núcleo de la columna de Clarke* donde hacen sinapsis las fibras que transmiten la sensibilidad profunda inconsciente, la *sustancia gelatinosa de Rolando* donde hacen sinapsis las fibras que transmiten la sensibilidad termo-algésica y el *núcleo propio* donde hacen sinapsis las fibras que transmiten la sensibilidad táctil protopática o tacto grosero.
- **Asta intermediolateral:** Solo se encuentra en los segmentos torácicos y lumbares superiores de la médula. Contiene neuronas preganglionares simpáticas.
- **Asta ventral:** o asta anterior, se compone de axones de neuronas multipolares motoras. Comprende el *núcleo antero-externo* que inerva preferentemente los miembros y el *núcleo antero-interno* destinado a los músculos dorsales del tronco y del cuello.
- **Zona intermedia:** contiene un gran número de interneuronas.

Sustancia blanca

- **Cordón posterior:** Son vías ascendentes sensitivas cuyos cuerpos neuronales se encuentran en los ganglios dorsales y participa en dos modos de **propiocepción consciente**: la cinestesia (presión y vibración) y el *tacto discriminativo* o tacto epicrítico (diferenciación de dos puntos, reconocimiento de formas). Se compone de dos haces o fascículos (siendo pares ambos), el haz de Goll medialmente e inmediatamente lateral el haz de Burdach. Tiene unas pequeñas fibras motoras, que se encargan de arcos reflejos: entre los haces de Goll, esta el *fascículo semilunar*, y entre el Goll y el Burdach, el *fascículo septomarginal*.
- **Cordón lateral:** Contiene vías ascendentes como descendentes. Las ascendentes se encargan de llevar estímulos de dolor, temperatura y tacto grueso o tacto protopático, y se compone de varios fascículos: el *espinocerebeloso*, el *espinotalámico*, el *espinoreticular* y el *espinotectal*. En cambio las fibras descendentes son motoras, se encargan de control de movimientos voluntarios y son los siguientes fascículos: *corticospinal*, *rubrospinal* y *reticulospinal*.
- **Cordón anterior:** Contiene vías ascendentes como descendentes. Las ascendentes son tres fascículos, cada uno encargado de diferente información: el *espinotectal* se encarga de movimientos reflejos de ojos y cabeza cuando llega información visual, el *espinoolivario* envía información al cerebelo de la sensación cutánea y el *espinotalámico ventral* lleva tacto grueso y presión. Las motoras se encargan de control de movimientos y son los siguientes fascículos: *reticulospinal medial*, *vestibulospinal* y *corticospinal anterior*.

Lesiones medulares

La lesión medular, o mielopatía causa uno o varios de los siguientes síntomas:

1. Parálisis en músculos del tronco, cuello y extremidades.
2. Pérdida de sensibilidad del tronco, cuello y extremidades
3. Trastornos (descontrol) de esfínter vesical, anal o seminal.
4. Bloqueo del sistema simpático (hipotensión, bradicardia, distensión abdominal).

El grado de compromiso depende del grado del daño: puede tratarse de una lesión *completa* (si se observan todos los síntomas-signos indicados) o de una lesión *incompleta* si sólo presenta unos de los síntomas o todos pero en forma parcial (por ejemplo, parálisis parcial y no total).

Nivel de lesión: En clínica es muy importante conocer el nivel medular afectado. Para poder comprender la relación entre segmento medular afectado y nivel de parálisis producido hay que recordar que el hueso, a diferencia de las células nerviosas, tienen un crecimiento posterior al desarrollo de lo que es el tubo nervioso o médula, más importancia que cualquier referencia bibliográfica que sustente este esbozo es la referencia clínica.

Referencia clínica: El daño de las vértebras 'C4' a 'C7' provoca parálisis que incluye las cuatro extremidades, la afectación a nivel de la 'D11' provoca parálisis de las extremidades inferiores. Para comprender el nivel de la lesión y el daño ocasionado hay que tener en cuenta el desfase en la velocidad de desarrollo entre el Sistema Nervioso y el Sistema Óseo.

Patología: Las afectaciones óseas van a comprimir distintas raíces de la médula espinal una buena higiene postural es necesaria para evitar complicaciones a largo plazo; aun así, muchas de estas alteraciones tienen una base genética o son provocadas por accidentes de difícil prevención. Se puede recurrir a un especialista en médula espinal.

Tratamiento: La lesión vértebro-medular, cuando es completa, requiere fijación quirúrgica de columna realizada por profesional quirúrgico especializado; si la lesión afecta sólo al hueso, la intervención puede ser exitosa; si está dañado el nervio, o es dañado en la intervención, va a ser muy importante la valoración de déficit de autocuidados y el desarrollo de un plan integral de cuidados diseñado habitualmente por profesionales de la enfermería y que va a abarcar otras disciplinas, tanto sanitarias como sociales.

En el cuerpo, el sistema nervioso central está representado únicamente por el encéfalo. La **médula espinal** que es una prolongación del encéfalo, se encarga de llevar los impulsos nerviosos.

Referencias

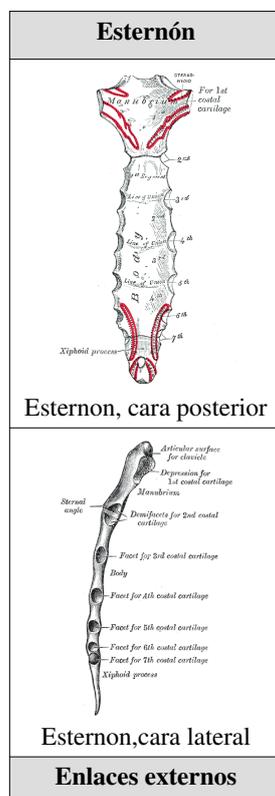
[1] <http://education.yahoo.com/reference/gray/subjects/subject?id=185#>

[2] Adel K. Afifi: *Neuroanatomía Funcional*, ISBN: 970-10-5504-7, pag.45

Enlaces externos

-  Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **médula espinal**. Commons

Esternón



Gray	Tema 27 # 119 ^[1]
-------------	------------------------------

El hueso **esternón** (*Sternum*) es un hueso del tórax, plano, impar, central y simétrico (por lo general), compuesto por varias piezas soldadas (*esternebras*). El esternón ayuda a proteger al corazón y los pulmones.

Se divide en tres porciones, el mango o manubrio, cuerpo y el apéndice xifoideas que tiene una forma muy variable. El manubrio y el cuerpo se articulan en una sínfisis formando el llamado ángulo de Louis, la cual puede osificarse. El apéndice (o apófisis) xifoideas tiene un tamaño indefinido (puede variar según la persona, la edad...) y experimenta una osificación a partir de los 40 años formándose una sínfisis donde antes había una sincondrosis esternoxifoidea. Tiene dos caras, la anterior y posterior; dos bordes laterales; y dos extremos, el superior o base y el inferior o vértice.

Se encuentra en la parte media y anterior del tórax, se articula por arriba con las clavículas y en sus bordes laterales se articulan las costillas verdaderas mediante el cartílago esternocostoclavicular pero con las falsas lo hace mediante un solo cartílago que se une a la 7a, 8a, 9a y 10a costilla.

La articulación del mango con el cuerpo es del tipo sínfisis y forma un ángulo bastante pronunciado (de 35° aproximadamente) llamado *ángulo de louis* a la altura de la segunda costilla, la articulación más importante que realiza es con la primera costilla y con la clavícula formando el tipo de articulación denominada esternocostoclavicular que en huesos adultos puede llegar a osificarse y quedan totalmente unidas la primera costilla y el esternón, por lo tanto el mango posee dos superficies articulares para dichos huesos.

En la base se encuentra la **escotadura esternal** (o yugular), la cual funge como un borde libre. Es posible tocar este borde del esternón justo debajo de donde termina el cuello. A los lados se encuentran las **escotaduras claviculares** donde se articulan las clavículas, una a cada lado.

En el cuerpo hay 3 estriaciones llamadas **crestas** que no son más que un recuerdo del periodo de osificación embrionario.

En cuanto a las diferencias de sexo el masculino suele ser más grande, alargado y estrecho.

Las escotaduras son los sitios de unión entre los cartílagos costales y el esternón.

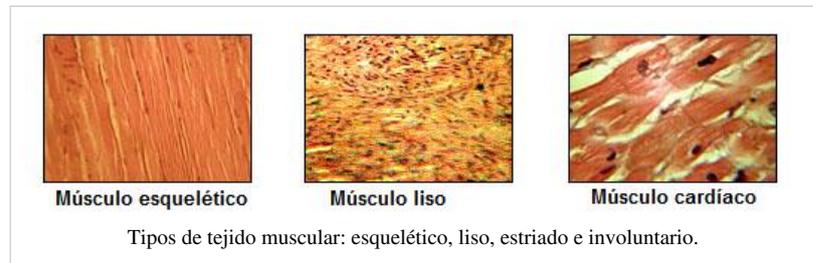
Referencias

[1] <http://education.yahoo.com/reference/gray/subjects/subject?id=27#119>

la piel

Tejido muscular

El **tejido muscular** es un tejido que está formado por las fibras musculares o miocitos. Compone aproximadamente entre el 40% y 45% de la masa de los seres humanos y está especializado en la contracción, lo que permite que se muevan los seres vivos (Reino Animal).



Como las células musculares están altamente especializadas, sus orgánulos necesitan nombres diferentes. La célula muscular en general se conoce como fibra muscular; el citoplasma como sarcoplasma; el retículo endoplásmico liso, retículo sarcoplásmico liso; y en ocasiones las mitocondrias, sarcosomas. A la unidad anatómica y funcional se la denomina sarcómero. Debido a que las células musculares son mucho más largas que anchas, a menudo se llaman fibras musculares; pero por esto no deben ser confundidas con la sustancia intercelular firme, es decir las fibras colágenas, reticulares y elásticas; pues estas últimas no están vivas, como la célula muscular.

Los tres tipos de músculo derivan del mesodermo. El músculo cardíaco tiene su origen en el mesodermo esplácnico, la mayor parte del músculo liso en los mesodermos esplácnico y somático y casi todos los músculos esqueléticos en el mesodermo somático. El tejido muscular consta de tres elementos básicos:

1. Las fibras musculares, que suelen disponerse en haces o fascículos.
2. Una abundante red capilar.
3. Tejido conectivo fibroso de sostén con fibroblastos y fibras colágenas y elásticas. Éste actúa como sistema de amarre y acopla la tracción de las células musculares para que puedan actuar en conjunto. Además conduce los vasos sanguíneos y la innervación propia de las fibras musculares².

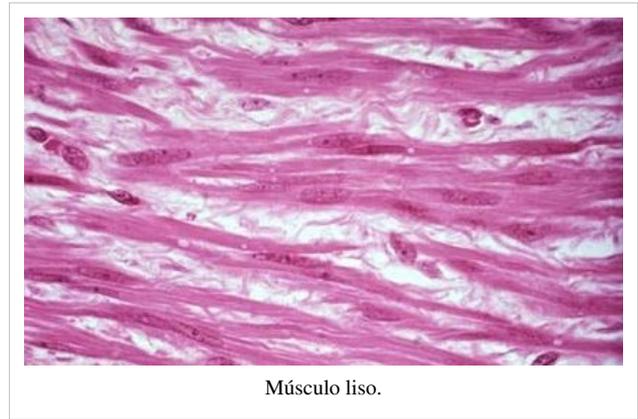
Hay tres tipos de tejidos musculares clasificados con base en factores estructurales y funcionales. En el aspecto funcional, el músculo puede estar bajo control de la mente (músculo voluntario) o no estarlo (músculo involuntario). En lo estructural, puede mostrar bandas transversales regulares a todo lo largo de las fibras (músculo estriado) o no presentarlas (músculo liso o no estriado). Con base a esto los tres tipos de músculo son:

- **Músculo estriado voluntario o esquelético:** Insertado en cartílagos o aponeurosis, que constituye la porción serosa de los miembros y las paredes del cuerpo. Está compuesto por células "multinucleadas" largas (hasta 12m) y cilíndricas que se contraen para facilitar el movimiento del cuerpo y de sus partes.

Sus células presentan gran cantidad de mitocondrias. Las proteínas contractiles se disponen de forma regular en bandas oscuras (principalmente miosina pero también actina) y claras (actina)

- **Músculo cardíaco:** Se forma en las paredes del corazón y se encuentra en las paredes de los vasos sanguíneos principales del cuerpo. Deriva de una masa estrictamente definida del mesenquima esplácnico, el manto mioepicárdico, cuyas células surgen del epicardio y del miocardio. Las células de este tejido poseen núcleos únicos y centrales, también forman uniones terminales altamente especializadas denominadas discos intercalados que facilitan la conducción del impulso nervioso.

- **Músculo liso involuntario:** Se encuentra en las paredes de las vísceras huecas y en la mayor parte de los vasos sanguíneos. Sus células son fusiformes y no presentan estriaciones, ni un sistema de túbulos T. Son células mononucleadas con el núcleo en la posición central.



Función del tejido muscular

Su función principal es el movimiento que puede ser de tres tipos:

- 1. ES EL MOVIMIENTO de todas las estructuras internas: está formado por tejido muscular liso y se va a encontrar con vasos, paredes viscerales y glándulas.
- 2. Movimiento externo; caracterizado por manipulación y marcha en nuestro entorno. Se caracteriza por estar formado por músculo estriado.
- 3. Movimiento automático: funciona por sí mismo, es el músculo cardíaco. Tejido muscular estriado.

El músculo es un tejido de contraste y de movimiento, se divide en estriado, liso y cardíaco, el estriado es el voluntario y se encuentra en la mayor parte del organismo cubriendo los huesos largos (como el fémur), el liso es visceral e involuntario y se encuentra en las vísceras y otros órganos internos mientras que el cardíaco que es el de mayor importancia se encuentra en la pared del corazón y esta formado por fibras claras y oscuras además de ser involuntario.

La función es mantener un tono de las vísceras y vasos sanguíneos, mantenernos en la postura adecuada y, obviamente, el movimiento.

Los músculos de las extremidades (músculo esquelético) se contraen y así pueden mover los huesos, los flexores se contraen haciendo que la extremidad se flexione y los extensores se contraen para lo contrario.

El músculo del corazón y de las arterias se contrae para que la sangre pueda ser movilizada.

Los músculos de los intestinos, estómago y esófago se contraen armoniosamente haciendo que el bolo alimenticio progrese por el tubo digestivo.

Enlaces externos

- Muscular system ^[1]
- Tejido muscular y nervioso ^[2]

Referencias

- [1] <http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/muscular/muscular.htm>
[2] <http://www3.usal.es/~histologia/aplicacion/espanol/practica/nivel2/tejidos2/tejido2.htm>

Músculo

Los **músculos** son el tejido que generan movimiento en las personas y animales. Generan movimiento al contraerse o extenderse. En el cuerpo humano (y en todos los vertebrados) los músculos están unidos al esqueleto por medio de los tendones, siendo así los responsables de la ejecución del movimiento corporal.

La propiedad de contraerse, esto es, de poder acortar su longitud como efecto de la estimulación por parte de impulsos nerviosos provenientes del sistema nervioso, se la debe al tejido muscular que los forman, más precisamente al tejido muscular de tipo estriado esquelético.

Dos tipos más de tejido muscular forman parte de otros órganos: el tejido muscular estriado cardíaco, exclusivo del corazón, que le permite a éste contraerse y así "empujar" la sangre que llega a su interior; y el tejido muscular liso que está presente en el estómago y a lo largo de todo el tubo digestivo, en los bronquios, en vasos sanguíneos, en la vejiga y en el útero, entre otros.

La palabra músculo proviene del diminutivo latino *musculus*, *mus* (ratón) y la terminación diminutiva *-culus*, porque en el momento de la contracción, los romanos decían que parecía un pequeño ratón por la forma.

Los músculos están envueltos por una membrana de tejido conjuntivo llamada fascia. La unidad funcional y estructural del músculo es la fibra muscular. El cuerpo humano contiene aproximadamente 650 músculos.

El funcionamiento de la contracción se debe a un estímulo de una fibra nerviosa, se libera acetilcolina - Ach - la cual, va a posarse sobre los receptores nicotínicos haciendo que estos se abran para permitir el paso de iones sodio a nivel intracelular, estos viajan por los túbulos T hasta llegar a activar a los DHP - receptores de dihidropiridina - que son sensibles al voltaje, estos van a ser los que se abran, provocando a la vez la apertura de los canales de rianodina que van a liberar calcio. El calcio que sale de éste retículo sarcoplasmático va directo al complejo de actina, específicamente a la troponina C. La troponina cuenta con tres complejos; este calcio unido a la troponina C hace que produzca un cambio conformacional a la troponina T, permitiendo que las cabezas de miosina se puedan pegar y así producir la contracción. Este paso del acoplamiento de la cabeza de miosina con la actina se debe a un catalizador en la cabeza de miosina, el magnesio, a la vez hay un gasto de energía, donde el ATP pasa a ser dividido en ADP y fósforo inorgánico.

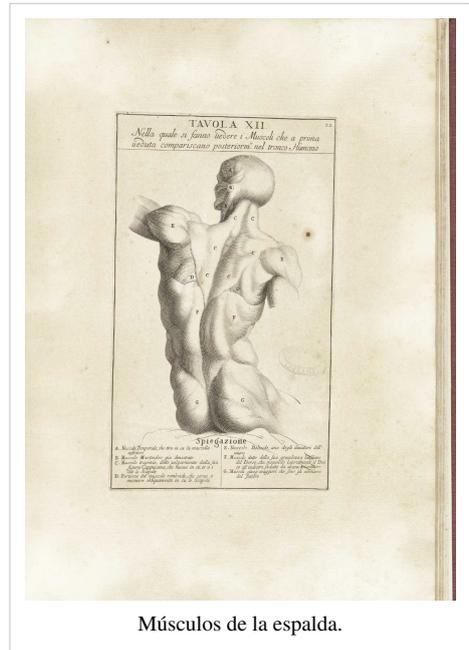
El calcio que se unió a la troponina C, vuelve al retículo por medio de la bomba de calcio, donde gran parte del calcio se une a la calcicuestrina.

Composición química del tejido muscular

1. Agua, que representa, aproximadamente, las tres cuartas partes del peso del músculo.
2. Proteínas y compuestos nitrogenados que representan los cuatro quintos.

Entre estas sustancias se encuentran: el miógeno (proteína del sarcoplasma); la mioglobina, parecida a la hemoglobina de la sangre y que funciona como transportador de oxígeno. La miosina, globulina constituida por cadenas de polipéptidos y la actina, proteína que aparece en dos formas: la *G-actina* de forma globular y la *F-actina* de forma fibrosa.

Como cuerpos derivados de las proteínas figuran: el fosfágeno, que al hidrolizarse libera calor y actúa como donador de fósforo; el ATP (*adenosín trifosfato* o *trifosfato de adenosina*) y sus derivados, ADP o AMP.



Músculos de la espalda.

1. Del grupo de los hidrocarbonados está el glucógeno, almacenado como material de reserva energética en una proporción del 0,5 al 1%. El ácido láctico, producto de degradación de la glucosa.
2. Lípidos. La cantidad de grasas que contiene el tejido muscular varía con la alimentación y es distinta según la especie animal.
3. Compuestos inorgánicos. Entre las sales inorgánicas más importantes están las de sodio, con cuyos iones está ligada la *excitabilidad* y *contracción*. El potasio, cuyos iones retardan la fatiga muscular. El ion calcio y el fósforo.
4. Entre los gases se encuentra en cantidad el CO₂

Tejido muscular estriado o esquelético

El tejido muscular estriado es un tipo de tejido muscular que tiene como unidad fundamental el sarcómero, y que presenta, al verlo a través de un microscopio, estrías que están formadas por las bandas claras y oscuras alternadas del sarcómero. Está formado por fibras musculares de forma cilíndrica, con extremos que mantienen el mismo grosor en toda su extensión, y más largas que las del tejido muscular liso. Es el encargado del movimiento de los esqueletos axial y apendicular, y del mantenimiento de la postura o posición corporal. Además, el tejido muscular esquelético ocular ejecuta los movimientos más precisos de los ojos.

Tejido muscular liso

Los músculos lisos forman las paredes de las vísceras y no están bajo el control de la voluntad. Sus fibras no contienen estrías.

Este músculo tiene una similitud con el músculo estriado o esquelético. La diferencia es que no posee línea Z como lo posee el músculo estriado, sino que posee bolas densas que reemplazan a estas líneas Z.

Este puede ser unitario o multiunitario. Se le llama unitario cuando existe entre cada fibra de este músculo una unión (los llamados *gap junctions*); se les llama multiunitario si no están enlazados por uniones, sino que funcionan de manera independiente.

Este músculo y su función es muy importante, por ejemplo, los seres humanos presentan musculatura lisa en todo el tracto gastrointestinal, el cual, es importante porque interviene en lo que son las contracciones de peristaltismo.

El funcionamiento de la contracción es mucho más duradera que la del músculo esquelético debido a que no consume tanta energía como lo hace el mismo. La fase de contracción de este tipo de músculo es duradera, puesto que cuando la acción de unión de miosina y actina -mismos pasos de contracción que el músculo esquelético-, gasta menor cantidad de energía (la misma cantidad de ATP, pero menor consumo de energía), es decir, el metabolismo de gasto de energía de ATP es más lento que el del músculo esquelético.

Tejido estriado cardíaco

Es de naturaleza estriada modificada y de control involuntario. Está presente solo y únicamente en el corazón, de ahí que se llame "cardíaco".

Hay diferentes tipos especializados de musculatura cardíaca tales como el músculo auricular, el músculo ventricular y el músculo de conducción. Estos se pueden agrupar en dos partes: Músculos de la contracción muscular (músculo auricular y ventricular) y músculo de la excitación muscular cardíaca (músculo de conducción).

Funciones del músculo

A continuación se enumeran las funciones de los músculos:

- Produce movimiento.
- Generan energía mecánica por la transformación de la energía química (biotransformadores).
- Da estabilidad articular.
- Sirve como protección.
- Mantenimiento de la postura.
- Es el sentido de la postura o posición en el espacio, gracias a terminaciones nerviosas incluidas en el tejido muscular.
- Información del estado fisiológico del cuerpo, por ejemplo un cólico renal provoca contracciones fuertes del músculo liso generando un fuerte dolor, signo del propio cólico.
- Aporte de calor, por su abundante irrigación, por la fricción y por el consumo de energía.
- Estimulante de los vasos linfáticos y sanguíneos. Por ejemplo, la contracción de los músculos de la pierna bombean ayudando a la sangre venosa y la linfa a que se dirijan en contra de la gravedad durante la marcha.

El músculo es el órgano de mayor adaptabilidad. Se modifica más que ningún otro órgano tanto su contenido como su forma, de una atrofia severa puede volver a reforzarse en poco tiempo, gracias al entrenamiento, al igual que con el desuso se atrofia conduciendo al músculo a una disminución de tamaño, fuerza, incluso reducción de la cantidad de orgánulos celulares. En el músculo esquelético, si se inmoviliza en posición de acortamiento, al cabo de poco tiempo se adapta a su nueva longitud requiriendo entrenamiento a base de estiramientos para volver a su longitud original, incluso si se deja estirado un tiempo, puede dar inestabilidad articular por la hiperlaxitud adoptada.

Patologías musculares

Las enfermedades y trastornos de la musculatura son variadas y de diversas etiologías.

- Atrofia por denervación, causadas por lesiones a las neuronas motoras del asta anterior de la médula espinal. Es transmitida por una genética autosómica recesiva relacionado con deleciones en el cromosoma 15.
- Distrofias musculares, un grupo heterogéneo de trastornos hereditarios que cursan con debilidad y atrofia musculares, en algunos casos severos. Entre los más frecuentes se encuentra la distrofia muscular de Duchenne, distrofia miotónica de Steinert y la distrofia muscular de Becker.
- Las miopatías inflamatorias incluyen la dermatomiositis acompañada por erupciones en la piel y debilidad muscular y la polimiositis que parece se dé origen autoinmune.
- Miastenia grave, una enfermedad caracterizada por pérdida de los receptores de acetilcolina frecuente en mujeres más que hombres.
- Tumores, como el tumordesmoide o fibromatosis agresiva, el rabdomioma y el cáncer maligno rabdomiosarcoma.

Referencias

Bibliografía

- *Ciencias de la Naturaleza y su didáctica* Julia Morros Sardá, págs 218 / 219

Enlaces externos

- guía de musculos (<http://www.musculos.org/musculo-intercostales-externos.html>)
-  Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **músculo** Commons.

Fuentes y contribuyentes del artículo

Anexo:Huesos del esqueleto humano *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60727147> *Contribuyentes:* 3republica, Addicted04, Airunp, Albertorjobello, Aleposta, Alhen, Aljijunakai, Allforrous, Alhendro, Alvaro qc, Amadís, Angelito7, Aparejador, Araene, Bucephala, Calrosfking, Chico512, Ciberprofe, Cpt.Miller, Cristobal carrasco, Dalton2, Dodo, Dorokieta, Eduardo e.o, El Moska, Eli22, Emijrp, Er Komandante, FAR, Foundling, Ggenellina, Gobuntu, Guanxito, Hiperfélix, Humberto, Icvav, Jmvgpartner, Joseaperez, Juan Miguel, Karentzia, Kordas, L'Américain, Lancaster, Leonudio, Mario modesto, Matdrodes, Miketanis, Muro de Aguas, Musicantor, Netito777, Pablo323, Pedro Nonualco, Petruss, Queninosta, Rattly, Raystorm, Rjgalindo, Rutrus, Røge, Sabbut, Sanbec, Sennheiser, Sergio Andres Segovia, Sigmanexus6, Snakeyes, Solfeo957, SuperBraulio13, Taichi, Tano4595, Triku, Túrelío, UA31, Unaiiaia, User321, WikiPancho, Yilku1, 348 ediciones anónimas

Vértebra *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60451816> *Contribuyentes:* Alfredo72, C'est moi, Cdani, Cobaltempest, Correoqsk, Crandel, Cristobal carrasco, Diegusjaimes, Eamezaga, Eriald, Exorcista, F23456ar, Gejotape, Humbefa, Isha, Jeanpa, Jkbw, Jsanchezes, Julie, Laurang, Matdrodes, Miguel, Musicantor, Ninovolador, Ortisa, Paintman, Petruss, Philmarin, Renato Caniatti, Rjgalindo, Savh, Sidhekin, Sigmanexus6, SimónK, Youssefsan, conversion script, 90 ediciones anónimas

Costilla *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60401749> *Contribuyentes:* Albireo3000, Arnold9102, Açipni-Lovrij, Chelero, Comu nacho, Cristobal carrasco, Diegusjaimes, Dodo, EOZyo, Edmenb, Emmanuel5e, GermanX, Grillitus, Joseperez, LadyInGrey, Mario modesto, Matdrodes, MotherForker, Musicantor, Neodop, Nioger, Panypeces, Petruss, Poco a poco, Rafaelkelvin, Resped, Rjgalindo, Vicenxo, Vitamine, Waka Waka, Wilson44691, Yeza, Youssefsan, 75 ediciones anónimas

Costillas flotantes *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60420545> *Contribuyentes:* Cristobal carrasco, Diegusjaimes, Espilas, Mampato69, Poco a poco, Srbanana, SuperBraulio13, 15 ediciones anónimas

Vértebra torácica *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=58464855> *Contribuyentes:* Adriansm, Andreaemperu, Correoqsk, Cristobal carrasco, Damifb, Diegusjaimes, Emiduronte, Filipino, Gizmo II, Héctor Guido Calvo, J.M.Domingo, Joseperez, Jsanchezes, Lourdes Cardenal, Mario modesto, Matdrodes, Mel 23, Millars, Musicantor, Nixón, Resped, Rjgalindo, Technopat, Vitamine, YoGa, Yuanga, 51 ediciones anónimas

Tórax *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60282271> *Contribuyentes:* 3coma14, BlackBeast, Canyq, Cookie, Diegusjaimes, Dodo, El gran Gatsby., Emiduronte, German Reja, Glenn, Helmy oved, Huhunqu, Jkbw, Joseaperez, Leonpolanco, Maleiva, Mario modesto, Matdrodes, Mel 23, MindZiper, Moriel, Musicantor, Nioger, Petruss, Qwertyytrewqwwerty, Rastrojo, Renato Caniatti, Ricardogpn, Rjgalindo, Santiperez, Sigmanexus6, SuperBraulio13, Tano4595, Termininja, Tostadora, Vitamine, Xvazquez, Youssefsan, 66 ediciones anónimas

Hueso sacro *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=59474292> *Contribuyentes:* 3coma14, AFLastra, Cathysympa, Cembo123, CommonsDelinker, Cookie, Cristobal carrasco, Diegusjaimes, Fenice, Gusgus, Humberto, Joseperez, Mario modesto, Mats Halldin, Ortisa, Pabloes, Renato Caniatti, Rjgalindo, Travesía Literaria, Wilfredor, 23 ediciones anónimas

Apófisis espinosa *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60285596> *Contribuyentes:* Palissy, PedMedInt

Médula espinal *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60497859> *Contribuyentes:* 4lex, Ahambhavami, Airunp, Alhen, Alvaro qc, Angel GN, Axlito-manson, Açipni-Lovrij, Banfield, Beat Rober Box, Bernard, BetoCG, Biasoli, Bucho, Camilo, Carrousel, Clary22, Cookie, Cristobal carrasco, Damifb, Dark Jaden, David0811, Derlis py, Dermot, Diegusjaimes, Dodo, Draxtreme, Dánier, Eduardo1395, Educador social, Elentari87, Er Komandante, Foundling, Gaeddal, Gafotas, Gerkijel, GermanX, Glia, Gonzalo 20 13, Gusgus, Hades7, House, Humbefa, Humberto, Intrepido007, Isha, Iulius1973, JMCC1, Javierito92, Jkbw, Johns, Jorge 2701, Jorgechp, Joseaperez, Jplasti, Julie, Jumule, Jurgens, Kavanagh, Knight1993, Kurrop, Kved, LAC, Laura Fiorucci, Libertad y Saber, MFCCB, MLP1993, Macalla, Manwë, Matdrodes, Maxterblack, Metrónomo, Mikhael7, MindZiper, Mistertito1, Mixero, Molero11, Mordvinia, Moriel, Mundodestrellas, Mutari, Máximo de Montemar, Napoleón333, Netito777, Nihilo, Nixón, Ortisa, Petronas, Petruss, PhJ, Philmarin, Powerwebwww, Pólux, Rastrojo, Retama, Rjgalindo, RoyFocker, Saniago lota, SuperBraulio13, Taty2007, Technopat, Thingg, Tirithel, Toolmetallica1, Triku, Triplestudent, Txo, VanKleinen, Varano, Veon, Wasabo, Youssefsan, Yrithinnd, 344 ediciones anónimas

Esternón *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60585512> *Contribuyentes:* Alejandrogarcia1989, Arnold9102, Asierba, BuenaGente, Cchilaquil, Cookie, Corbu, Cristobal carrasco, Diego Godoy, Diegusjaimes, Dodo, GiselleCardozo, Isha, Jondel, Joseperez, Krahd, Laurang, Maleiva, Mario modesto, Matdrodes, Mercenario97, Petruss, Pólux, Rjgalindo, Sasquatch21, SuperBraulio13, Triku, 55 ediciones anónimas

Tejido muscular *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60745138> *Contribuyentes:* Adriansm, Angkor1617, Antón Franchó, Babbysi09, Barteik, Betelgeuse69, Beto29, Carcediano, Cookie, Ctrl Z, DaniK7, Darwin taborda, David0811, Diegusjaimes, Digigalos, Dodo, Draxtreme, Edslov, Eduardosalg, EloyxD, Emiduronte, Emma2018, EncycloPetey, Farisori, Fcrespo, Felvipser, Fercho espinel, Foundling, Gaius iulius caesar, Ganímedes, Ginés90, Goyitrina, Helmy oved, Humberto, Igna, Isha, J.delanoy, Jampii, Jarisleif, Jkbw, Juan6194, Kadellar, Leonpolanco, Lomin456, Lucien leGrey, Lukrax, Magister Mathematicae, Manwë, Matdrodes, MercurioMT, Miss Manzana, Moriel, Mortadelo2005, Musicantor, Nicop, Ninovolador, Ortisa, Pabloes, Petruss, Platonides, Pólux, Ralabag, Ravave, Renly, Rubpe19, Røge, Sabbut, Sergio Pratto Rillo, Shalbat, Sistema, Spangineer, Sthefanymeche, SuperBraulio13, SuperNeuronas, Technopat, Tirithel, UA31, Wafry, Yeza, Yo soy lo mas no me imiten, 286 ediciones anónimas

Músculo *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60805462> *Contribuyentes:* -antonio-, Ahambhavami, Airunp, Aleator, Almendro, Alvaro qc, Amanuense, Amigodelgado, Angel GN, Antón Franchó, Aparejador, Ascánder, Banfield, Barcex, BartoZuke, BetoCG, BrioiX, Bsea, BuenaGente, Cainite, Camilo, Carmin, Casarbronw, Ciencia20, Cobaltempest, Cookie, Danie1996, Dark, David0811, David589, Death123, DerKrieger, Diegusjaimes, Edc.Edc, Eduardosalg, El 007, Elmago133, Elsenyor, Emiduronte, Emijrp, Er Komandante, Erwin 28, Esperteyu, Ezarate, Fearu, Federico.feris, Felipealvarez, Fernando Estel, Flipward, Floripaint, Foundling, FrancoGG, GTAVCSA, Galandil, Ginés90, Greek, Gzk, Helmy oved, Humberto, Ileana n, Interwiki, Invadinado, Irbian, Isha, JABO, JEDIKNIGHT1970, JMPerez, Javierito92, Jcaraballo, Jkbw, Jorge c2010, Joseaperez, Juan pablo cifuentes orjuela, Kbt11220, Kmilom, Kved, Lagalag, Laqueus II, Lasai, Laura Fiorucci, Leonpolanco, Libertad y Saber, Liplash, Lucien leGrey, Mafores, Maldoror, Maleiva, Mansoncc, Manuel Trujillo Berges, Manuelt15, Manwë, Marcelo, MarcoAurelio, Matdrodes, Mecamático, Montgomery, Musicantor, Netito777, Nick2704, Nicop, Ninovolador, Nixón, Opinador, Ortisa, Oscar ., Outime, PedroGaliana, PhJ, Pólux, Qubit, Queninosta, Raystorm, Rebudy.bcn, Regaladiux, Retama, Ricardogpn, Rjgalindo, STARPLAYER, Santiperez, Sasquatch21, Savh, Scott MacLean, Sebrev, Sergio Andres Segovia, Sidcc, Sigmanexus6, Snakeyes, Soylo, Steve-51, SuperBraulio13, Taichi, Tano4595, Technopat, Tirithel, Tortilovsky, Triku, UA31, Varano, Vbenedetti, Vic Fede, Wilfredor, Xald, Xvazquez, Yeza, Youssefsan, Yrithinnd, Zonif, Érico Júnior Wouters, 599 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

- Archivo:Human skull side simplified (bones)-es.svg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Human_skull_side_simplified_\(bones\)-es.svg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Human_skull_side_simplified_(bones)-es.svg) *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Original by LadyofHats. Translated by Ascánder.
- Archivo:es-Human skull front simplified (bones).svg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Es-Human_skull_front_simplified_\(bones\).svg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Es-Human_skull_front_simplified_(bones).svg) *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* -Cristobal carrasco (talk) 01:50, 24 February 2010 (UTC)
- Archivo:Anatomia oido humano.png** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Anatomia_oido_humano.png *Licencia:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contribuyentes:* Foroa, Luckas Blade, Pixel, 4 ediciones anónimas
- Archivo:Larynx external en.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Larynx_external_en.svg *Licencia:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.5 *Contribuyentes:* Orem, Palnatoke, Quuxplusone
- Archivo:Gray 111 - Vertebral column-coloured.png** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray_111_-_Vertebral_column-coloured.png *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User: Uwe Gille
- Archivo:Gray112.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray112.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Hellerhoff, Lipothymia, Magnus Manske
- Archivo:Huesos del miembro superior.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Huesos_del_miembro_superior.svg *Licencia:* Creative Commons Attribution-Share Alike *Contribuyentes:* Torax
- Archivo:Pectoral girdle front diagram es.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Pectoral_girdle_front_diagram_es.svg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* LadyofHats Mariana Ruiz Villarreal
- Archivo:Húmero derecho anterior.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Húmero_derecho_anterior.svg *Licencia:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 *Contribuyentes:* User:Addicted04
- Archivo:Gray213.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray213.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Dodo, Hellerhoff, Mats Halldin
- Archivo:Scheme human hand bones-es-Com.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Scheme_human_hand_bones-es-Com.svg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Scheme_human_hand_bones-es.svg: Original by LadyofHats. Translated by Ascánder. derivative work: mario modesto (talk)
- Archivo:Gray242.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray242.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Dodo, Hellerhoff, Mats Halldin, Nono64
- Archivo:Femur front.png** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Femur_front.png *Licencia:* desconocido *Contribuyentes:* Hellerhoff, Lennert B, Malo, Quibik, 1 ediciones anónimas
- Archivo:Gray258.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray258.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Ospied.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Ospied.svg> *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* Ospied.jpg: VonTasha derivative work: mario modesto (talk)
- Archivo:Commons-logo.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Commons-logo.svg> *Licencia:* logo *Contribuyentes:* SVG version was created by User:Grunt and cleaned up by 3247, based on the earlier PNG version, created by Reidab.
- Archivo:ACDF oblique blank.png** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:ACDF_oblique_blank.png *Licencia:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contribuyentes:* user:debiwort
- Archivo:Gray122.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray122.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Gray123.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray123.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Costillas.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Costillas.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Cristobal carrasco
- Archivo:MyotisRibcage120810.jpg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:MyotisRibcage120810.jpg> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Wilson44691
- Archivo:Dog anatomy lateral skeleton view.jpg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Dog_anatomy_lateral_skeleton_view.jpg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Wilhelm Ellenberger and Hermann Baum
- Image:Gray127.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray127.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Image:Gray128.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray128.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Spinal column curvature.png** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Spinal_column_curvature.png *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* vsion
- Archivo:Pediculusarcusvertebrae.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Pediculusarcusvertebrae.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Engusz, 1 ediciones anónimas
- Archivo:Laminaarcusvertebrae.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Laminaarcusvertebrae.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Engusz, 2 ediciones anónimas
- Archivo:Gray91.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray91.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Image:Illu vertebral column.jpg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Illu_vertebra_column.jpg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Arcadian, Hellerhoff, Juiced lemon, 4 ediciones anónimas
- Image:Gray_111_-_Vertebral_column-coloured.png** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray_111_-_Vertebral_column-coloured.png *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User: Uwe Gille
- Image:Gray303.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray303.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Bukk, Phyzome
- Image:Gray314.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray314.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Phyzome
- Archivo:Gray97.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray97.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Gray241.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray241.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Dodo, Hellerhoff, Lychee, Mats Halldin, Nono64, 1 ediciones anónimas
- Archivo:Central nervous system.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Central_nervous_system.svg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Camillaastrid, Cohesion, Eriacalens, Grm wnr, Mani1, Meno25, Tryphon, Was a bee, Wouterhagens, Xxxx00, 45 ediciones anónimas
- Archivo:medula.jpg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Medula.jpg> *Licencia:* desconocido *Contribuyentes:* Original uploader was Leandromartinez at pt.wikipedia
- Archivo:Gray663.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray663.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Arcadian, Mikael Hågström
- Archivo:Medulla spinalis - Section - Latin.svg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Medulla_spinalis_-_Section_-_Latin.svg *Licencia:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contribuyentes:* User:Polarlys
- Archivo:Gray116.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray116.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Gray117.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Gray117.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User Magnus Manske on en.wikipedia
- Archivo:Illu muscle tissues es.jpg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Illu_muscle_tissues_es.jpg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Illu_muscle_tissues.jpg: US Gov derivative work: Ninovolador (talk)
- Archivo:MusculoLiso.jpg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:MusculoLiso.jpg> *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* Goyitrina, 1 ediciones anónimas
- Archivo:Genga 22.jpg** *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Genga_22.jpg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Bernardino Genga (1620–1690)

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
