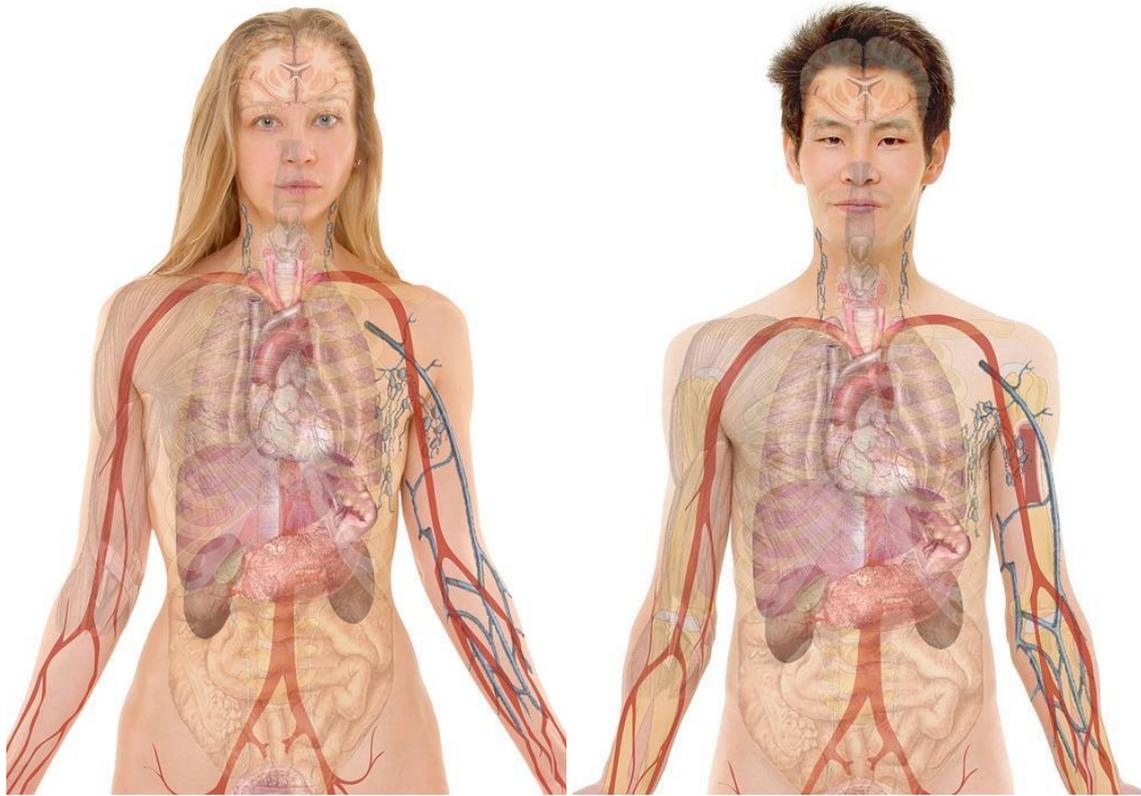


Cintia Hernández Sánchez
Víctor García Tagua
Itahisa Marcelino Rodríguez

**ÁREA DE MEDICINA
PREVENTIVA Y SALUD
PÚBLICA DE LA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA**



ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL CUERPO HUMANO



ÍNDICE

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
2. APARATO LOCOMOTOR
 - a. Huesos
 - b. Músculos
 - c. Articulaciones
3. EL ESQUELETO HUMANO
4. PRINCIPALES LESIONES DEL APARATO LOCOMOTOR

1) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- a) Conocer organización anatómico-funcional músculo-esquelética.
- b) Reconocer los distintos tipos de músculos y sus funciones
- c) Saber comunicar el nombre de los huesos
- d) Diferenciar los tipos de articulaciones presentes en el organismo humano
- e) Diferenciar los principales traumatismos musculoesqueléticos acontecidos a bordo: contusiones, esguinces, luxaciones, fracturas, lumbalgia y amputaciones.
- f) Saber realizar la comunicación verbal frente a la llamada radio médica de los principales accidentes músculo esqueléticos producidos a bordo incluyendo las lesiones en dedos

2. APARATO LOCOMOTOR

El aparato locomotor tiene como función realizar los movimientos del cuerpo, constituyendo también elemento de sostén y protección. Está formado por:

- **Huesos**
- **Músculo**
- **Articulaciones**
 - a. **Los huesos**

Los **huesos** son órganos duros, firmes y resistentes que forman el esqueleto humano. El esqueleto adulto dispone de 206 huesos, aunque el esqueleto de un bebé tiene 300 y a medida que crecemos, parte de estos huesos se fusionan hasta que se detienen tras el crecimiento.

Los huesos forman el armazón rígido que nos sostiene y nos da forma, también protege órganos internos como:

- Costillas: protege el corazón
- Cráneo: protege el cerebro y el encéfalo
- Columna vertebral: protege la médula espinal

Todos los huesos del cuerpo humano presentan características comunes, están formadas en su superficie por tejido óseo compacto y en su interior por tejido óseo esponjoso. Los huesos son duros, pero deben presentar cierta elasticidad.

En el interior de los huesos encontramos la médula ósea roja que contiene las células madre sanguíneas que se transforman en glóbulos rojos (hematíes), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas.

En la estructura de un hueso diferenciamos una superficie compacta, rígida y resistente a la deformación. El interior es esponjoso con espacios vacíos y rellenos de médula ósea roja. Bajo la superficie de los huesos, encontramos una capa de tejido conectivo llamado periostio muy irrigado por vasos sanguíneos y nervios para nutrir de oxígeno al hueso.

Podemos clasificar los huesos según su forma en:

- Huesos largos: son más largos que anchos como la tibia o el fémur. En ellos se pueden diferenciar claramente 3 partes:

- Epífisis: es el extremo del hueso
- Diáfisis: es la parte central en la que se encuentra el canal medular y la médula ósea.
- Metáfisis: se trata de la unión entre la epífisis y la diáfisis.
- Huesos cortos: no predomina ninguna de las 3 dimensiones, ni anchura, ni longitud ni grosor como puede ser una vértebra.
- Huesos planos: son aquellos cuyo grosor es mínimo con respecto a las otras dimensiones como los omóplatos o los distintos huesos del cráneo.
- Huesos irregulares: son aquellos que no encajan en anteriores categorías como el hueso sacro.

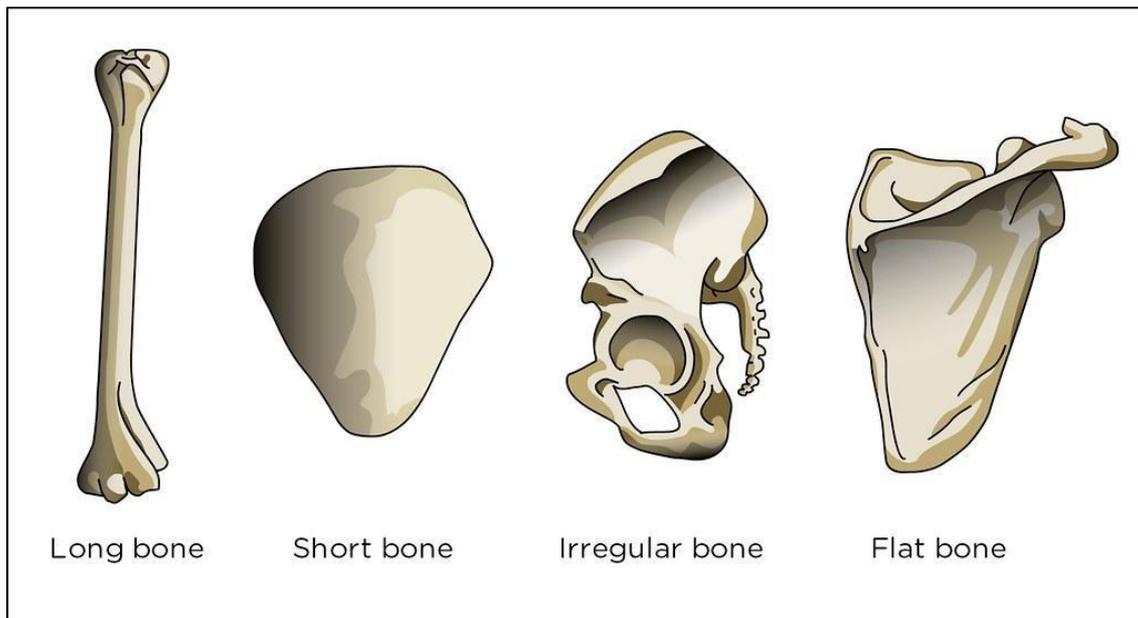


Imagen 1: clasificación de los huesos

Fuente: Flickr

Licencia: Creative Commons.

Dentro de los huesos largos (solo los largos) encontramos la médula ósea amarilla. Está compuesta, en su mayor parte, de grasa y contiene las células madre que se transforman en cartílago, grasa o células óseas.

Por tanto, los huesos además de las funciones de sostén y protección indicadas anteriormente, también tienen una función primordial como es fabricar células

sanguíneas en la médula ósea roja. Otra función es actuar como depósito de Ca y otros minerales que se acumulan o se vierten al torrente en función de las necesidades.

Es de gran importancia realizar ejercicio físico regularmente, ya que aquellas personas que no hacen ejercicio físico, el organismo tiene a ahorrar energía, eliminando parte del tejido óseo porque le basta con unos huesos delgados y débiles.

b. Los músculos

Los **músculos** son estructuras formadas por tejido muscular de aspecto carnoso. Tenemos más de 600 músculos en nuestro cuerpo. La lengua es el músculo más fuerte que tenemos y lo utilizamos para masticar. La función de los músculos es producir contracción, para ello presentan células especializadas.

El funcionamiento de los músculos depende de las fibras nerviosas que indican y controlan los movimientos, y los vasos sanguíneos que aportan oxígeno y elementos nutritivos a las células que conforman el tejido muscular.

Los músculos se pueden clasificar según su forma en:

- Músculos largos o fusiformes
- Músculos anchos o planos
- Músculos cortos
- Músculos circulares también conocidos como esfínteres
- Músculos orbitales

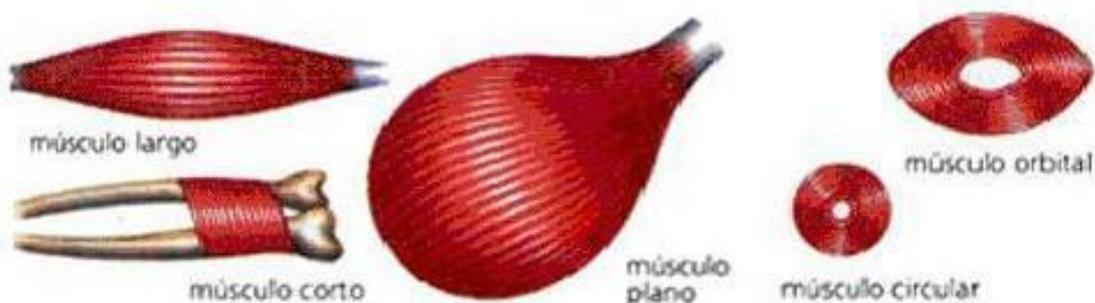


Imagen 2: Tipos de músculos

Fuente: Junta de Andalucía en <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/18601059/helvia/aula/archivos/repositorio/500/516/html/alocomotor2011/nuestrosmus.htm>

Licencia: Creative Commons.

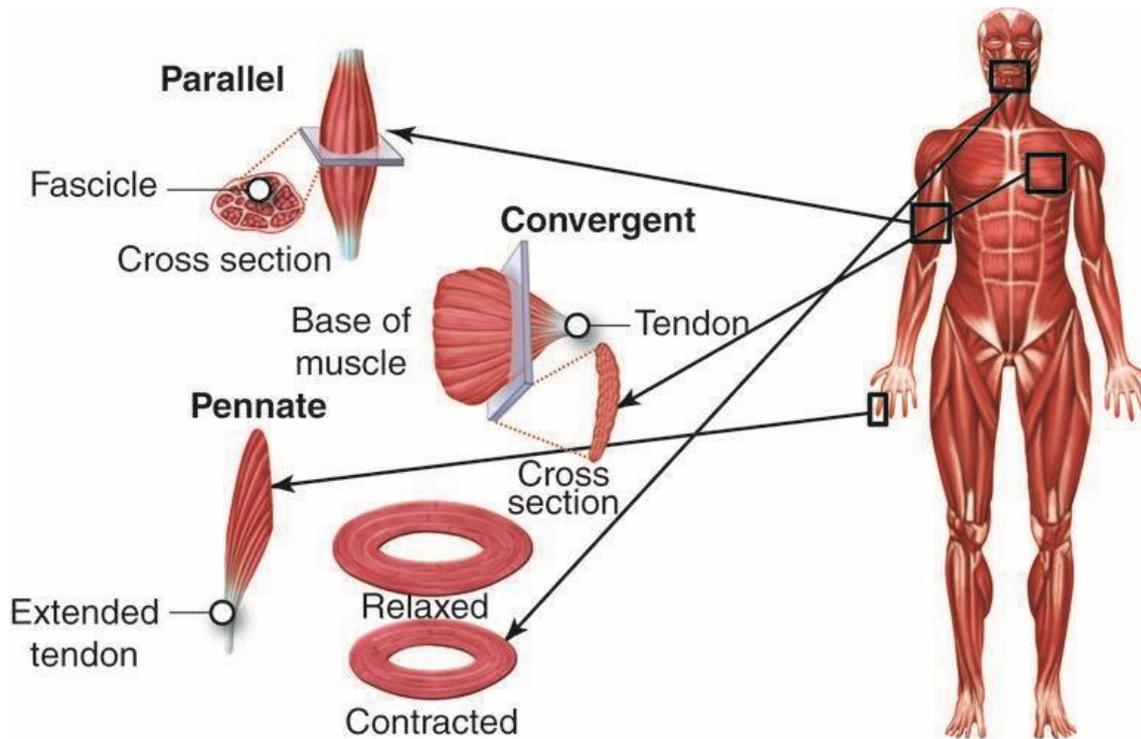


Imagen 3: Distribución de los distintos tipos de músculos en el cuerpo

Fuente: Community College System en:

<https://pressbooks.ccconline.org/bio106/chapter/muscular-structures-and-functions/>

Licencia: Creative Commons.

El músculo está preparado para contraerse, acortando su longitud. La combinación de contracciones es la que produce el movimiento. En el organismo podemos encontrar:

- Músculos voluntarios: se contraen por la voluntad propia de la persona que desea realizar el movimiento. Están unidos al esqueleto.
- Músculos involuntarios: se mueven de forma involuntaria como es el corazón, el estómago o el intestino.

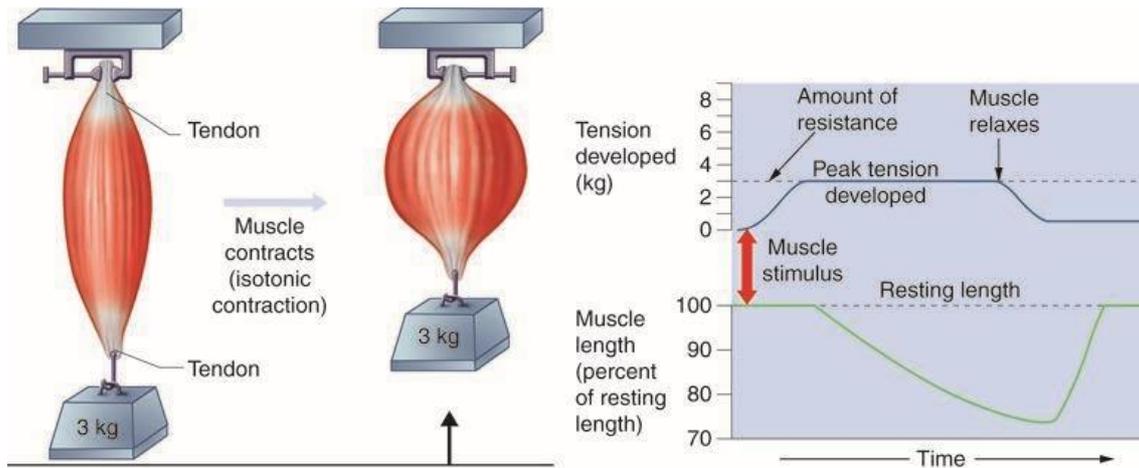


Imagen 4: Contracción de músculos

Fuente: Community College System en:

<https://pressbooks.ccconline.org/bio106/chapter/muscular-structures-and-functions/>

Licencia: Creative Commons.

Los músculos representan entre el 30 y el 40% del peso del organismo. Cuanto más ejercicio hacemos, disponemos de más musculatura que ayuda a agilizar nuestros movimientos. Es importante realizar ejercicio físico, aunque estemos embarcados, el ejercicio físico regular y una dieta equilibrada permite promocionar nuestra salud, además de generar un bienestar.

c. Las articulaciones

Las **articulaciones** son las uniones existentes entre los huesos. Las articulaciones son diferentes entre sí en forma y movilidad. Las de menor movimiento, teniendo un grado de movimiento nulo, son las articulaciones sinartrósicas como las del hueso del cráneo. Con mayor movilidad, aunque con movimientos limitados, se encuentran las articulaciones anfiartrósicas como las vértebras. Con mayor movimiento presentando un movimiento hacia delante y hacia detrás, tenemos las articulaciones diartrósicas como la rodilla o el codo. Por último, las articulaciones enartrósicas presentan una cabeza que encaja en una cavidad y permite el movimiento en todos los sentidos como la cadera o el hombro.



Imagen 5: Cuadro resumen de los distintos tipos de articulaciones

Fuente: elaboración propia

Las principales articulaciones del cuerpo humano son: muñeca, codo, hombro, cadera, rodilla, tobillo y la columna vertebral que conforma una multi articulación incluyendo el cuello.

3. EL ESQUELETO HUMANO

El esqueleto es el conjunto de huesos que conforman el cuerpo humano. Presentan un eje central en el que se encuentra el cráneo, columna vertebral y costillas, del que cuelgan las extremidades superiores e inferiores. Es de gran importancia conocer el nombre de los huesos a bordo para poder comunicar correctamente en la llamada radiomédica frente a un accidente.

Podemos diferenciar dos cinturas en el esqueleto. La cintura escapular conforma un eje central con las extremidades superiores, mientras que la cintura pélvica conforma un eje central con las extremidades inferiores.



Imagen 6: Cintura escapular (en rojo) y cintura pelviana (azul)

Fuente: elaboración propia a partir de publicdomainvectors.org

Licencia: creative commons.

- HUESOS DEL CRÁNEO

Son huesos planos e irregulares unidos entre sí mediante articulaciones sinartrósicas, por lo que no tienen posibilidad de movimiento.

Superficies resbaladizas a bordo o un cabo suelto, pueden producir accidentes que conlleven conmoción o contusión cerebral. Conocer el nombre de los huesos del cráneo ayudará ante esta situación.

Los huesos del cráneo son frontal, parietal, temporal, occipital y esfenoides.

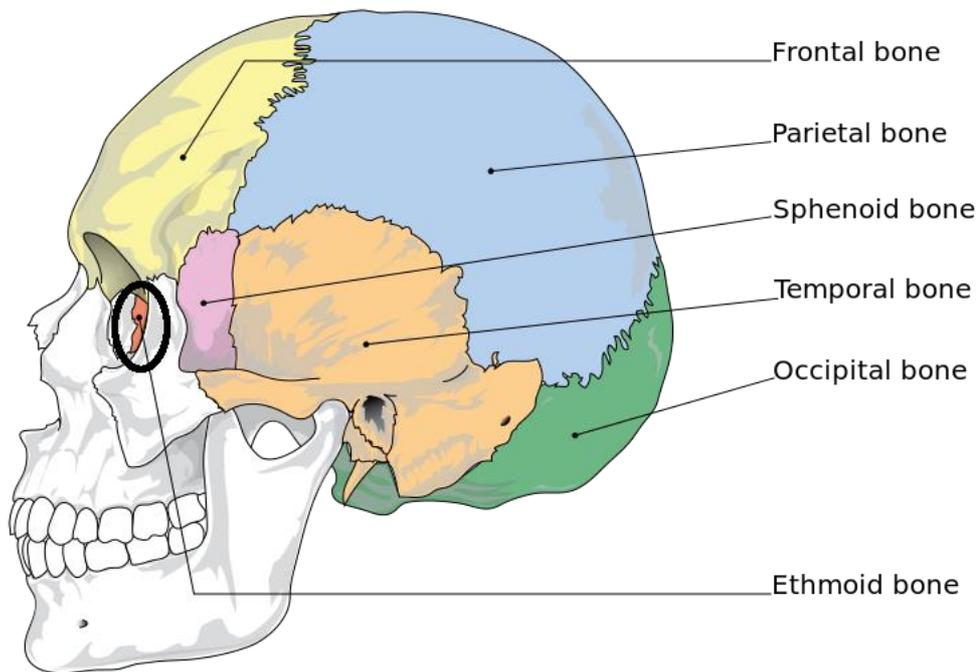


Imagen 7: Huesos del cráneo

Fuente: pngegg.com

Licencia: creative commons.

Una técnica muy útil para el aprendizaje en anatomía es la técnica del autoaprendizaje mediante el color. El uso de colores en ilustraciones de anatomía para relacionar estructuras, función y patología en una técnica muy extendida y aporta buenos resultados de aprendizaje. Por ello, te invito a colorear y etiquetar los huesos del cráneo en la imagen 8.

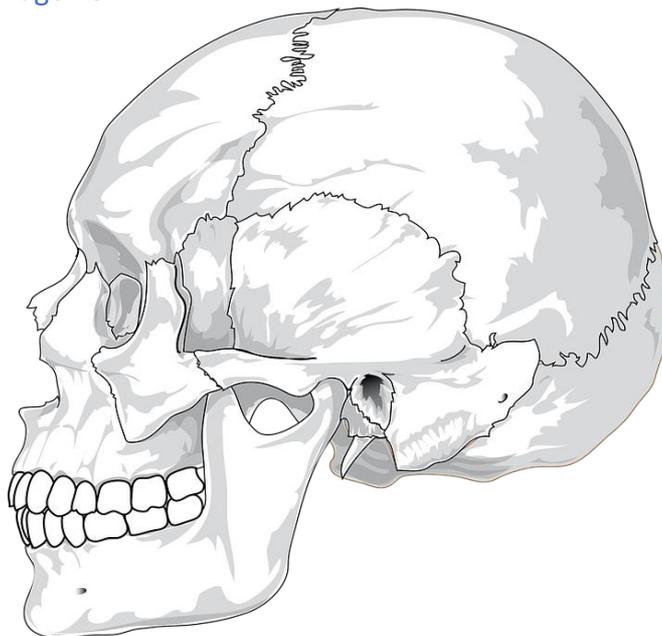


Imagen 8: Huesos del cráneo para etiquetar y colorear

Fuente: pixabay

Licencia: creative commons.

- HUESOS DE LA CARA

Se unen a los del cráneo para limitar y formar la cavidad craneal. Los principales de la cara son: huesos nasales, maxilar inferior, maxilar superior, hueso malar o zigomático, mandíbula superior y maxilar inferior o mandíbula.

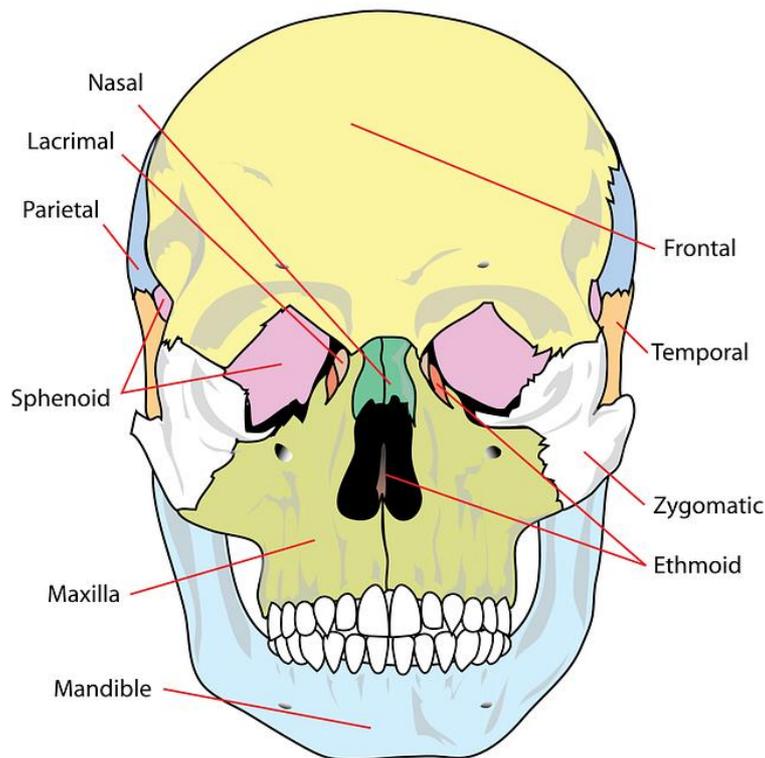


Imagen 9: Huesos de la cara y del cráneo en una vista frontal

Fuente: Pixabay

Fuente: Creative Commons

- HUESOS DEL TRONCO

Comprende los huesos de la columna vertebral, huesos de la cintura escapular, esternón y costillas.

Los huesos de la cintura escapular conforman la unión de los miembros superiores con el esqueleto. Destacamos clavícula y escápula u omóplato.

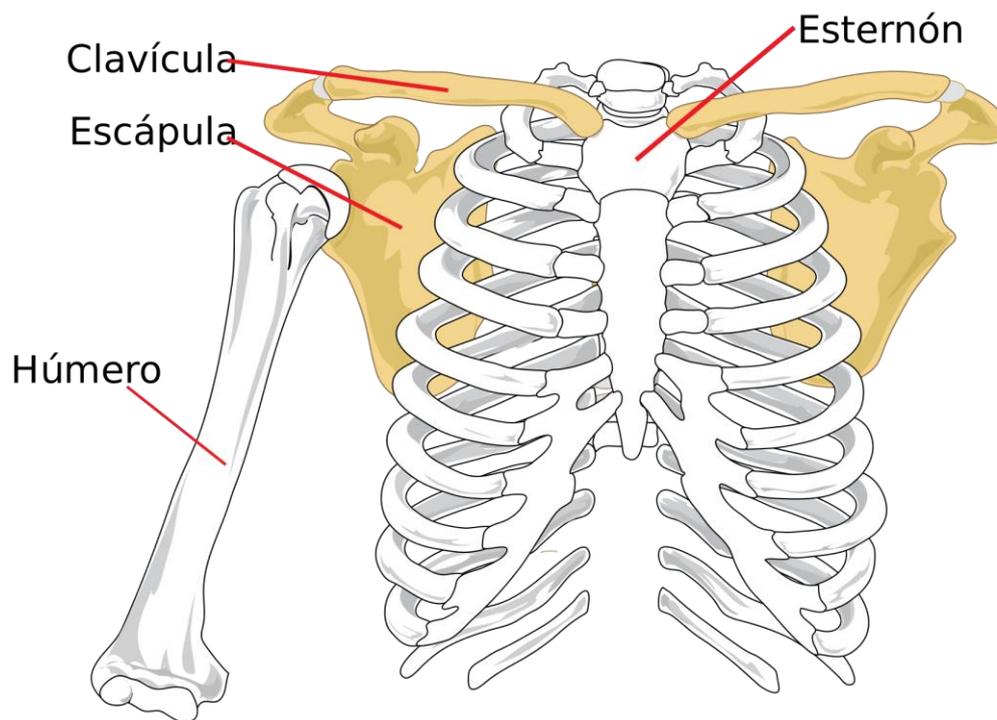


Imagen 10: Vista frontal de la caja torácica, en amarillo la cintura escapular

Fuente: Wiki commons

Licencia: Creative commons

Las vértebras son huesos cortos que protegen la médula espinal. Diferenciamos las siguientes vértebras:

- Vértebras lumbares: son 5 vértebras situadas a nivel de abdomen (lumbares=5).
- Vértebras dorsales: son 12 vértebras situadas a nivel del tórax llamadas también vértebras torácicas (dorsales= 12).
- Vértebras cervicales: son 7 vértebras situadas a nivel de cuello (cervicales=7).

Aunque es necesario un radio-diagnóstico para situar una lesión en un hueso en concreto, podemos aproximar una lesión acontecida en un buque en una llamada radiomédica si no tenemos los medios necesarios a bordo.

Señala con una marca, en la figura las siguientes lesiones:

- Vértebra torácica 8 y 9
- Vértebra lumbar 3 y 4
- Un compañero te comenta que sufre una lesión entre la vértebra cervical 8 y 9. ¿Es posible?

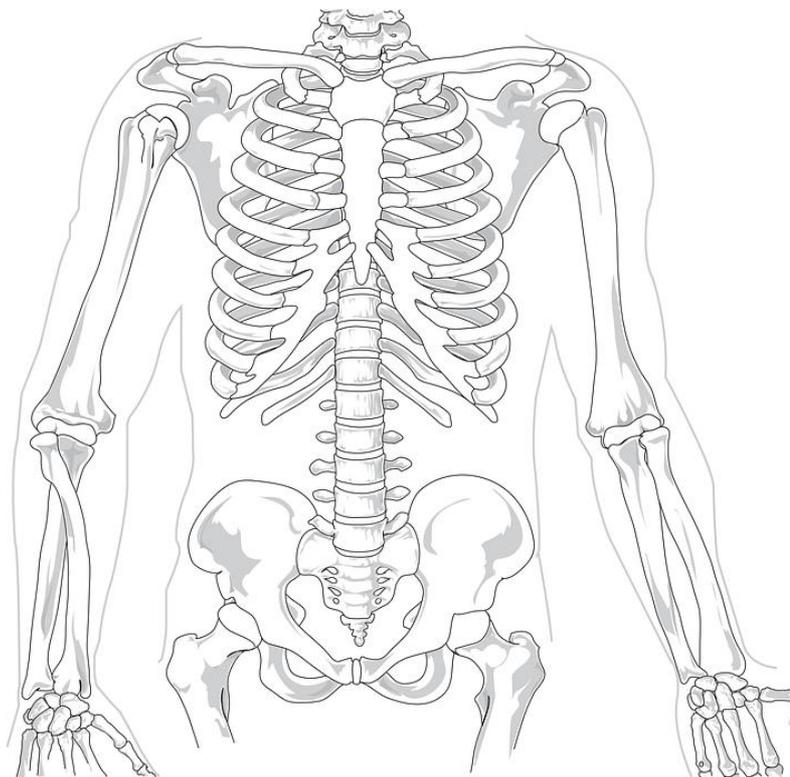
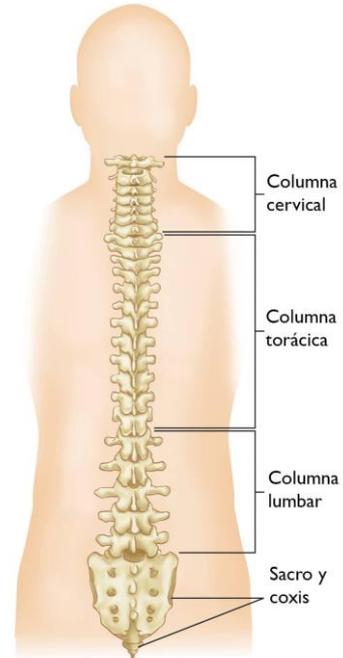


Imagen 11: Pinta y localiza los distintos huesos de la caja torácica

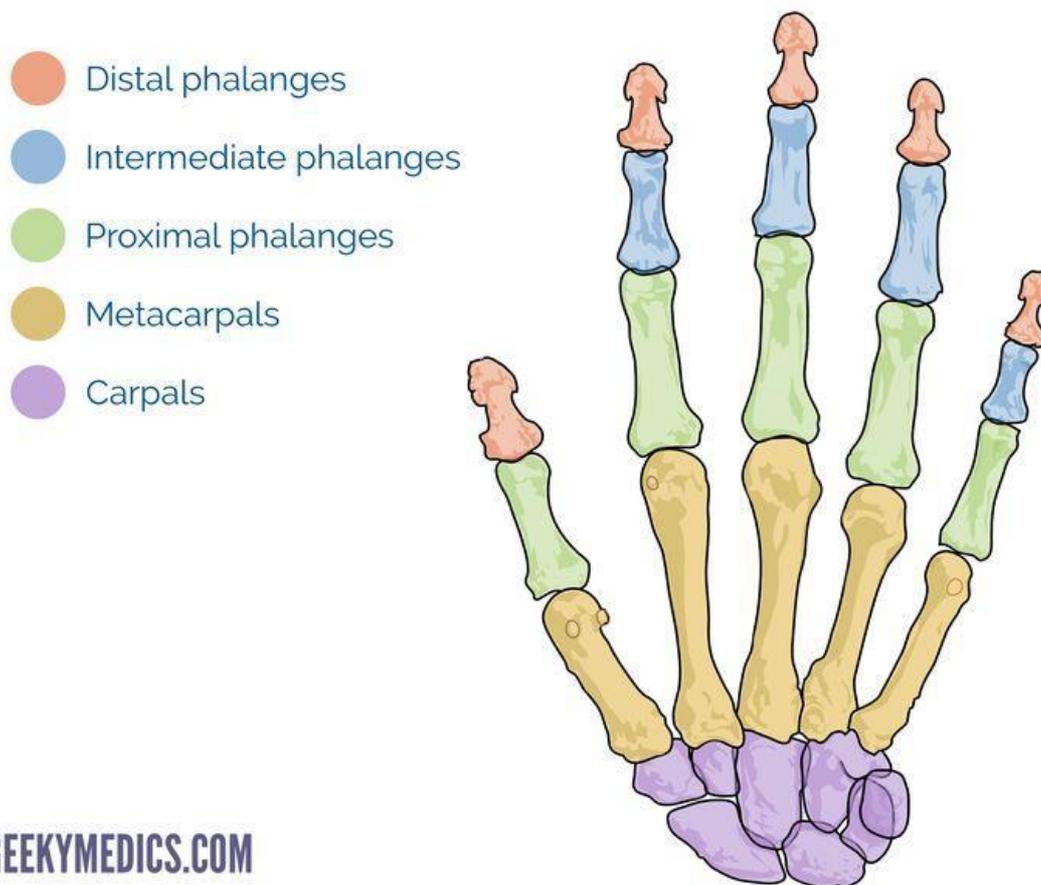
Fuente: Pixabay

Licencia: Creative commons

- HUESOS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES

Entre los miembros superiores, debemos recordar: húmero, cúbito, radio y huesos de la mano (carpo, metacarpo y falanges).

Para indicar algún problema a bordo en relación a los dedos, debemos informar indicando primero la mano afectada; segundo, el dedo afectado (enumerados de 1 al 5 desde el dedo pulgar hasta el meñique) y la falange afectada (proximal, media, distal o proximal, distal en el caso del dedo pulgar).



GEEKYMEDICS.COM

Imagen 12: Huesos de la mano

Fuente: geekymedics.com

Licencia: creative commons

- Te informan de que un tripulante ha perdido la falange proximal del dedo 2 de la mano izquierda.
- Te informan que un tripulante ha perdido la falange media del dedo 1. ¿Es posible?

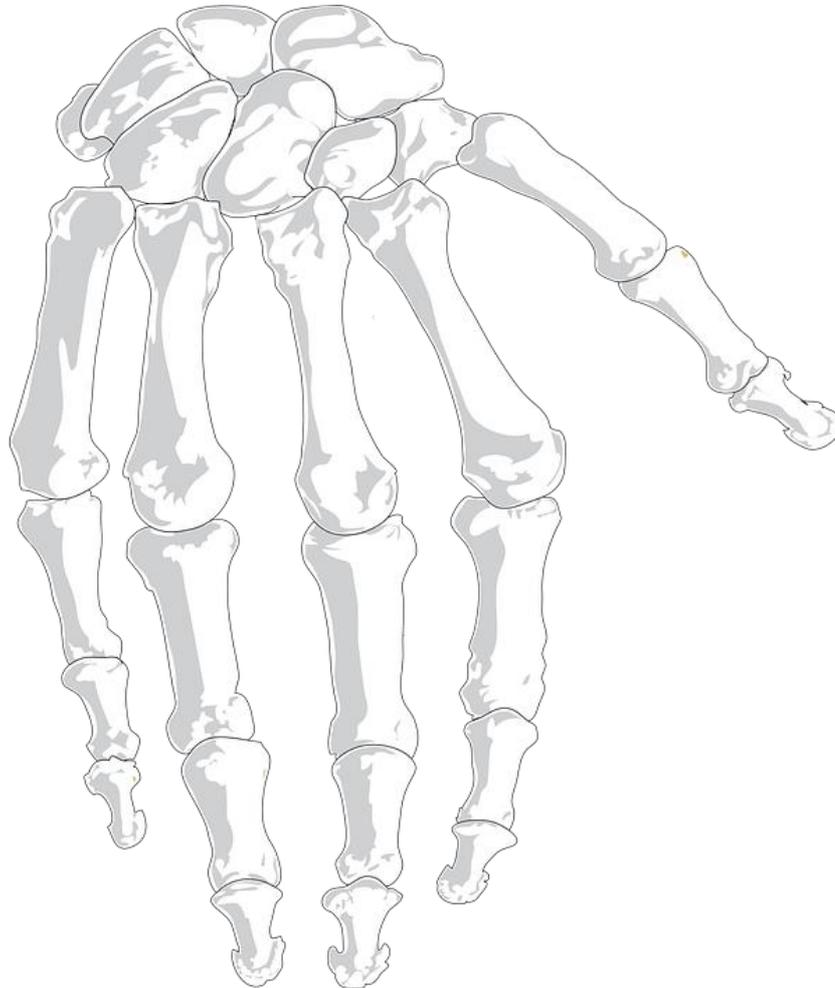


Imagen 13: Pinta y localiza los distintos huesos de la mano

Fuente: pixabay

Licencia: creative commons

- **HUESOS DE LA CINTURA PELVIANA**

Dentro de la cintura pelviana, podemos encontrar hueso ilíaco o íleon (sobre el que descansa la parte del intestino delgado denominada también íleon), isquion y pubis o hueso púbico. Además, en la cintura pelviana tenemos el sacro y el cóccix (o coxis).

HUESOS DE LA PELVIS

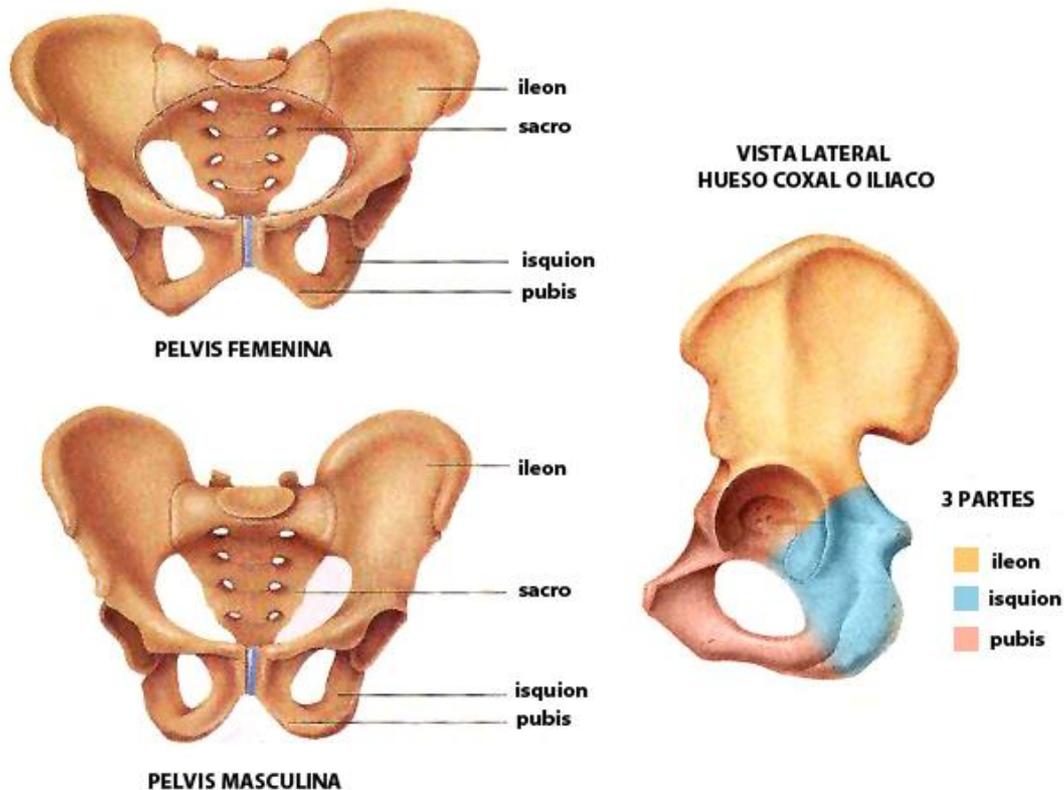


Imagen 14: Huesos de la cintura pelviana

Fuente: Dr. Julián Guerra en: <https://drjulianguerra.com/fractura-de-pelvis/>

Licencia: creative commons

- HUESOS DE LOS MIEMBROS INFERIORES

En los miembros inferiores desde la parte proximal hasta la distal, encontramos el hueso más largo del cuerpo humano que es el fémur. A continuación, tenemos la rótula, la tibia y el peroné y por último, los huesos del pie (tarso, metatarso y falanges).

Como regla nemotécnica para recordar que los huesos del tarso están en los pies y los huesos del carpo están en las manos, recuerda que los tarsos están en la tierra y los carpos están en el cielo.

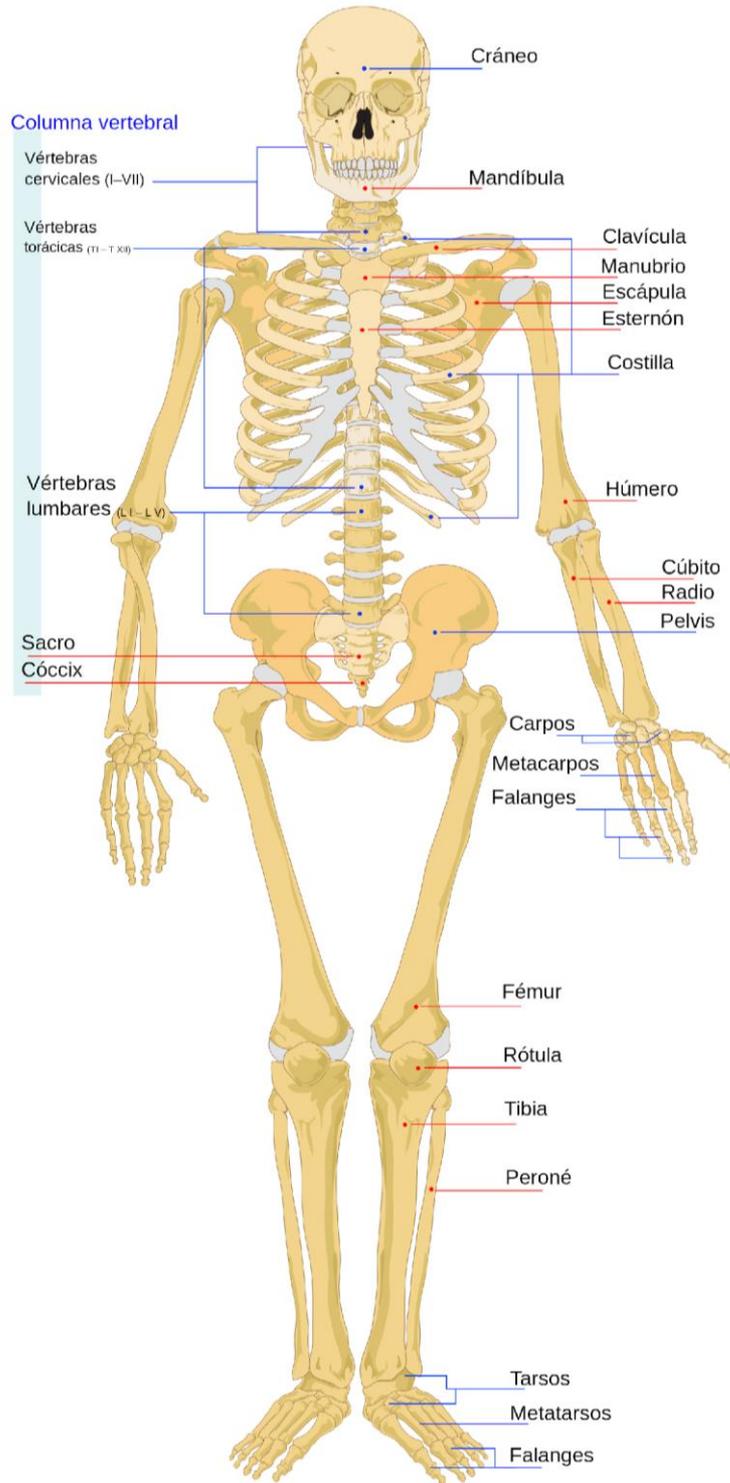


Imagen 15: Esqueleto con los huesos etiquetados.

Fuente: Pixabay

Licencia: creative commons

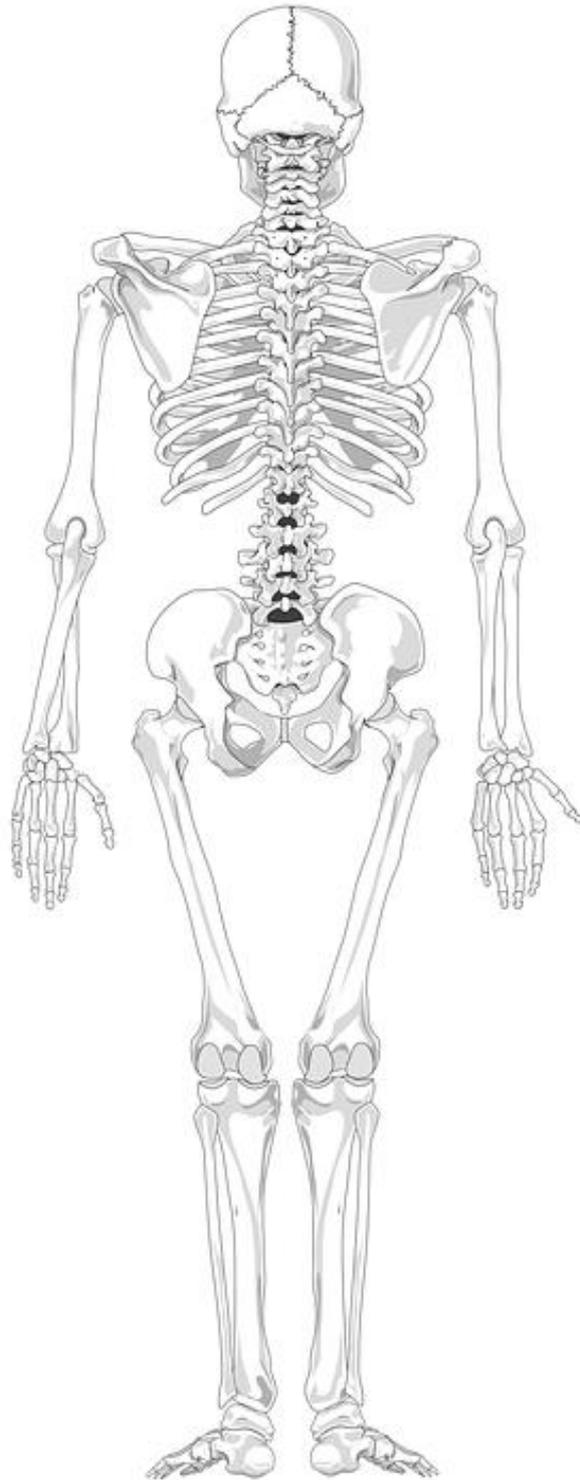


Imagen 16: Pinta y etiqueta los distintos huesos del esqueleto.

Fuente: Pixabay

Licencia: creative commons

4. PRINCIPALES LESIONES DEL APARATO LOCOMOTOR

Los accidentes laborales a bordo son un riesgo al que todos los trabajadores del sector marítimo pueden estar expuestos. Superficies deslizantes, caídas al mismo o a distinto nivel, golpeo de objetos, etc. son algunos de los riesgos que pueden producir lesiones sobre el aparato locomotor. Las extremidades superiores e inferiores son las más expuestas.

Las lesiones por traumatismos están producidas por agentes físicos externos, destacamos las siguientes:

- **CONTUSIÓN.** Están producidas por el golpe contra un agente externo como puede ser un atrapamiento. Provoca un dolor intenso que aumenta con el movimiento. Se recomienda descanso, elevación del miembro afectado, frío y vendaje.
- **ESGUINCE.** Distensión de un ligamento, músculo o tendón. Se produce al forzar un movimiento, pudiendo llegar incluso a romperse. Causa dolor, hinchazón e impotencia funcional. Se recomienda descanso, elevación del miembro afectado, frío inmediato y vendaje (aunque no siempre).
- **LUXACIÓN.** Desplazamiento de una articulación entre dos superficies óseas, perdiendo el contacto. Puede producirse un desgarramiento interno. En función de la luxación, puede que se necesite un médico para realizar maniobras para recolocar la articulación.
- **FRACTURA.** Rotura de los huesos, puede ser leve que se trataría como un esguince o grave en la que se produciría rotura de los vasos sanguíneos, nervio, hueso e incluso la piel si se trata de una fractura abierta.

Para aquellas lesiones que requieren de vendaje, se dispone a bordo, en el interior del botiquín, de vendas y otros productos sanitarios para afrontar la lesión.

Si el dolor de las lesiones anteriores persiste, puede que el accidentado requiera de analgésicos, aunque están disponibles en el botiquín, deben ser recetado por el médico. Si no hay médico a bordo, pueden ser recetado en una llamada radiomédica.

Una patología a destacar por ser la principal causa de baja laboral en cualquier sector, y de posible aparición a bordo es el lumbago, lumbalgia o dolor lumbar. Se trata

de un dolor en la zona lumbar baja. En muchas ocasiones, viene acompañado de dolor que irradia a ambas nalgas (ciática). El dolor de lumbago agudo se produce por esguince de ligamentos o distensión muscular. Se debe principalmente por llevar una inadecuada posición en la manipulación de cargas. El tratamiento a bordo, deberá estar prescrito por un médico pero suele constar de descanso, frío y calor y medicamentos que deberán ser prescritos por el médico a bordo o el facultativo al otro lado en el centro radio médico.

Ejemplifica un accidente a bordo, en el que bajo unas circunstancias determinadas una persona pueda sufrir una contusión, esguince, luxación o fractura.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ashwell Ken. El cuerpo humano, manual de identificación. Librero, Kerkdriel, Países Bajos (2016).
- ✓ Instituto Social de la Marina. Guía Sanitaria a bordo. Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Madrid (2021).
- ✓ Instituto Social de la Marina. Curso de formación sanitaria específica avanzada. Manual del alumno. Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Madrid (2020).
- ✓ Malagón-Londoño., Reynales-Londoño. Salud pública. Conceptos, aplicaciones y desafíos. 3ª Edición, Editorial Médica Panamericana, Colombia (2020).
- ✓ Marieb Elaine. Anatomía y Fisiología Humana. 9º Edición, Pearson Educación, Madrid, España (2009).
- ✓ Memoria de Verificación del título de Grado en Náutica y Transporte Marítimo de la Universidad de La Laguna <https://www.ull.es/grados/nautica-transportes-maritimos/calidad-y-resultados/documentacion-de-evaluacion-del-titulo/#verificacion-modificacion>
- ✓ Piédrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. 12ª Edición, Elsevier Masson, Barcelona, España (2015).
- ✓ Resolución 2 de abril de 2018 por la que establecen los contenidos mínimos de los programas de formación sanitaria específica y las condiciones para la expedición y homologación del certificado de formación sanitaria de los trabajadores del mar. BOE 20 de abril de 2018.