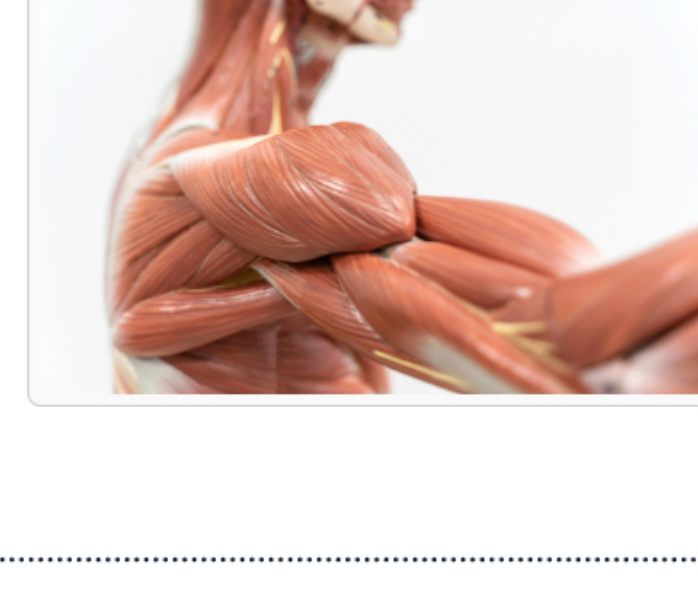


Tema 9. Sistema tegumentario y músculo esquelético

Introducción

Imagina que tu cuerpo porta siempre una armadura que no sólo te protege de los peligros de la vida cotidiana, sino que también te ofrece una perfecta movilidad. En realidad, el sistema tegumentario y musculoesquelético equivale a esa armadura, ya que juegan un papel importante en el funcionamiento del organismo. Ambos trabajan juntos para permitir los movimientos del cuerpo humano; por ejemplo, los músculos ayudan a mantener la postura y proporcionan protección a los órganos internos. La integración de estos sistemas es necesaria para realizar cualquier actividad.



Explicación

Características morfofuncionales del sistema tegumentario y musculoesquelético

El sistema tegumentario está compuesto por la piel y membranas mucosas, las cuales protegen el organismo de los agentes externos. Además, se encuentran los siguientes derivados de este sistema:

- Uñas: protegen los extremos de los dedos de la deshidratación y los daños mecánicos.
- Cabello: protege la cabeza del sol y del frío.
- Glándulas sudoríparas: regulan la temperatura corporal.
- Glándulas sebáceas: lubrican la piel y producen una barrera protectora contra agentes externos.
- Glándulas sudoríparas apocrinas: producen sudor con olor.
- Pelos del oído: protegen el canal auditivo del polvo y los insectos.
- Glándulas olfatorias: ayudan al olfato.
- Glándulas lagrimales: producen lágrimas para proteger los ojos de la deshidratación.



La piel es la principal defensa del cuerpo humano contra daños externos, como la radiación ultravioleta y los microorganismos. Está compuesta por cuatro capas: epidermis, dermis, hipodermis y un tejido conectivo.

- Epidermis: capa más externa de la piel, la cual se encarga de cubrir las más internas; está formada principalmente por células muertas.
- Dermis: se encuentra debajo de la epidermis, contiene folículos pilosos, glándulas sudoríparas, vasos sanguíneos y nervios; además, permite recibir estímulos del exterior, como presión, dolor o temperatura.
- Hipodermis: actúa como un amortiguador para el cuerpo y se considera la capa más profunda de la piel; además, almacena grasa y regula la temperatura corporal.
- Tejido conectivo: protege, une y sostiene todas las capas de la piel (García y Alonso, 2021). Las membranas mucosas forman una capa que cubre los orificios del cuerpo, como la boca, oídos, ojos y nariz. Estas membranas tienen una capa mucosa que secreta líquido para lubricar y proteger la superficie interna de dichas aberturas; además, contiene células inmunes que combaten patógenos.

El sistema tegumentario desempeña un rol fundamental en la salud y bienestar del cuerpo humano, al proporcionar protección frente a los agentes del entorno. La capa externa de la piel protege el cuerpo de la radiación ultravioleta, los microorganismos y la deshidratación; por su parte, las membranas mucosas previenen enfermedades, ya que mantienen el equilibrio entre los patógenos y las defensas del organismo.



Figura 1. Estructura de las capas de la piel.

El sistema musculoesquelético (o locomotor) es uno de los más importantes del cuerpo humano. Está compuesto por músculos, huesos y articulaciones que, en conjunto, permiten el movimiento (Pérez, Lugo-Lugo, Hernández y Zenteno, 2021).

Los músculos proporcionan fuerza para mover los huesos, mientras que estos proporcionan el soporte de toda la estructura corporal; mientras tanto, las articulaciones conectan los huesos para permitir el movimiento.

- Los músculos son tejidos vivos que permiten el movimiento y se conforman por fibras musculares que se contraen cuando reciben señales eléctricas desde el cerebro; dichas señales indican al músculo que contraiga los hilos musculares de ser necesario.
- Los huesos constituyen el esqueleto y se componen de tejido conectivo constante, ya que se encargan de brindar soporte al peso corporal. Existen dos clases de huesos: los esponjosos y los compactos.
 - Hueso esponjoso: es una estructura porosa compuesta de tejido óseo y tejido conectivo. Tiene una densidad relativamente baja y una textura semejante a una esponja. Su función principal es almacenar células sanguíneas y proporcionar una base para la formación de nuevos huesos.
 - Hueso compacto: es una estructura dura y resistente, compuesta de tejido óseo denso. Tiene una disposición laminar y una alta densidad. Su función principal es proporcionar apoyo y soporte al cuerpo, resistencia mecánica a la fuerza muscular y actuar como depósito de calcio.

Los huesos comparten la estructura con los músculos y ligamentos, los cuales sirven como conectores y permiten el movimiento.

- Las articulaciones son los puntos de conexión entre los huesos, se encuentran en todas partes del cuerpo y facilitan el movimiento. Algunas articulaciones generan movimientos muy pequeños, como los del ojo, mientras que otras impulsan acciones más grandes, como las que se realizan al caminar.

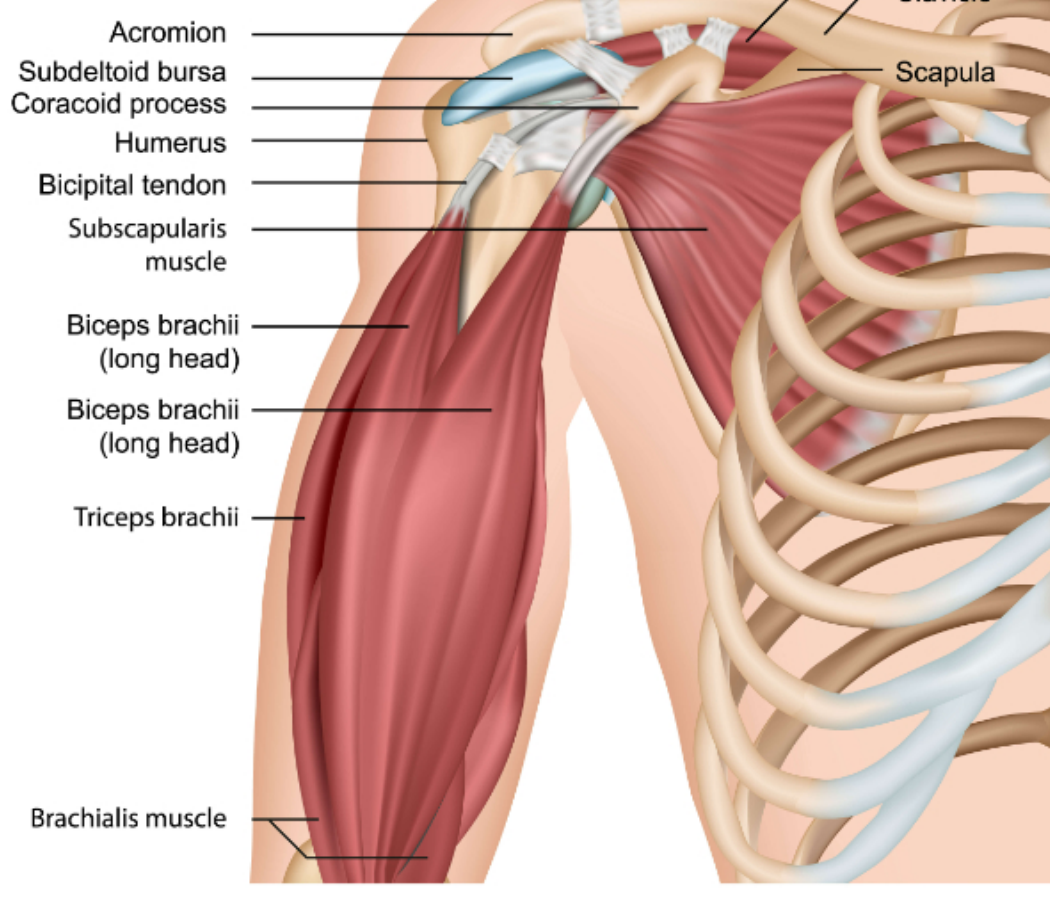


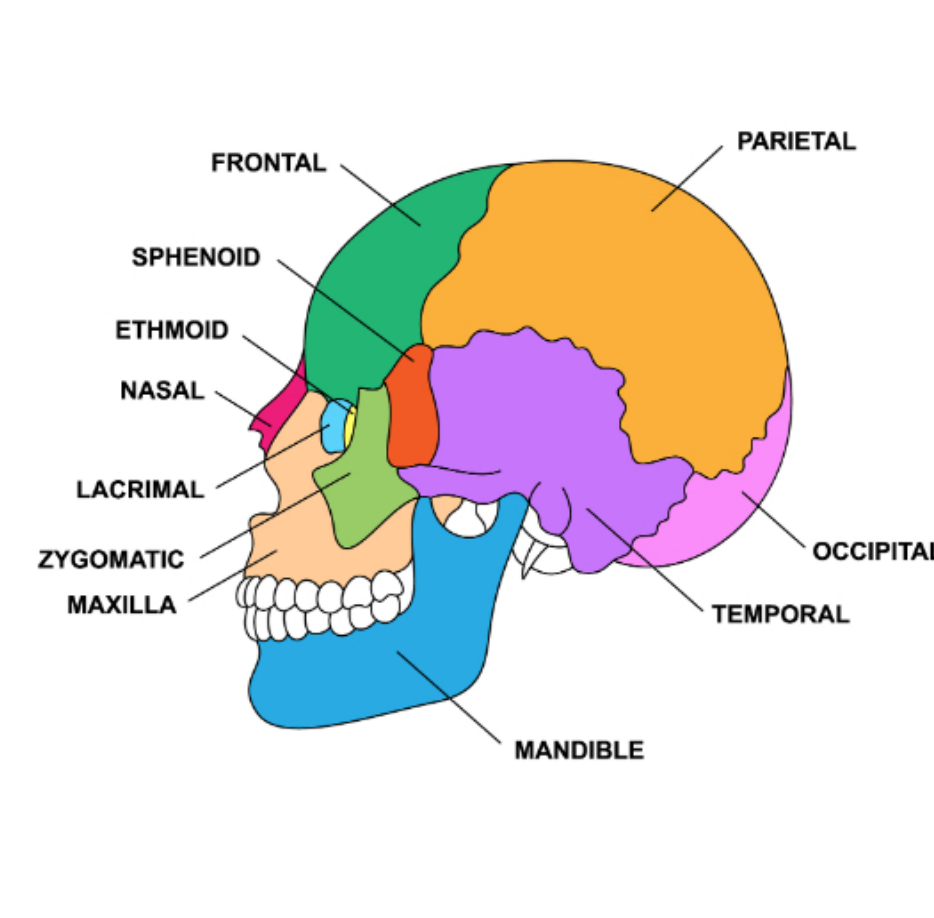
Imagen 1. Estructura musculoesquelética del hombro.

Términos anatómicos de relación y comparación en función de las zonas anatómicas

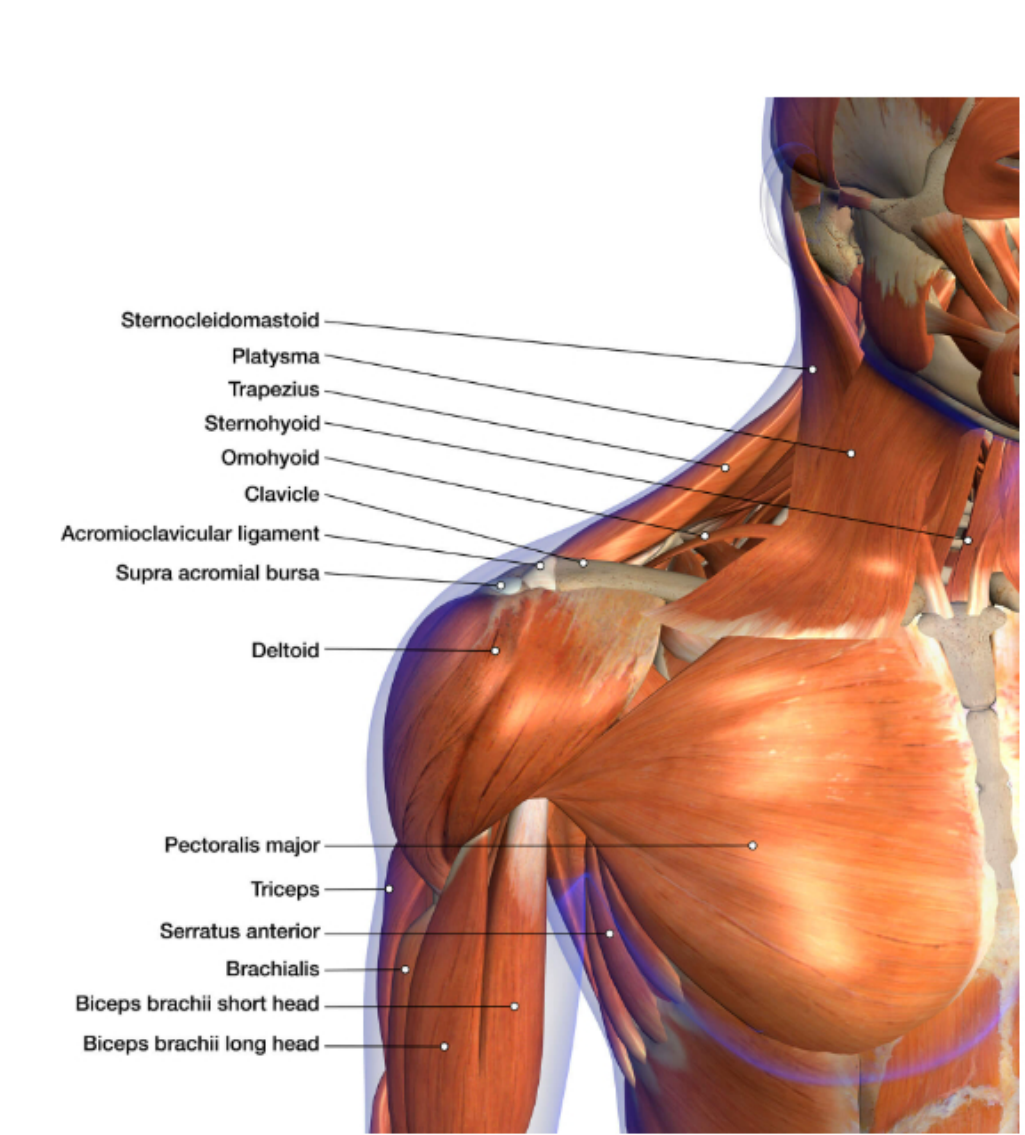
Como se mencionó anteriormente, el sistema tegumentario se divide en tres zonas anatómicas: la epidermis, dermis e hipodermis.

La epidermis es la capa más superficial del sistema tegumentario, está formada por queratina y se encarga de la protección de la piel, así como de la regulación de la temperatura corporal; por otro lado, produce células cebadas, responsables del tono de la piel. La dermis se encuentra debajo de la epidermis, constituye el tejido conectivo grueso de la piel y está compuesta de colágeno, elastina, fibras vasculares y glándulas sudoríparas y sebáceas; esta capa es responsable de la elasticidad de la piel, sensibilidad y nutrición. La hipodermis subyace a la dermis, posee tejido conectivo grueso y contiene tanto grasa como tejido adiposo, los cuales sirven de aislante térmico; además, este sustrato es el responsable de almacenar energía y soportar el peso del cuerpo. Por último, el folículo piloso se encuentra debajo de la hipodermis y es responsable de la producción de cabello y vello, así como de su crecimiento.

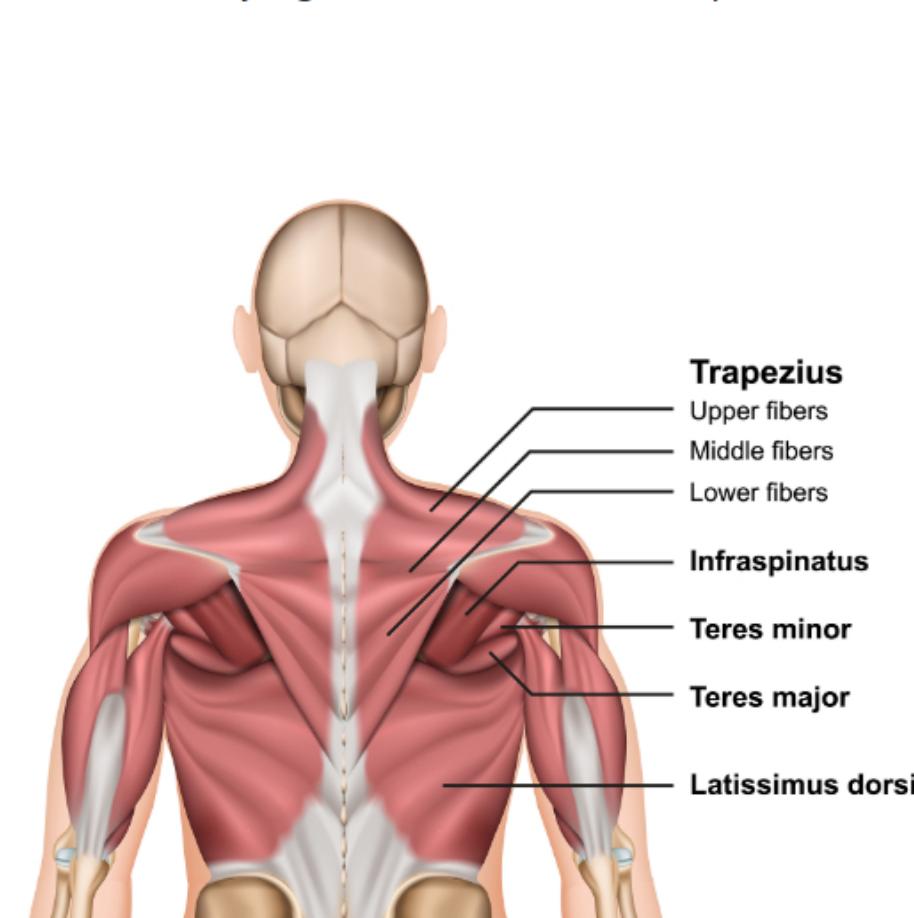
A grandes rasgos, se pueden identificar varias zonas anatómicas en el sistema musculoesquelético:



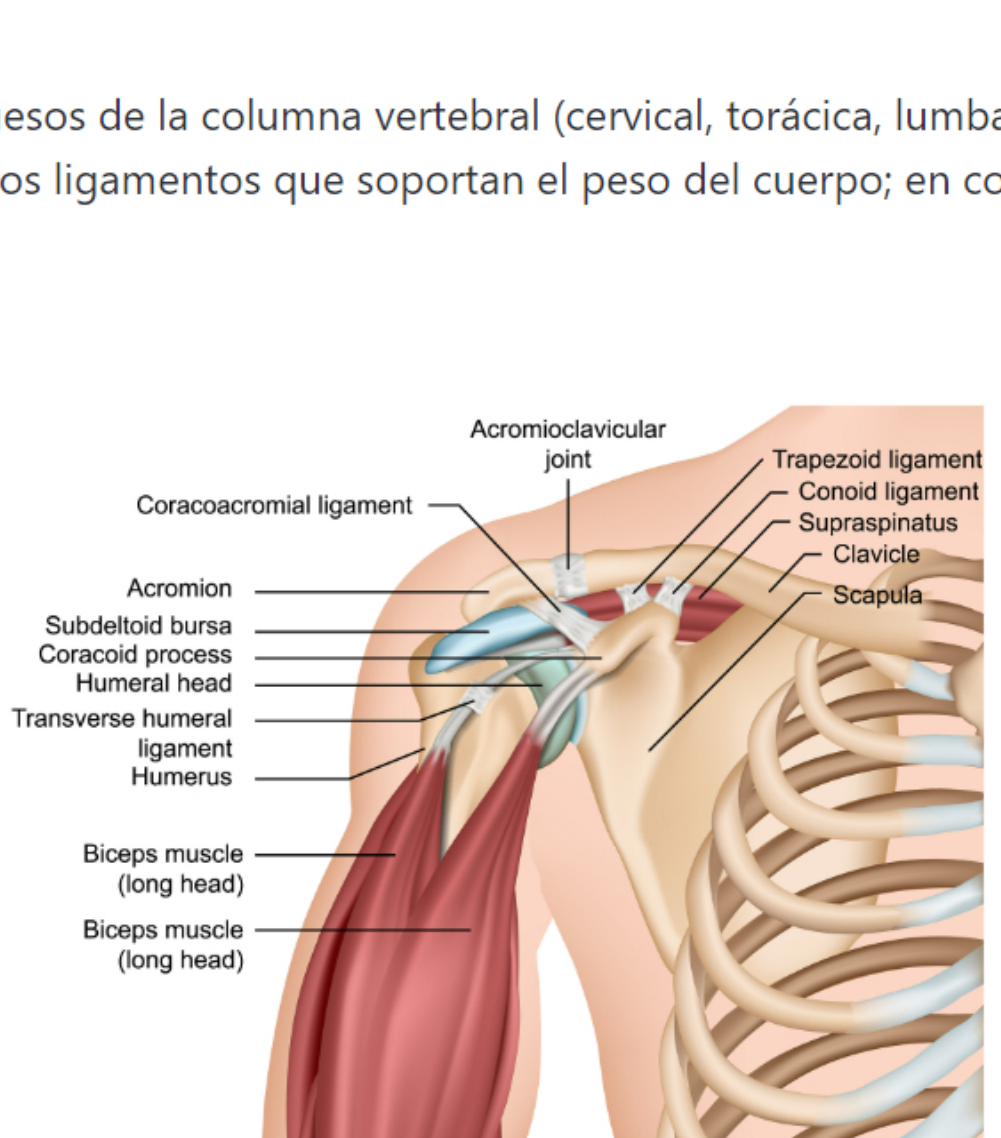
Cabeza: principalmente, se conforma por los huesos del cráneo (dos parietales, dos temporales, un frontal, un occipital, un esfenoidal y un etmoides) y la mandíbula (maxilar superior e inferior y hueso temporal), los cuales alojan ojos, orejas y nariz. Los músculos de la cabeza permiten los movimientos oculares, la masticación y la movilidad facial.



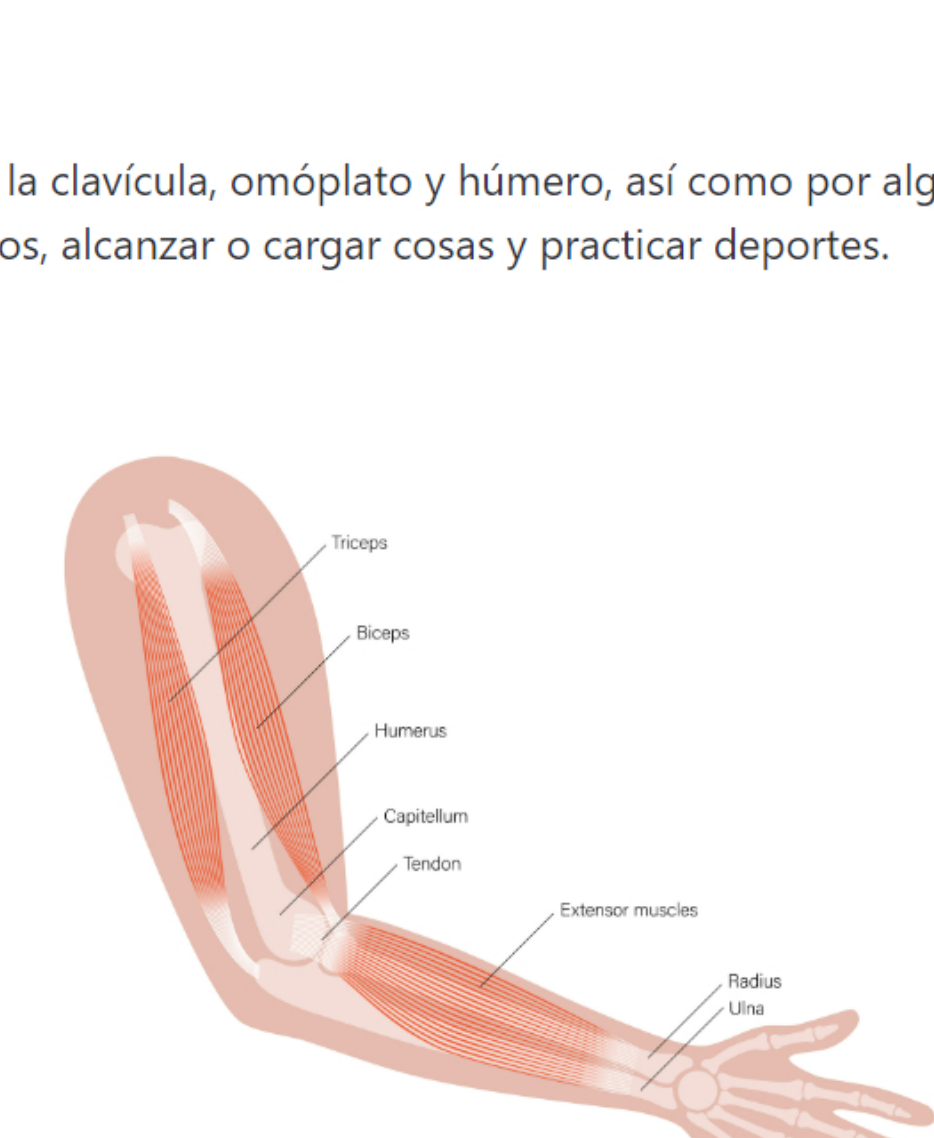
Cuello: está conformado por siete huesos (vértebras cervicales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7), sostenidos por músculos (rectos posterior mayor y menor de la cabeza y así como oblicuos inferior y superior de la cabeza) y ligamentos; esta unión permite mover la cabeza y el cuello de un lado a otro, adelante y atrás.



Espalda: se compone principalmente por los huesos de la columna vertebral (cervical, torácica, lumbar, sacro y coxis), músculos (trapecio, redondo mayor y menor, dorsal, lumbares y oblicuos) y los ligamentos que soportan el peso del cuerpo; en conjunto, permiten los movimientos del tronco y la extensión de brazos.



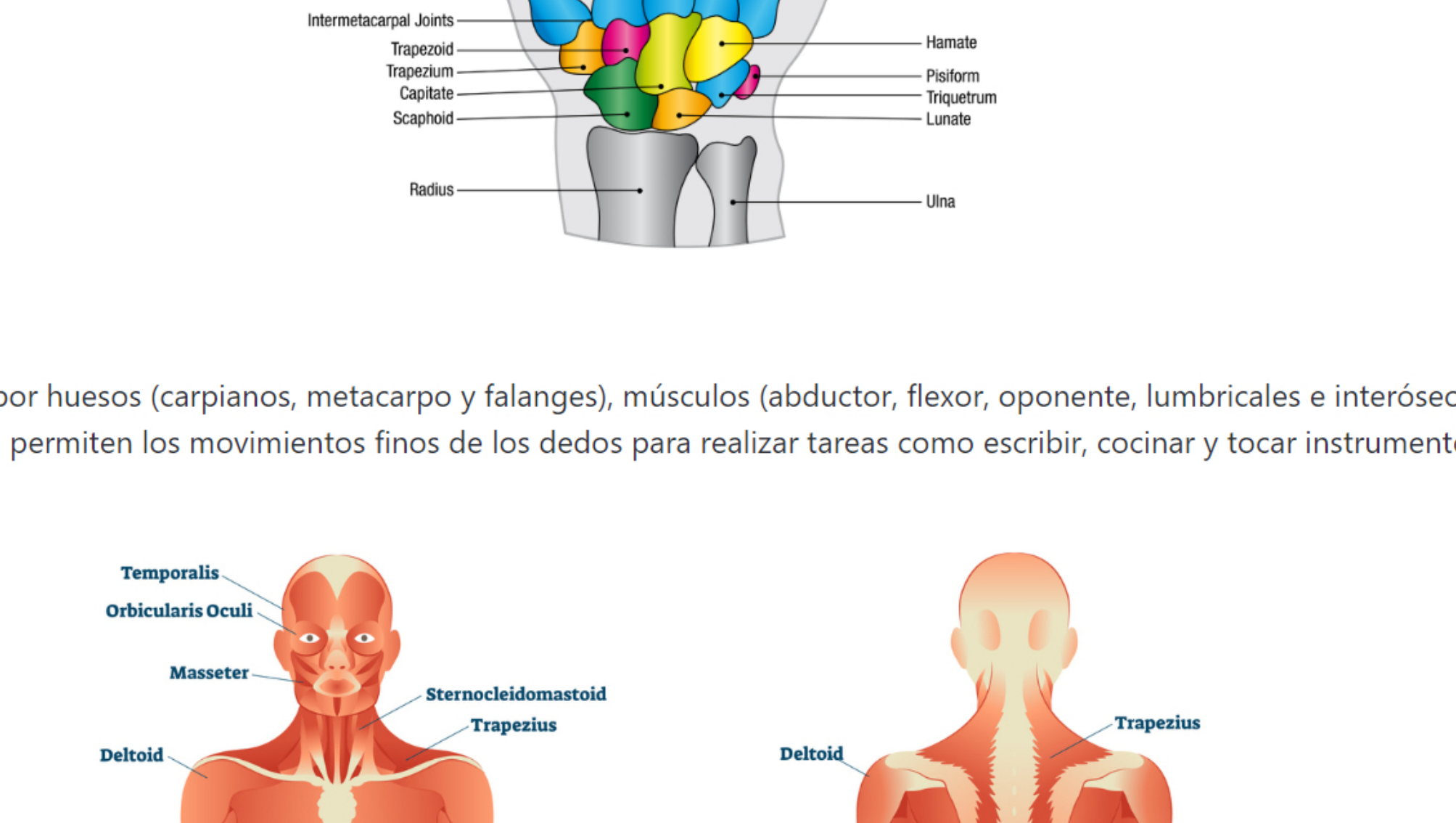
Hombros: están constituidos por los huesos de la clavícula, omóplato y húmero, así como por algunos músculos (pectoral mayor, menor y subclavio); estos se mueven al levantar los brazos, alcanzar o cargar cosas y practicar deportes.



Brazos: están conformados por huesos (húmero, cúbito y radio), músculos (bíceps, braquial, coracobraquial, tríceps y ancóneo), tendones (del bíceps y anular del radio) y ligamentos (colateral cubital). Estas partes del cuerpo generan los movimientos necesarios para abrazar, escribir, tocar música y realizar muchas otras actividades.



Manos: están conformadas por huesos (carpianos, metacarpo y falanges), músculos (abductor, flexor, oponente, lumbricales e interóseos), tendones y ligamentos; en conjunto, permiten los movimientos finos de los dedos para realizar tareas como escribir, cocinar y tocar instrumentos musicales.



Abdomen: está formado por los músculos del abdomen (transverso del abdomen, oblicuo, recto del abdomen, oblicuo externo, cuadro lumbar, psoas mayor y menor) y los órganos internos (estómago, hígado, páncreas, intestino delgado, intestino grueso y bazo); en general, se encarga de los movimientos de respiración profunda y de sostener los órganos internos.



Piernas: los huesos y músculo de las piernas son un conjunto de estructuras esenciales para la movilidad y el soporte. Los huesos de la parte inferior del cuerpo, en su mayoría, pertenecen a estos miembros: fémur, tibia, peroné, tarso y metatarsos; estos se unen para formar la articulación de la rodilla, que permite los movimientos flexivos y el soporte estructural. Los músculos de la pierna se desdén para la parte superior del muslo hasta la planta del pie, ya que se encargan de proporcionar fuerza para la movilidad, así como de estabilizar los huesos; entre ellos, se encuentran el cuádriceps, el músculo isquiotibial, el músculo sartorio y el músculo gemelo. Estos trabajan a la par para brindar flexión, extensión, rotación y balance tanto a las rodillas como a los músculos de la parte inferior de la pierna.

Cierre

A lo largo de este tema, aprendiste que los sistemas tegumentario y musculoesquelético juegan un papel crucial en la salud y el bienestar de los seres humanos; ambos actúan en conjunto para mantener la integridad estructural y funcional del cuerpo, brindan protección frente a agentes externos y, además, proporcionan movimiento y apoyo al cuerpo humano. Todas las actividades que realizas en tu día a día son posibles gracias a estos dos sistemas, así que debes cuidarlos para estar saludable. Realizar actividad física constante y llevar una adecuada alimentación son fundamentales para asegurar el bienestar corporal.

Checkpoint

Asegúrate de:

- Listar las diferentes capas de la piel para comprender su estructura y funcionamiento.
- Recordar los componentes del sistema musculoesquelético y cómo interactúan entre sí, para explicar de qué manera se genera el movimiento corporal.

Bibliografía

- García, J., y Alonso, P. (2021). Anatomía y fisiología de la piel. *Pediatr Integral*, 24(3). Recuperado de https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv03/07/n3-156e1-13_RB_JesusGarcia.pdf
- Pérez, D., Lugo-Lugo, O., Hernández, P., y Zenteno, T. (2021). El músculo y su estructura. *Revista Digital de Divulgación Científica*, 7(1). Recuperado de https://www.cibnor.gob.mx/revista-rns/pdfs/vol7num1/NUMERO_COMPLETO.pdf <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2021.07.01.0001>

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derechos de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento del autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derechos de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, audios o textos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá realizar a su computadora personal o celular una copia no exclusiva de esta obra para uso personal o educativo y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.