



**Universidad del Sureste**  
**Campus Comitán de Domínguez Chiapas**  
**Licenciatura en Medicina Humana**

**Tema:** Antología de Actividades I.

**Nombre del alumno:** José Alberto  
Cifuentes Cardona.

**Grupo:** "B" **Grado:** Primer semestre.

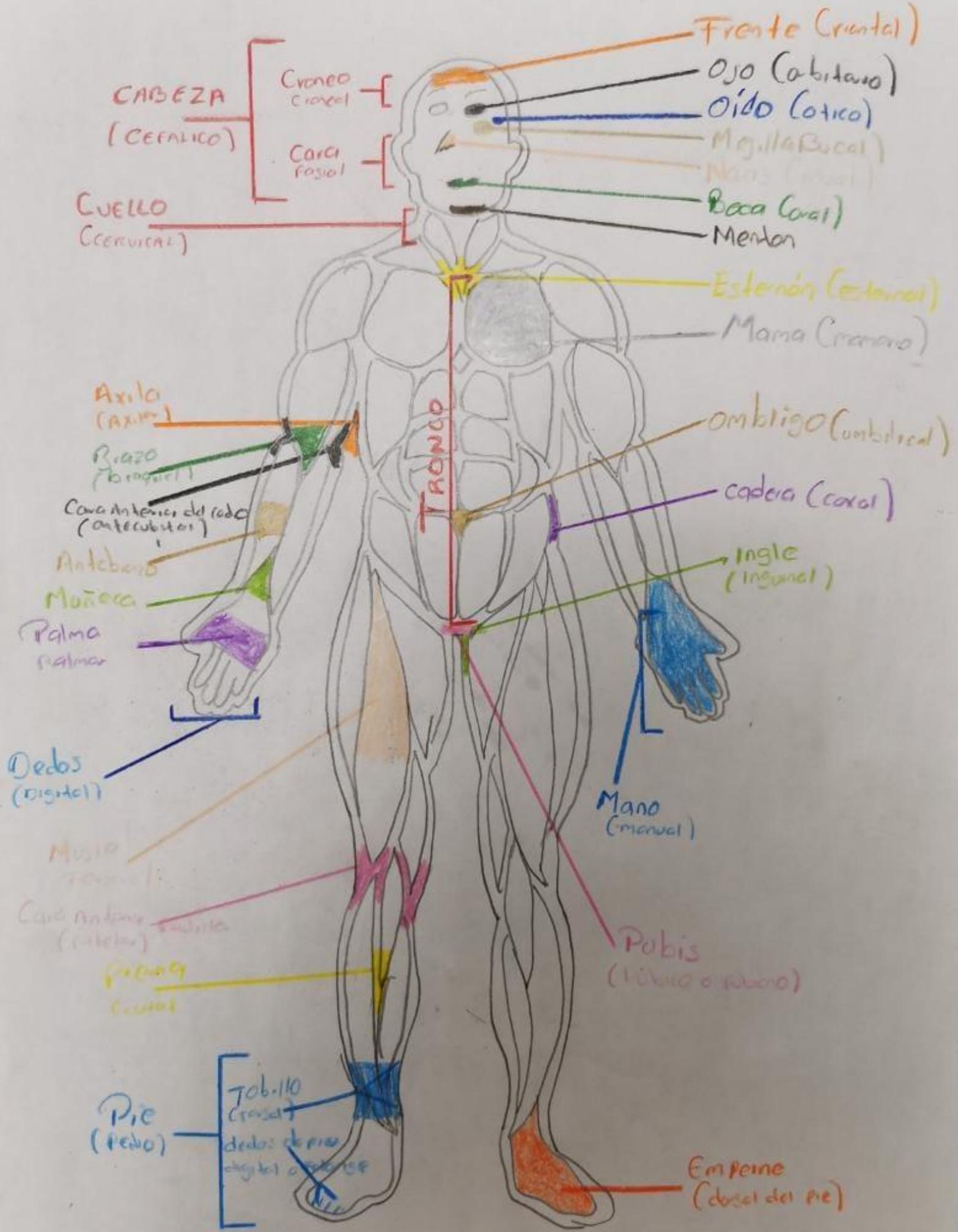
**Materia:** Morfología.

**Nombre del profesor:** Dr. Gerardo  
Cancino Gordillo.

# ÍNDICE

<b>DIBUJO DE LAS REGIONES CORPORALES</b>	<b>3</b>
<b>CUADRO DE LOS TERMINOS DE DIRECCIONALIDAD</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN DE LA CELULA Y SUS COMPONENTES</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN DE LOS TIPOS DE TEJIDO</b>	<b>13</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>34</b>

# **DIBUJO DE LAS REGIONES CORPORALES**



**CABEZA**  
(CEFALICO)

Craneo  
Cranial

Caras  
Facial

**CUELLO**  
(CERVICAL)

Frente (Frontal)

Ojo (Ocular)

Oído (Otico)

Mojilla Bucal

Naris (Nasal)

Boca (Oral)

Menton

Esternón (Esternal)

Mama (Mamario)

Axila  
(Axilar)

Brazo  
(Brachial)

Cava Anterior del codo  
(Antecubital)

Antebrazo

Muñeca

Palma  
Palmar

ombiligo (Umbilical)

cadera (Coxal)

Ingle  
(Inguinal)

Dedos  
(Digital)

Mano  
(Manual)

Muslo  
(Femoral)

Cava Anterior  
(Patelar)

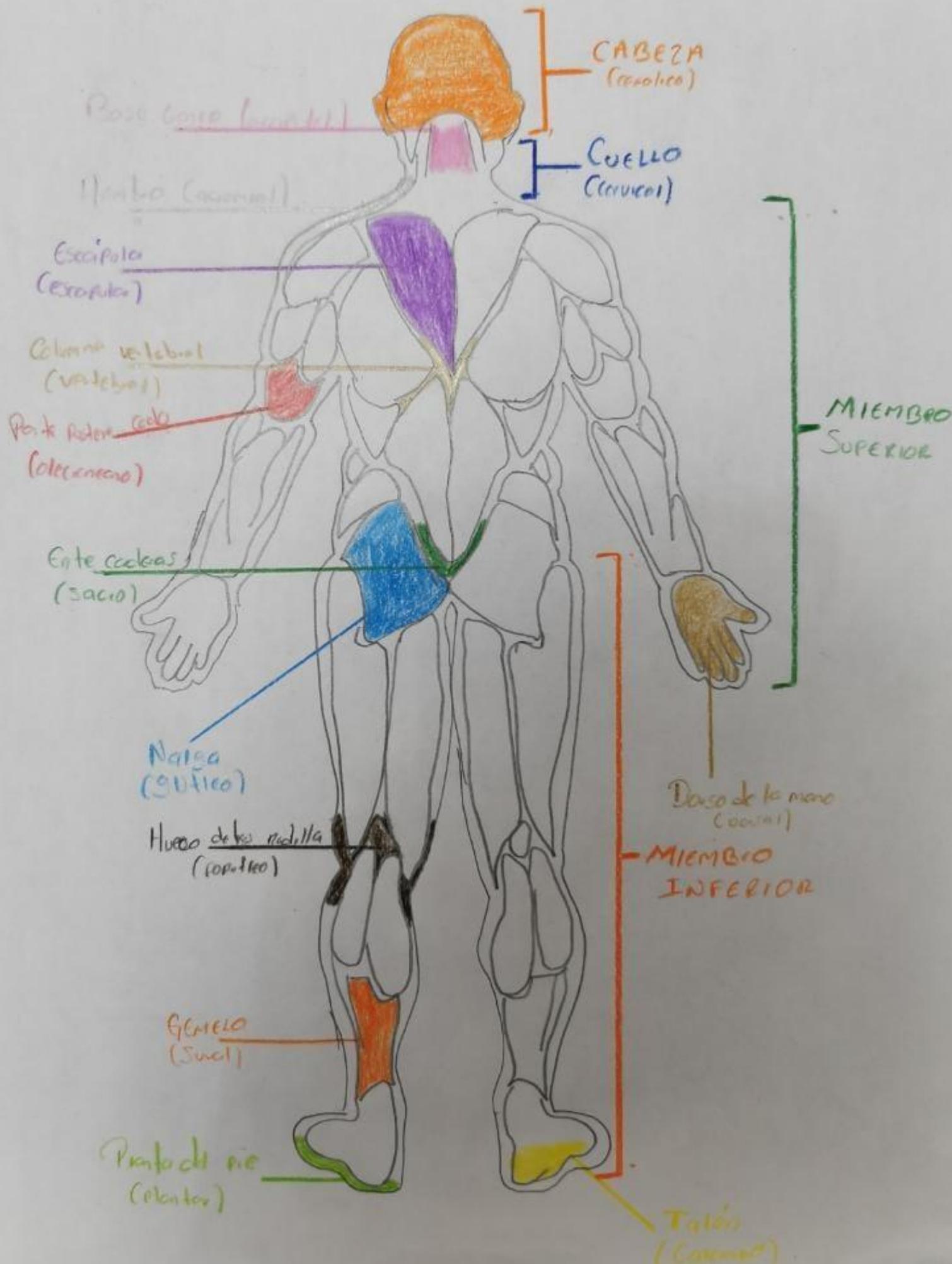
Pantorrilla  
(Gastrocnemio)

Pubis  
(Púbico o Púbico)

Pie  
(Pedo)

Tobillo  
(Tarsal)  
dedos de pie  
digital o pedico

Empeme  
(dorsal del pie)



Base cráneo (Cranial)

Hombro (Cromiotal)

Escápula (Escapular)

Columna vertebral (Vertebral)

Punto de rotación (Rotational)  
(olecranon)

Entre caderas (Sacro)

Nalgas (Glúteas)

Hueso de la rodilla (Rodillo)

Gemelo (Gastrocnemio)

Puntal del pie (Plantar)

Talón (Calcáneo)

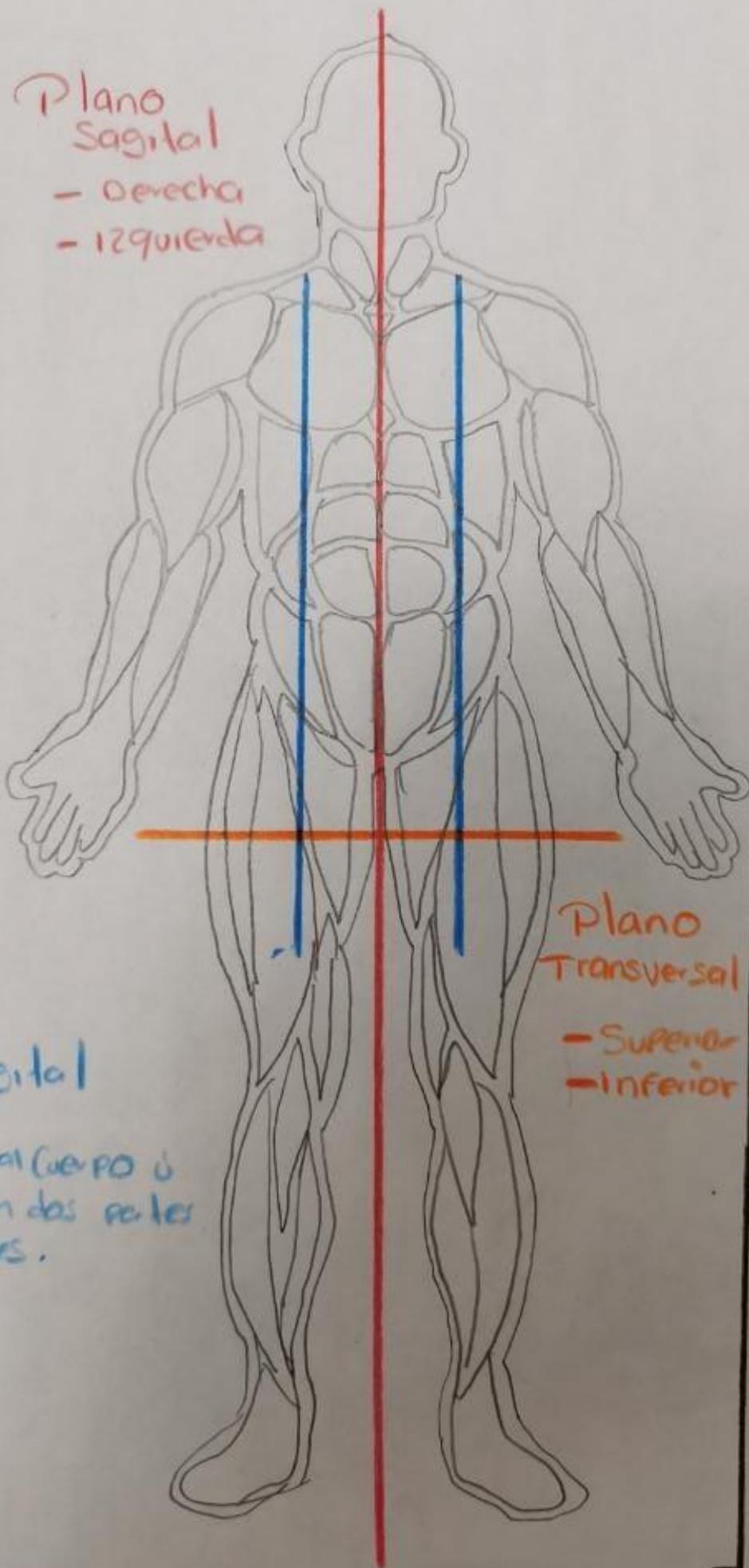
Dorsal de la mano (Dorsal)

MIEMBRO INFERIOR

MIEMBRO SUPERIOR

CABEZA (Cephalica)

CUELLO (Cervical)



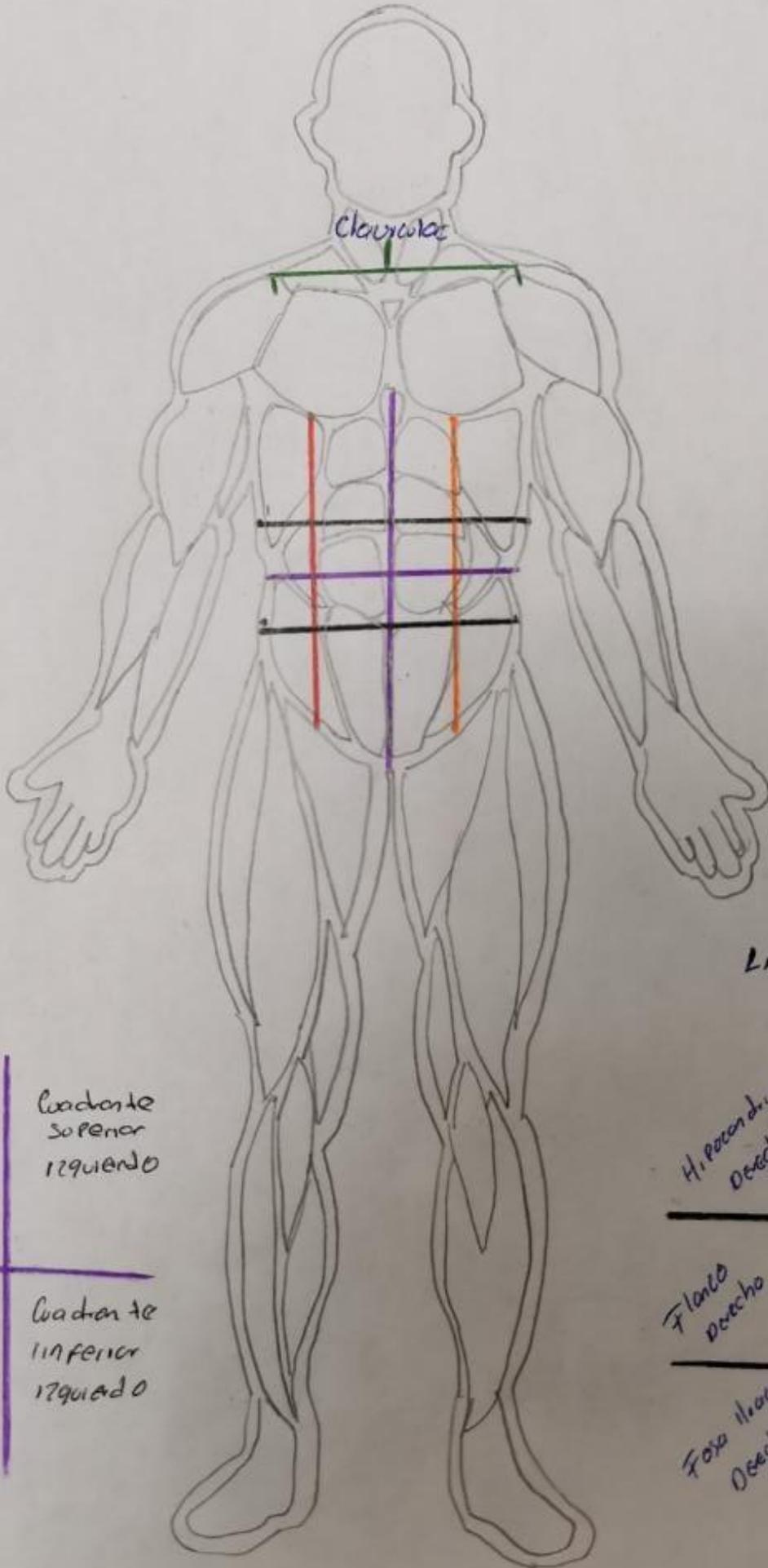
Plano Sagital  
- Derecha  
- Izquierda

Plano Frontal  
- Anterior  
- Posterior

Plano Parasagital

\* Divide al cuerpo ó  
órganos en dos partes  
desiguales.

Plano Transversal  
- Superior  
- Inferior



Cuadrante superior derecho

Cuadrante superior izquierdo

Cuadrante inferior derecho

Cuadrante inferior izquierdo

Lineas medias claviculares

Hipocostdo derecho	Epigastrio	Hipocostdo izquierdo
Flanco derecho	Region umbilical	Flanco izquierdo
Foso ilico derecho	Hipogastrio	Foso ilico izquierdo

# **CUADRO DE LOS TERMINOS DE DIRECCIONALIDAD**

<b><u>TÉRMINO DIRECCIONAL</u></b>	<b><u>DEFINICIÓN</u></b>	<b><u>EJEMPLOS</u></b>
<b><u>Superior</u></b>	Hacia la cabeza o a la porción más elevada de una estructura.	1.-Los ojos son superiores a la nariz. 2.-El colon transverso es superior al recto.
<b><u>Inferior</u></b>	Alejado de la cabeza o hacia la parte más baja de una estructura.	1.-La vejiga es inferior al intestino. 2.-El hígado es inferior a los pulmones.
<b><u>Anterior</u></b>	Cerca o de la parte frontal del cuerpo.	1.-Las costillas son anteriores a los pulmones. 2.-La clavícula es anterior a la tráquea.
<b><u>Posterior</u></b>	Cerca o en la parte trasera del cuerpo.	1.-Los omoplatos son posteriores a la clavícula. 2.-La columna vertebral es posterior al esternón.
<b><u>Medial</u></b>	Cercano de la línea media.	1.-El colon transverso es medial al colon ascendente 2.-La falangina es medial a la falangeta.
<b><u>Lateral</u></b>	Alejado de la línea media.	1.-Los riñones son laterales a la vejiga. 2.-los ovarios son laterales al cérvix.
<b><u>Intermedio</u></b>	Entre dos estructuras.	1.-la rotula es intermedia al fémur y tibia y peroné. 2.-el radio y cubito es intermedio al humero y mano.
<b><u>Ipsilateral</u></b>	Del mismo lado del cuerpo que otra estructura.	1.-Pulmón D y el Riñón D son ipsilaterales. 2.-El bazo y el colon descendente son ipsilaterales.
<b><u>Contralateral</u></b>	Del lado opuesto del cuerpo que otra estructura.	1.-Los pulmones son contralaterales 2.-Los riñones son contralaterales.
<b><u>Proximal</u></b>	Cercano a la unión del miembro con el tronco; cercano al origen de una estructura.	1.-El cubito es proximal al carpo. 2.-El fémur es proximal a la rotula.
<b><u>Distal</u></b>	Alejado a la unión del miembro con el tronco; cercano al origen de una estructura.	1.-El cubito es distal al humero 2.-La clavícula es distal al esternón.
<b><u>Superficial</u></b>	En la superficie corporal o cercano a ella.	1.-La piel es superficial a los músculos. 2.-Las pleuras son superficial a los pulmones.
<b><u>Profundo</u></b>	Alejado de la superficie del cuerpo.	1.-El corazón es profundo a las costillas. 2.-Los huesos son profundos a la piel.

# CÉLULA

# CÉLULA

Las Células se consideran las unidades fundamentales de la vida, en virtud que son las entidades vivas más pequeñas. Las células son complejas e intrincadas maquinas moleculares capaces de percibir su ambiente y reaccionar a el, transformar la materia y la energía, y reproducirse por sí mismas.

Existen dos tipos de células vivas: Procariotas y Eucariotas

- **Células procariotas.** Los procariotas son organismos que contienen células que no tienen un núcleo celular ni organelas distintivas. Esto significa que el material genético en las células procariotas no está ligado al núcleo. Las bacterias y las arqueas son los dos tipos de organismos con células procariotas.

Organelos:

Pared Celular, Es una estructura semirrígida compleja cuya finalidad principal es el soporte, mantiene la forma de organismo y lo protege de los daños mecánicos.

Membrana plasmática, se encuentra justo dentro de la pared celular, es la encargada de darle rigidez a las membranas, también actúa como barrera selectiva, detecta alimentos y toxinas de su ambiente.

Citoplasma, es una mezcla compleja de proteínas, ácidos nucleicos y una enorme variedad de iones y moléculas pequeñas.

Pili, son estructuras que permiten a la célula unirse a las fuentes alimenticias y a los tejidos de los hospedadores.

Flajelos, es un filamento con forma de espiral que se usa en el movimiento hacia delante.

- **Células eucariotas.** Poseen un núcleo celular definido recubierto por una membrana. Dentro de esta membrana se encuentran los cromosomas que almacenan la información genética del organismo. Todos los organismos del reino animal, reino vegetal, hongos y reino protista están formados por células eucariotas.

Organelos:

Membrana plasmática, aísla la célula del ambiente externo y es la que ayuda a regular la entrada y salida de iones y moléculas.

Retículo endoplásmico, es un sistema de túbulos, vesículas y grandes sacos planos membranosos, se divide en RER tiene numerosos ribosomas y transporta proteínas, REL carece de ribosomas, participa en la síntesis de moléculas también almacena iones de Ca.

Aparato de Golgi, su funcionamiento es el empacamiento y la distribución de los productos celulares.

Núcleo, es el organero más prominente de la célula contiene el genoma humano.

Organelos vesiculares, son pequeños sacos membranosos que contienen material producido por el retículo endoplásmico y el aparato de Golgi.

Mitocondrias, son los organelos donde ocurre el metabolismo aerobio.

Peroxisomas, son organelos membranosos esféricos que contienen enzimas oxidativas, proteínas que catalizan la transferencia de electrones.

Plastidos, son estructuras que solo se encuentran en las plantas, algas y algunos protistas, se dividen en tres clases, leucoplastos, cromoplastos y cloroplastos.

Citoesqueleto, es una red de soporte formada por fibras, filamentos y proteínas.

Ribosomas, cuya función es la biosíntesis de proteínas.

### Principales diferencias entre célula procariota y eucariota.

	<b>Procariota</b>	<b>eucariota</b>
<b>núcleo</b>	ausente	presente
<b>orgánulos unidos a membrana</b>	ausente	presente
<b>estructura celular</b>	unicelular	Principalmente multicelular; algunos unicelulares
<b>tamaño de celda</b>	Menor 0.1-5 µm	más grande 10-100 µm
<b>Complejidad</b>	más simple	más complejo
<b>forma de ADN</b>	circular	lineal
<b>Ejemplos</b>	Bacterias, arqueas	animales, plantas, hongos, protistas

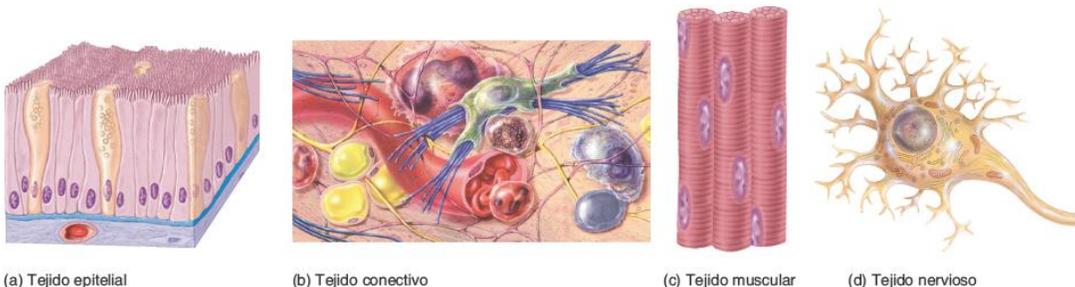
# **TIPOS DE TEJIDO**

## TIPOS DE TEJIDO.

La **histología** (*histos* = tejido, y *-logos* = estudio) es la ciencia que estudia los tejidos. El **anatomopatólogo** (*anatome* = corte, disección, *-pathos* = enfermedad) es un médico especializado en el estudio de las células y los tejidos, y ayuda a otros médicos a realizar diagnósticos de certeza. Una de sus principales funciones es examinar los tejidos y determinar cualquier alteración que pueda indicar una enfermedad.

Se clasifican en 4 tipos.

1. **Tejido epitelial**, reviste la superficie del cuerpo y tapiza los órganos huecos, cavidades y los conductos, también dan origen a las glándulas.
2. **Tejido conectivo**, protege y da soporte al cuerpo y sus órganos.
3. **Tejido muscular**, genera la fuerza física necesaria para movilizar estructuras corporales.
4. **Tejido nervioso**, detecta cambios dentro y fuera del cuerpo, responde generando potenciales de acción (impulsos nerviosos), que contribuyen a la homeostasis.



Una **biopsia** (*bíos* = vida y *-op* = ver) es la extracción de una pequeña muestra de tejido vivo para su examen microscópico. Este procedimiento y para descubrir la causa de infecciones e inflamaciones de causa desconocida.

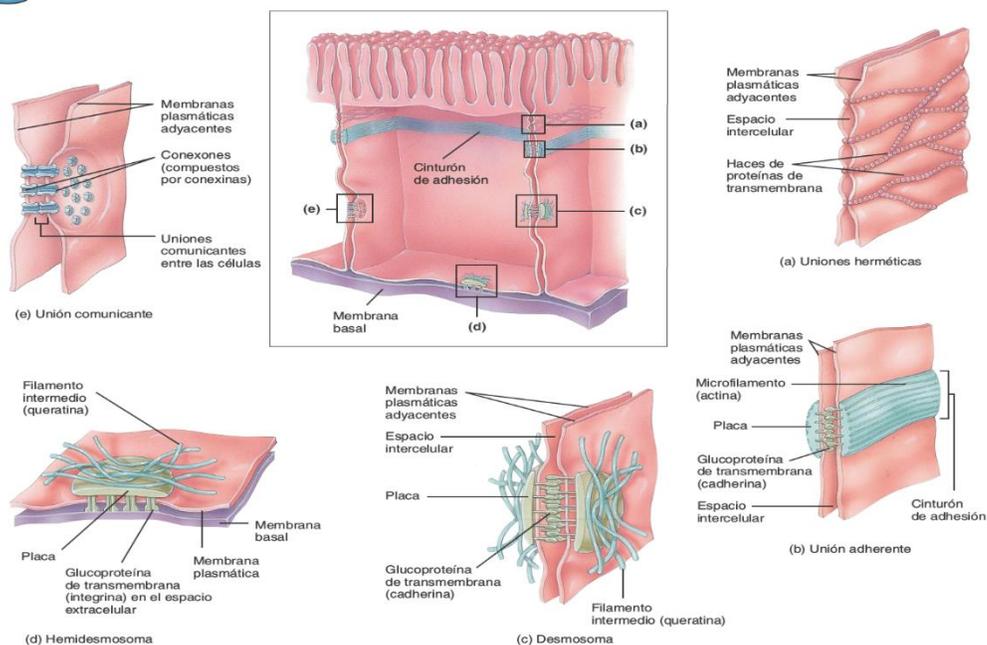
## 4.2 UNIONES CELULARES.

Son punto de contacto entre las membranas plasmáticas de las células, se consideran 5 tipos de uniones intracelulares.

1. **Uniones herméticas (zonas de oclusión)** Las uniones herméticas son haces de proteínas de transmembrana que constituyen una red y fusionan las superficies externas de las membranas plasmáticas adyacentes para sellar los intercambios entre estas células.
2. **Uniones de adherencia**, contienen una *placa*, que es una capa densa de proteínas en el interior de la membrana plasmática unida a proteínas de membrana y a microfilamentos del citoesqueleto. Son en realidad unas glicoproteínas transmembrana llamadas cadherinas que unen a las células. Los cinturones de adhesión son las que circundan a la célula de la misma manera que un cinturón rodea a la cintura.
3. **Desmosomas** Al igual que las uniones adherentes, (*desmos* = vínculo) contienen una placa y glicoproteínas de transmembrana (cadherinas) que se extienden en el espacio intercelular entre las membranas de dos células adyacentes y las unen.
4. **Hemidesmosomas**, (*hemi* = mitad) se asemejan a los desmosomas pero no conectan células adyacentes, no unen a las células entre sí sino a la membrana basal.
5. **Uniones comunicantes** las proteínas de membrana llamadas **conexinas** forman tuneles diminutos llenos de líquido denominados *conexones* que comunican las células vecinas

Figura 4.2 Uniones intercelulares.

La mayoría de las células epiteliales y algunas de las células musculares y nerviosas contienen uniones celulares.



## DIFERENCIAS ENTRE TEJIDO EPITELIAL Y TEJIDO CONECTIVO

El **tejido conectivo** sostiene y une otros tejidos como el óseo, el sanguíneo y el linfático. El **tejido epitelial** sirve de cobertura; entre éstos se encuentran la piel y el revestimiento de varios conductos en el interior del cuerpo.

Las diferencias estructurales principales entre un tejido epitelial y un tejido conectivo se evidencian de inmediato bajo microscopía óptica.

La primera diferencia obvia es el número de células en relación con la matriz extracelular. En un tejido epitelial hay muchas células agrupadas en forma compacta con escasa o nula matriz extracelular, mientras que en un tejido conectivo se encuentra gran cantidad de material extracelular separando las células, que en general están bastante distanciadas.

La segunda diferencia obvia es que un tejido epitelial no tiene vasos sanguíneos, mientras que la mayor parte de los tejidos conectivos tiene redes significativas de vasos sanguíneos.

Otra diferencia importante es que los tejidos epiteliales casi siempre forman capas superficiales y no quedan cubiertas por otro tejido. Una excepción es la cubierta epitelial de los vasos sanguíneos, donde la sangre circula en forma continua sobre el epitelio.

Los tejidos epiteliales carecen de vasos sanguíneos y forman superficies, siempre se encuentran adyacentes a tejidos conectivos vascularizados, que les permiten intercambiar con la sangre el oxígeno y los nutrientes necesarios y eliminar los desechos, ambos procesos fundamentales para la supervivencia y la función de los tejidos.

## TEJIDOS EPITELIALES.

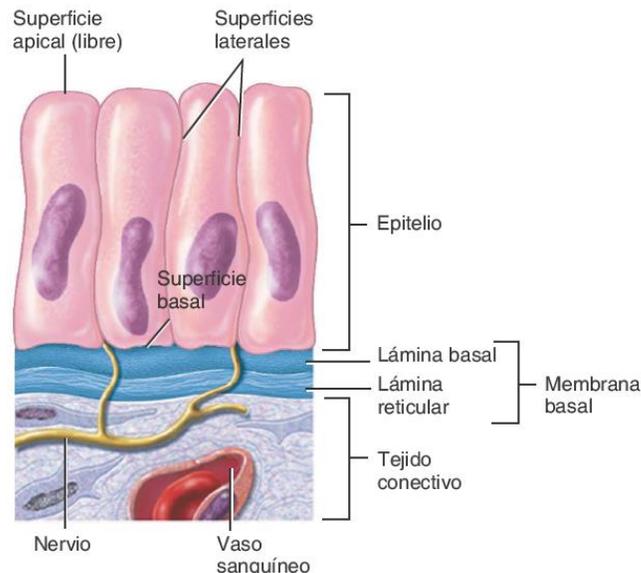
El **tejido epitelial** o **epitelio** está constituido por células dispuestas en láminas continuas, en una o varias capas. Los tejidos epiteliales forman coberturas y cubiertas en todo el cuerpo y rara vez quedan cubiertas por otro tejido, de manera que siempre tienen una superficie libre.

Los tejidos epiteliales cumplen tres funciones principales: sirven como

- 1) barreras selectivas que limitan o contribuyen a la transferencia de sustancias dentro y fuera del organismo.
- 2) superficies secretoras que liberan productos sintetizados por las células sobre sus superficies libres
- 3) superficies protectoras que resisten las influencias abrasivas del medio.

**Figura 4.4** Superficies de las células epiteliales y estructura y localización de la membrana basal.

 La membrana basal se localiza entre los tejidos epiteliales y los tejidos conectivos.



Las diferentes superficies de las células epiteliales tienen distintas estructuras y funciones especializadas.

La **cara apical (libre)** de una célula epitelial está dispuesta hacia la superficie corporal, una cavidad corporal, la luz (espacio interior) de un órgano interno o un conducto tubular que recibe las secreciones celulares, la cara apical puede contener cilios o microvellosidades.

Las **caras laterales** de una célula epitelial enfrentan las células adyacentes a cada lado y pueden contener uniones herméticas (zonas de oclusión), uniones adherentes, desmosomas o uniones comunicantes.

La **cara basal** de una célula epitelial es la opuesta a la apical.

La **membrana basal** es una fina capa extracelular constituida por la lámina basal y la lamina reticular. La *lamina basal* (lamina = capa delgada) está muy próxima a las células epiteliales y es secretada por ellas.

Los tejidos epiteliales tienen inervación propia, pero, como se mencionó, son **avasculares** (*a* = sin y *-vascular* = relativo a los vasos), lo que significa que dependen del tejido conectivo adyacente para obtener los nutrientes y eliminar los desechos.

Como los tejidos epiteliales constituyen los límites entre los órganos o entre el organismo y el medio externo, están expuestos en forma repetitiva a estrés físico y a lesionarse

Los tejidos epiteliales se pueden dividir en dos tipos.

- El primero es el **epitelio de cobertura y revestimiento** que forma la capa externa de la piel y de algunos órganos internos y también la capa interna de los vasos sanguíneos, los conductos y las cavidades corporales y tapiza el interior de los aparatos respiratorio, digestivo, urinario y reproductor.
- El segundo es el **epitelio glandular**, que constituye la porción secretora de las glándulas, como la tiroides, las suprarrenales y las sudoríparas.

### **Clasificación de los tejidos epiteliales**

Los tipos de tejido epitelial de cobertura y revestimiento se clasifican de acuerdo con dos características: la disposición celular en capas y las formas de las células.

**1.-Disposición celular en capas.** Las células se disponen en una o más capas según la función que desempeñe el epitelio:

**a.** El epitelio simple es una capa única de células que participa en la difusión, la osmosis, la filtración, la secreción y la absorción.

**b.** El epitelio pseudoestratificado (pseudo = falso) aparenta tener múltiples capas celulares porque los núcleos se encuentran en diferentes niveles y no todas las células alcanzan la superficie apical, pero en realidad es un epitelio simple ya que todas las células se apoyan sobre la membrana basal.

**c.** El epitelio estratificado (stratus = capa) está formado por dos o más capas de células que protegen tejidos subyacentes donde el rozamiento es considerable.

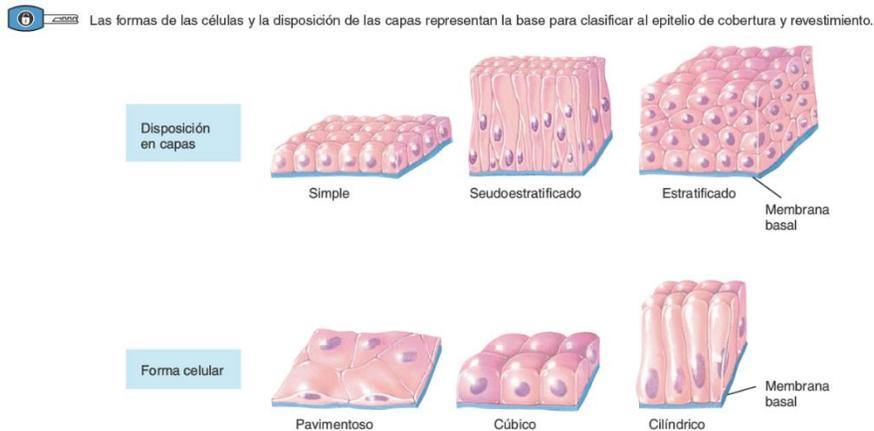
**2.- Formas celulares.** Las células epiteliales poseen formas variables de acuerdo con su función:

**a.** Las células pavimentosas o escamosas son delgadas, lo que permite el pasaje rápido de sustancias a través de ellas.

**b.** Las células cúbicas tienen la misma longitud que ancho y presentan forma cúbica o hexagonal. Pueden tener microvellosidades en la superficie apical y participar tanto en la absorción como en la secreción.

c. Las células cilíndricas son más altas que anchas, como columnas, y protegen a los tejidos subyacentes. La superficie apical puede tener cilios o microvellosidades y a menudo se especializan en la absorción y la secreción.

d. Las células de transición cambian su forma de planas a cúbicas y viceversa cuando ciertos órganos como la vejiga se estiran (distienden) hasta alcanzar un tamaño mayor y después se vacían y adquieren un tamaño menor.



## Epitelio de cobertura y revestimiento

Como ya se señaló, el epitelio de cobertura y revestimiento forma la cubierta externa de la piel y de algunos órganos internos. Asimismo, forma la capa interna de los vasos sanguíneos, los conductos y las cavidades corporales y el interior de la vía respiratoria, el tubo digestivo, las vías urinarias y el aparato reproductor.

## Epitelio glandular

La función del epitelio glandular es la secreción, que se realiza a través de las células glandulares que a menudo se agrupan subyacentes al epitelio de revestimiento. Una **glándula** puede constar de una sola célula o de un grupo de células que secretan sustancias dentro de conductos (tubos) hacia la superficie o hacia la sangre. Todas las glándulas del cuerpo se clasifican en exocrinas o endocrinas.

**Glándulas endocrinas** (*endo* = dentro y *-krinein* = secreción), conocidas como hormonas, ingresan en el líquido intersticial y luego difunden en forma directa hacia la circulación sanguínea sin atravesar conductos.

**Glándulas exocrinas** (*exo* = afuera), secretan sus productos dentro de conductos que desembocan en la superficie de un epitelio de cobertura y revestimiento, como

la superficie cutánea o la luz de un órgano hueco. Las secreciones de una glándula exocrina producen efectos limitados y algunas de ellas serían nocivas si ingresaran en la corriente sanguínea

## TEJIDOS CONECTIVOS.

El **tejido conectivo** es uno de los más abundantes y de más amplia distribución en el cuerpo humano. Las diversas clases de tejido conectivo presentan distintas funciones: se unen entre sí, sostienen y fortalecen a otros tejidos corporales, protegen y aíslan a los órganos internos, constituyen compartimentos para estructuras como los músculos esqueléticos, funcionan como principal medio de transporte del organismo (la sangre es un tejido conectivo líquido), son el depósito principal de las reservas de energía (tejido adiposo o grasa) y constituyen el origen de las respuestas inmunitarias más importantes.

### Características generales de los tejidos conectivos.

El tejido conectivo consiste en dos elementos básicos: células y matriz extracelular. La **matriz extracelular** del tejido conectivo es el material que se encuentra entre sus células, muy distanciadas entre sí. La matriz extracelular está compuesta por fibras proteicas y sustancia fundamental, que es el material entre las células y las fibras.

Se debe recordar que a diferencia de los tejidos epiteliales, el tejido conectivo no suele ubicarse sobre las superficies corporales. Así mismo y a diferencia de los tejidos epiteliales, los tejidos conectivos suelen recibir una irrigación abundante, lo que significa que reciben gran cantidad de sangre.

### Células del tejido conectivo

Las células embrionarias denominadas células mesenquimáticas dan origen a las células de los tejidos conectivos. Cada tipo de tejido conectivo contiene una clase de células inmaduras con un nombre terminado en *-blastos*, que significa "retoño o germen".

Los tipos de células del tejido conectivo varían de acuerdo con el tejido y son los siguientes:

1. Los **fibroblastos** son células grandes y aplanadas con prolongaciones ramificadas. Se encuentran en todos los tejidos conectivos generales y suelen ser los más numerosos.

2. Los **macrófagos** (*makros* = grande y *-phagein* = comer) se desarrollan a partir de los *monocitos*, que es un tipo de leucocito. Tienen forma irregular con proyecciones ramificadas cortas y son capaces de incorporar bacterias y detritos celulares por fagocitosis.

3. Las **células plasmáticas** son pequeñas células que se desarrollan a partir de un tipo de leucocito denominado *linfocito B*. Las células plasmáticas secretan anticuerpos, es decir proteínas que atacan o neutralizan sustancias extrañas en el organismo.

4. Los **mastocitos** abundan a lo largo de los vasos sanguíneos que irrigan el tejido conectivo. Producen histamina, una sustancia química que dilata los vasos sanguíneos pequeños como parte de la reacción inflamatoria, que es la respuesta del organismo ante una lesión o una infección.

5. Los **adipocitos**, también llamados *células adiposas*, son las células del tejido conectivo que almacenan triglicéridos (grasas). Se encuentran debajo de la piel y alrededor de órganos como el corazón y los riñones.

6. Los **leucocitos** (glóbulos blancos) no se encuentran en cantidades significativas en el tejido conectivo normal. Sin embargo, en respuesta a ciertas condiciones migran desde la sangre hacia los tejidos conectivos.

### **Matriz extracelular del tejido conectivo**

Cada tipo de tejido conectivo tiene propiedades únicas basadas en los materiales extracelulares específicos entre las células. La matriz extracelular tiene dos componentes principales: 1) sustancia fundamental y 2) fibras.

- **Sustancia fundamental**

Como se comentó, la **sustancia fundamental** es el componente intercelular del tejido conectivo ubicado entre las células y las fibras. Puede ser líquida, semilíquida, gelatinosa o calcificada. La sustancia fundamental confiere soporte a las células, las une, almacena agua y provee el medio a través del cual las sustancias son intercambiadas entre la sangre y las células.

- **Fibras**

Hay tres tipos de **fibras** en la matriz extracelular entre las células: fibras de colágeno, elásticas y reticulares. Su función es fortalecer y sostener los tejidos conectivos.

1.-Las **fibras de colágeno** (*koll* = preparado adhesivo) son muy fuertes y resisten las fuerzas de tracción, pero no son rígidas, lo cual le confiere flexibilidad al tejido.

2.-Las **fibras elásticas**, que poseen un diámetro mas pequeño que las fibras de colágeno, se unen y ramifican formando una red dentro del tejido conectivo. Una fibra elástica esta compuesta por moléculas de la proteína *elastina* rodeadas por una glucoproteína denominada *fibrilina*, que agrega fuerza y estabilidad.

2.-Las **fibras reticulares** (*retículo* = diminutivo de red) son finos haces de *colágeno* con una cubierta glucoproteína que sostienen las paredes de los vasos sanguíneos y constituyen una red alrededor de las células en ciertos tejidos, como el tejido conectivo areolar (*area* = pequeño espacio), el tejido adiposo, las fibras nerviosas y el musculo liso.

## Clasificación de los tejidos conectivos

Como consecuencia de la diversidad de las células y la matriz extracelular y de las diferentes proporciones relativas en los distintos tejidos, la clasificación de los tejidos conectivos no es siempre clara. A continuación, se ofrece el siguiente esquema para clasificarlos:

- I. Tejido conectivo embrionario
  - Mesénquima
  - Tejido conectivo mucoso

### II. Tejidos conectivos maduros

#### A. Tejidos conectivos laxos

- Tejido conectivo areolar
- Tejido adiposo
- Tejido conectivo reticular

#### B. Tejidos conectivos densos

- Tejido conectivo denso regular
- Tejido conectivo denso irregular
- Tejido conectivo elástico

#### C. Cartílago

- Cartílago hialino
- Fibrocartílago
- Cartílago elástico

#### D. Tejido óseo

#### E. Tejido conectivo liquido

- Tejido sanguíneo
- Linfa

**Figura 4.8** Esquema de las células y las fibras presentes en los tejidos conectivos.

 Los fibroblastos suelen ser las células más abundantes en los tejidos conectivos.



## **Tejidos conectivos embrionarios**

Se debe señalar que en el esquema clasificatorio se muestran dos clases principales de tejido conectivo: el embrionario y el maduro.

### **Tejido conectivo embrionario**

Se identifica sobre todo en el *embrión*, que es el ser humano en vías de desarrollo desde la fecundación y durante los 2 primeros meses de embarazo, y en el *feto*, a partir del tercer mes del embarazo hasta el nacimiento

### **Tejidos conectivos maduros**

La segunda subclase mayor de tejidos conectivos, los **tejidos conectivos maduros**, están presentes en el recién nacido. Sus células se originan en forma principal en la mesénquima. En la siguiente sección se analizarán los numerosos tipos de tejido conectivo maduro. Los cinco tipos son:

- 1) tejido conectivo laxo,
- 2) tejido conectivo denso,
- 3) cartílago
- 4) tejido óseo y
- 5) tejido conectivo líquido (tejido sanguíneo y linfa).

### ***Tejidos conectivos laxos***

Están dispuestas sin excesiva tensión entre las células. Los tipos de tejido conectivo laxo son el tejido conectivo areolar, el tejido adiposo y el tejido conectivo reticular.

### ***Tejidos conectivos densos***

Contienen más fibras, que son más gruesas y están agrupadas *más densamente* que en el tejido conectivo laxo, aunque con menor cantidad de células. Existen tres tipos: tejido conectivo denso regular, tejido conectivo denso irregular y tejido conectivo elástico.

### ***Cartílago***

Es una densa red de fibras de colágeno y elásticas inmersas con firmeza en condroitinsulfato, un componente con consistencia gelatinosa que forma parte de la sustancia fundamental. El cartílago puede soportar tensiones mucho mayores que el tejido conectivo denso o laxo.

### ***Tejido óseo***

El cartílago, las articulaciones y los huesos forman el sistema esquelético, que sostiene los tejidos blandos, protege las estructuras delicadas y trabaja con los músculos esqueléticos para generar movimiento. Los huesos almacenan calcio y

fosforo, alojan a la medula ósea roja, que produce células sanguíneas, y contienen medula ósea amarilla, que almacena triglicéridos.

### ***Tejido conectivo líquido***

**Tejido sanguíneo** (o simplemente **sangre**) es un tejido conectivo que posee una matriz extracelular líquida y elementos formes. La matriz extracelular se denomina **plasma** y es un líquido de color amarillo pálido compuesto en forma principal por agua y una amplia variedad de sustancias disueltas: nutrientes, desechos, enzimas, proteínas plasmáticas, hormonas, gases respiratorios e iones.

## **MEMBRANAS.**

Las **membranas** son laminas planas de tejido flexible que revisten una parte del cuerpo. La mayoría de las membranas está compuesta por una capa epitelial y una capa de tejido conectivo subyacente y se denomina **membrana epitelial**.

Las principales membranas epiteliales del organismo son las membranas mucosas, las membranas serosas y la piel.

Otro tipo de membrana, una membrana sinovial, tapiza las articulaciones y contiene tejido conectivo, pero no epitelio.

### **Membranas epiteliales**

#### ***Membranas mucosas***

Una membrana mucosa o mucosa tapiza una cavidad corporal que desemboca directamente en el exterior. Estas membranas tapizan la totalidad del tubo digestivo, las vías respiratorias y reproductivas y gran parte de las vías urinarias. Poseen una capa de revestimiento epitelial y una capa subyacente de tejido conectivo.

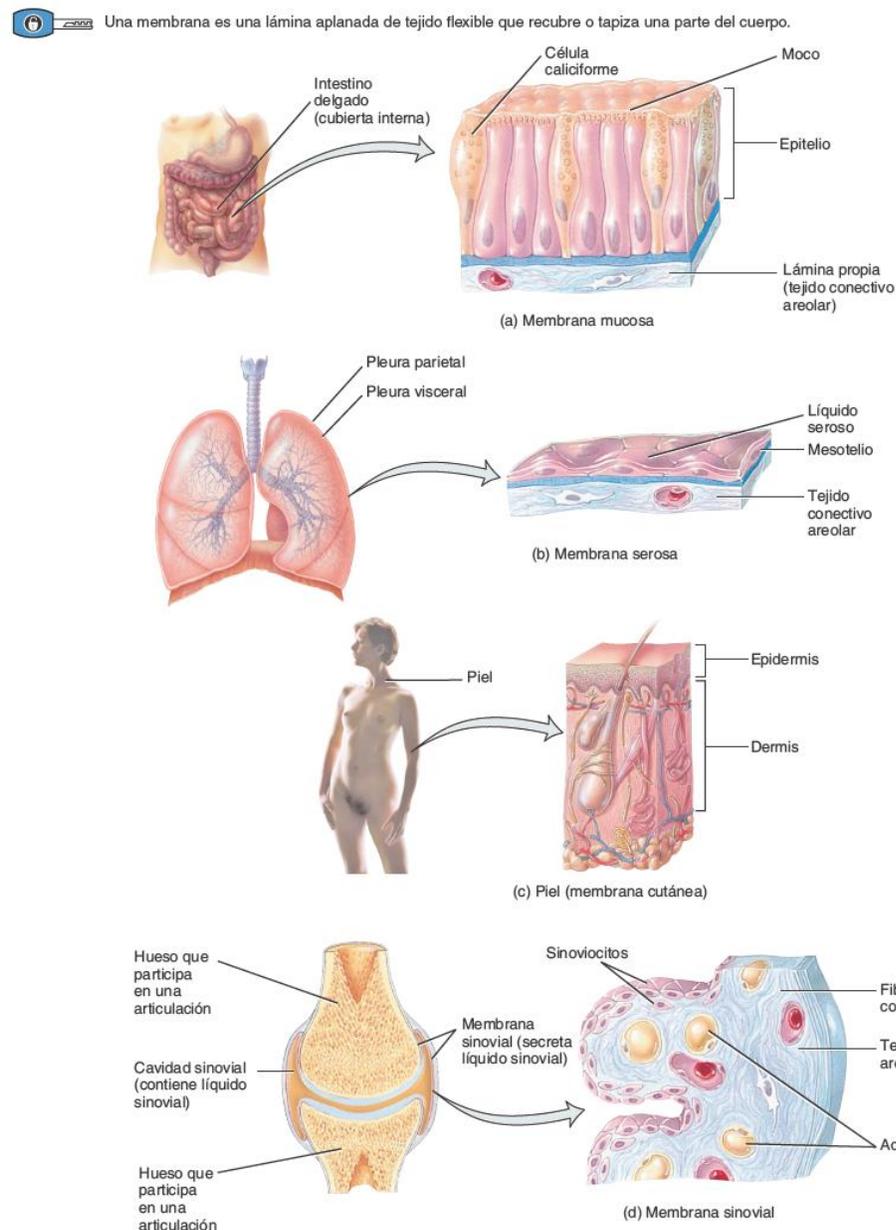
#### ***Membranas serosas***

Una membrana serosa (acuosa) o serosa tapiza las cavidades corporales que no desembocan en forma directa en el exterior (cavidades torácica y abdominal) y cubren los órganos dentro de la cavidad. Las membranas serosas están compuestas por tejido conectivo areolar revestido por mesotelio (epitelio pavimentoso simple).

En el capítulo 1 se comentó que las membranas serosas tenían dos capas:

1. La capa adherida a la pared de la cavidad, que también la tapiza, y se denomina **lámina parietal** (*pariet* = pared).
2. La capa que cubre y se adhiere a los órganos dentro de la cavidad, que recibe el nombre de **lámina visceral** (*viscer* = órgano corporal).
3. La membrana serosa que tapiza la cavidad torácica y recubre los pulmones se denomina **pleura**.
4. La que reviste la cavidad cardíaca y cubre al corazón se denomina **pericardio**.
5. La que tapiza la cavidad abdominal y recubre los órganos abdominales se llama **peritoneo**.

**Figura 4.9** Membranas.



### ***Membrana cutánea***

La membrana cutánea o piel cubre toda la superficie del cuerpo y está compuesta por una porción superficial llamada epidermis y una porción más profunda denominada dermis.

- La epidermis está constituida por epitelio pavimentoso estratificado queratinizado, que protege a los tejidos subyacentes.
- La dermis está formada por tejido conectivo denso irregular y tejido conectivo areolar.

### **Membranas sinoviales**

Las membranas sinoviales (*synou* = junto, en este caso se refiere al lugar en donde se unen los huesos y *ovum* = huevo, debido a su similitud con la clara del huevo crudo) revisten las cavidades de las articulaciones tipo diartrosis (cavidades articulares). Al igual que las membranas serosas, las membranas sinoviales tapizan estructuras que no desembocan en el exterior.

- Las membranas sinoviales están compuestas por una capa discontinua de células llamadas sinoviocitos.
- El líquido sinovial lubrica y nutre al cartílago que recubre los huesos en las articulaciones móviles y contiene macrófagos que eliminan microorganismos y detritos de la cavidad articular.

## **TEJIDO MUSCULAR.**

Los **tejidos musculares** están constituidos por células alargadas que se denominan fibras musculares o mocitos, que pueden utilizar ATP (adenosintrifosfato) para generar fuerza. Como resultado, el tejido muscular produce los movimientos del cuerpo, mantiene la postura y genera calor. También brinda protección. De acuerdo a su localización y con ciertas características estructurales y funcionales, el tejido muscular se clasifica en tres tipos: esquelético, cardíaco y liso.

- El **tejido muscular esquelético** se denomina así porque la mayoría de los músculos esqueléticos mueven los huesos del esqueleto (unos pocos músculos esqueléticos se insertan en la piel o en otros músculos esqueléticos y los mueven). El tejido muscular esquelético es estriado: cuando es examinado con un microscopio, se observan bandas proteicas claras y oscuras alternantes estriaciones. El tejido muscular esquelético trabaja, principalmente, en forma voluntaria. Su actividad puede ser controlada conscientemente por neuronas (células nerviosas) que forman parte de la división somática (voluntaria) del sistema nervioso. La mayoría de los músculos esqueléticos también son controlados en cierta medida inconscientemente. Por ejemplo, el diafragma sigue contrayéndose y relajándose de manera alternante sin control consciente, de modo que usted no deja de respirar. Asimismo, no hay que pensar conscientemente en la contracción de los músculos esqueléticos para mantener la postura o estabilizar las posiciones corporales.
- Solo el corazón contiene **tejido muscular cardíaco**, que forma la mayor parte de su pared. El musculo cardiaco también es estriado, pero su acción es involuntaria. La contracción y relajación alternantes del corazón no están bajo control consciente; el corazón late porque tiene un marcapasos interno que inicia cada contracción. Este ritmo incorporado se denomina **automatismo**. Varias hormonas y neurotransmisores pueden ajustar la frecuencia cardiaca acelerando o enlenteciendo el marcapasos.
- El **tejido muscular liso** se encuentra en las paredes de las estructuras internas huecas, como vasos sanguíneos, vías aéreas y en la mayoría de los órganos de la cavidad pélvica. También se encuentra en la piel, unido a los folículos pilosos. Bajo un microscopio, este tejido carece de las estriaciones del musculo esquelético y cardiaco. Por esta razón, impresiona no estriado y se lo llama liso. Generalmente, la acción del musculo liso es involuntaria, y cierto tejido muscular liso como el que forma los músculos que propulsan los alimentos a través del tubo digestivo tiene automatismo. Tanto el musculo cardiaco como el musculo liso son regulados por neuronas que forman parte de la división autónoma (involuntaria) del sistema nervioso y por hormonas liberadas por glándulas endocrinas.

## Funciones:

La función principal del musculo es convertir energía química en energía mecánica para realizar trabajo.

:

## **1. Producir movimientos musculares.**

Dependen del funcionamiento integrado de músculos esqueléticos, huesos y articulaciones.

## **2. Estabilizar posiciones del cuerpo.**

Las contracciones de los músculos esqueléticos estabilizan las articulaciones y ayudan a mantener posiciones corporales.

## **3. Almacenar y movilizar sustancias dentro del cuerpo.**

- El almacenamiento se realiza por contracciones sostenidas de bandas anulares de musculo liso denominadas esfínteres que impiden la salida del contenido de un órgano hueco.
- **Las contracciones del músculo cardiaco** bombean sangre a través de los vasos sanguíneos.
- **Las contracciones del musculo liso** movilizan alimentos y sustancias, por ej bilis y enzimas.
- **Las contracciones de los músculos esqueléticos** promueven el flujo de linfa y ayudan al retorno de sangre venosa al corazón.

## **4. Generación de Calor**

Cuando el tejido muscular se contrae, genera calor, un proceso conocido como Termogénesis

Propiedades especiales del tejido muscular que le permiten funcionar y contribuir al homeostasis son:

- 1) Excitabilidad eléctrica: es la capacidad de responder a estímulos generando potenciales de acción (señales eléctricas).
- 2) Contractilidad: es la capacidad de generar tensión para realizar trabajo
- 3) Extensibilidad: es la capacidad de ser extendido (estirado)
- 4) Elasticidad: la capacidad de recuperar la forma original después de la contracción o de la extensión.

## Componentes de tejido conectivo

El tejido conectivo rodea y protege al tejido muscular.

**La capa subcutánea o hipodermis**, que separa el musculo de la piel está compuesta por tejido conectivo areolar y tejido adiposo. Suministra una vía de entrada para que los nervios, los vasos y los linfáticos. El tejido adiposo de la capa subcutánea almacena la mayoría de los triglicéridos del cuerpo; sirve como capa aislante que reduce la perdida de calor y protege a los músculos de traumatismos físicos.

**Fascia** (venda) es una lámina densa o una banda ancha de tejido conectivo irregular que reviste la pared del cuerpo y los miembros; asimismo, sostiene y rodea los músculos y otros órganos. Como se verá, la fascia mantiene unidos a los músculos que cumplen funciones similares. Esta fascia permite el libre movimiento de los músculos; transporta nervios, vasos sanguíneos y linfáticos; y llena espacios entre los músculos. Tres capas de tejido conectivo se extienden desde la fascia para proteger y fortalecer el musculo esquelético.

### Tres capas de tejido conectivo se extienden desde la fascia para proteger y fortalecer el musculo esquelético.

- **Perimisiso** (*epi-*, sobre) es la capa mas externa de tejido conectivo denso, irregular, que rodea todo el musculo.

- **Perimisiso** (*peri-*, alrededor) también es una capa de tejido conectivo denso, irregular, pero rodea grupos de 10 a 100 o mas fibras musculares y los separa en haces llamados fascículos (hacecillos).

Muchos fascículos son lo suficientemente grandes como para ser observados a simple vista. Le confieren a un corte de carne su “textura” característica; si se desgarran un trozo de carne, este se separa a lo largo de los fascículos.

- El **endomisiso** (*endon-*, dentro) penetra en el interior de cada fascículo y separa fibras individuales entre si. El endomisiso consiste, en su mayor parte, en fibras reticulares.

## Inervación e irrigación

Los músculos esqueléticos están bien inervados e irrigados. Cada nervio que ingresa en un músculo esquelético suele estar acompañado de una arteria y una o dos venas.

Las neuronas que estimulan la contracción de estos músculos se denominan Neuronas Motoras Somáticas.

Los vasos sanguíneos microscópicos capilares tienen abundante tejido muscular; cada fibra muscular está en estrecho contacto con uno o más capilares.

Durante la contracción, una fibra muscular sintetiza y usa una cantidad considerable de ATP

## Histología.

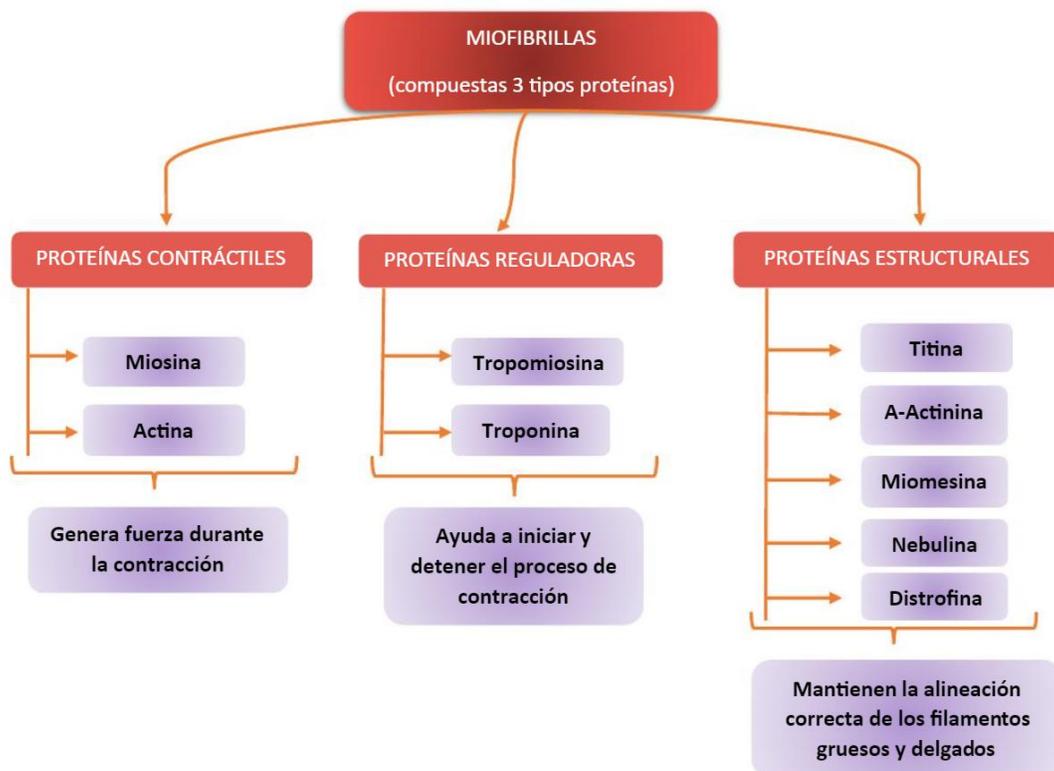
Los componentes más importantes de un músculo esquelético son las fibras musculares.

Cada fibra muscular esquelética surge durante el desarrollo embrionario de la fusión de 100 o más células mesodérmicas pequeñas, denominadas mioblastos.

Una vez producida la fusión, la fibra muscular pierde su capacidad de dividirse.

Las células satélite son mioblastos que persisten luego del nacimiento.

## Proteínas Musculares



## TEJIDO NERVIOSO.

A pesar de la sorprendente complejidad del sistema nervioso, solo tiene dos tipos principales de células: las neuronas y las células de la neuroglia. Las **neuronas** (neur = nervio), o células nerviosas, son sensibles a diversos estímulos que transforman en señales eléctricas llamadas **potenciales de acción nerviosos (impulsos nerviosos)** y los transportan hacia otras neuronas, el tejido muscular o las glándulas. La mayoría de las neuronas consta de tres partes básicas: un cuerpo celular y dos clases de prolongaciones celulares, dendritas y axones.

- **El cuerpo celular** contiene el núcleo y otros orgánulos.
- **Las dendritas** (dendron = árbol) son prolongaciones (extensiones) celulares usualmente cortas, muy ramificadas y fusiformes (de forma ahusada). Representan la principal estructura receptora de la neurona.
- **El axón** (axón = eje) es una estructura neuronal única, delgada y cilíndrica, que puede alcanzar una gran longitud. Representa la función eferente de la neurona que conduce los impulsos nerviosos hacia otra neurona o hacia algún otro tejido.

## ORGANIZACIÓN.

Con un peso de solo 2 kg, alrededor del 3% del peso corporal total, el sistema nervioso es uno de los más pequeños y más complejos. Esta red intrincada de miles de millones de neuronas, que aún revela mayor complejidad en la neuroglia, está organizada en dos subdivisiones principales: el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico

### **Sistema Nervioso Central.**

Formado por el encéfalo y la médula espinal. El encéfalo se localiza en el cráneo y contiene unas 85 mil millones de neuronas. La médula espinal está conectada con el encéfalo a través del foramen magno.

El SNC procesa diversos tipos de información sensitiva aferente. Es también la fuente de los pensamientos, las emociones y los recuerdos. La mayoría de los impulsos nerviosos que estimulan a los músculos para que se contraigan y a las glándulas para que aumenten su secreción se originan en el SNC.

### **Sistema Nervioso Periferico**

Formado por el tejido nervioso fuera del SNC (nervios, ganglios, plexos entéricos y receptores sensitivos). Un nervio es un haz de cientos a miles de axones que se

encuentran por fuera del encéfalo y la médula espinal. Doce pares de nervios craneales emergen del encéfalo y 31 pares de nervios espinales (raquídeos) emergen de la médula espinal. Cada nervio sigue un camino definido e inerva una región específica del cuerpo. El término receptor sensitivo se refiere a una estructura del sistema nervioso que controla los cambios en el medioambiente externo o interno. El SNP puede subdividirse, a su vez, en las clases sensitiva y motora.

La división al SNC la información sensitiva acerca de los sentidos somáticos (táctil, térmico, dolor y sensaciones propioceptivas) y los sentidos especiales (olfato, gusto, visión, audición y equilibrio). La división motora o eferente conduce señales eferentes desde el SNC hacia los efectores (músculos y glándulas). Esta división se subdivide en un SN somático y autónomo. El SN Somático conduce señales eferentes desde el SNC solo hacia los músculos esqueléticos. Como sus respuestas motoras pueden ser controladas en forma consciente, la acción es voluntaria. El SN autónomo conduce señales eferentes al músculo liso, músculo cardiaco y glándulas. Como sus respuestas motoras son conscientes, la acción es involuntaria. El SNA se divide en, el SN simpático y el SN parasimpático. Una tercera rama del sistema nervioso autónomo es el sistema nervioso entérico, una red de más de 100 millones de neuronas limitadas a la pared del tubo digestivo, ayuda a regular la actividad del músculo liso y de las glándulas del tubo digestivo. Aunque el SNE puede funcionar en forma independiente, se comunica con las otras ramas del SNA y es regulado por estas.

## **FUNCIONES**

- **Función sensitiva:** Los receptores sensitivos detectan los estímulos internos, como el aumento de la tensión arterial, y los externos, como el estímulo que produce una gota de lluvia cuando cae sobre el brazo. Esta información sensitiva es transportada luego hacia el encéfalo y la médula espinal a través de los nervios craneales y espinales.
- **Función integradora:** El sistema nervioso procesa la información sensitiva analizando y tomando decisiones para efectuar las respuestas adecuadas, actividad conocida como integración.
- **Función motora:** Una vez que la información sensorial ha sido integrada, el sistema nervioso puede generar una respuesta motora adecuada mediante la activación de efectores (músculos y glándulas) a través de los nervios craneales y espinales. La estimulación de los efectores produce la contracción de un músculo o estimula una glándula para aumentar su secreción

## **HISTOLOGÍA**

Dos tipos de células: las neuronas y la neuroglia. Estas células se combinan de distintas formas en diferentes regiones del sistema nervioso. Además de formar las redes de procesamiento complejo dentro del encéfalo y la médula espinal, las neuronas también conectan todas las regiones del cuerpo con el encéfalo y la médula espinal. Como células altamente especializadas capaces de alcanzar

grandes longitudes y de realizar conexiones extremadamente intrincadas con otras células, las neuronas realizan la mayoría de las funciones propias del sistema nervioso, como la sensación, el pensamiento, el recuerdo, el control de la actividad muscular y la regulación de las secreciones glandulares. Como resultado de su especialización, estas células han perdido la capacidad de dividirse por mitosis. Las células de la neuroglia son más pequeñas pero superan en número a las neuronas, tal vez hasta 25 veces. La neuroglia sostiene, nutre y protege a las neuronas; además, mantiene el líquido intersticial que las baña. A diferencia de las neuronas, las células de la neuroglia se siguen dividiendo durante toda la vida.

## **NEURONAS**

Tienen excitabilidad eléctrica, es decir, la capacidad para responder a un estímulo y convertirlo en un potencial de acción. Un estímulo es cualquier cambio en el medio que sea lo suficientemente importante para iniciar un potencial de acción. Un potencial de acción (impulso nervioso) es una señal eléctrica que se propaga (viaja) a lo largo de la superficie de la membrana citoplasmática de una neurona. Se inicia y se desplaza por el movimiento de iones (como los de sodio y potasio) entre el líquido intersticial y el interior de la neurona a través de canales iónicos específicos en su membrana citoplasmática. Una vez que ha comenzado, un impulso nervioso se desplaza rápidamente y con una intensidad constante. Algunas neuronas son muy pequeñas y propagan los impulsos nerviosos a corta distancia dentro del SNC. Otras se encuentran entre las células más largas del cuerpo. Los impulsos nerviosos recorren grandes distancias a velocidades que van desde 0,5 hasta 130 metros por segundo.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

Derrickson, T. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología 13ª EDICIÓN*. USA: Editorial Medica PANAMERICANA.