



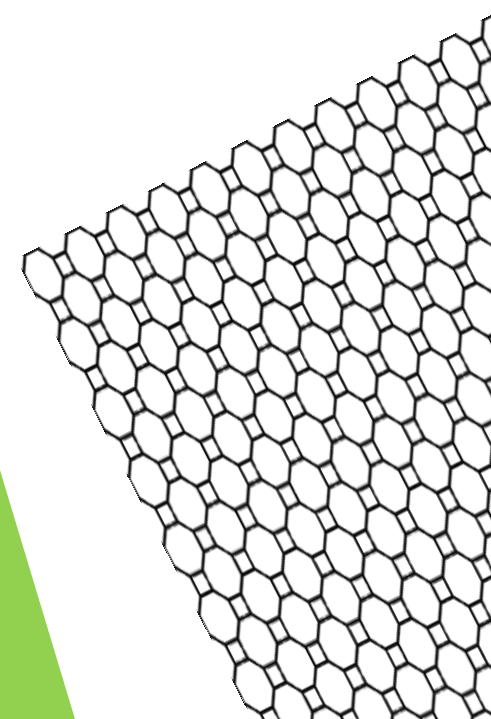
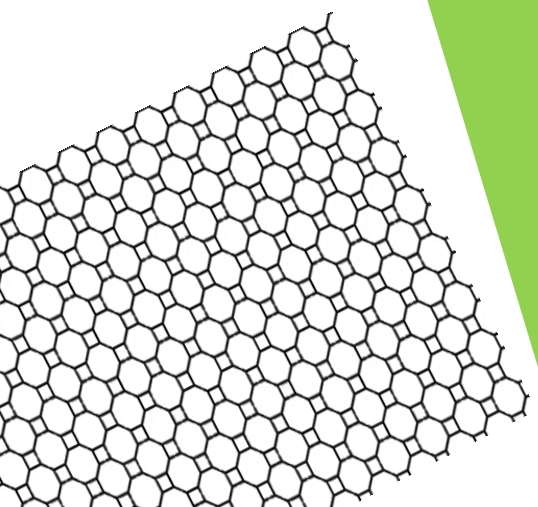
ALUMNO: JUAN LUIS HERNANDEZ SANTIZ

ASIGNATURA: MORFOLOGIA Y FUNCION

DOCENTE: OSCAR FABIAN GONZALEZ SANCHEZ

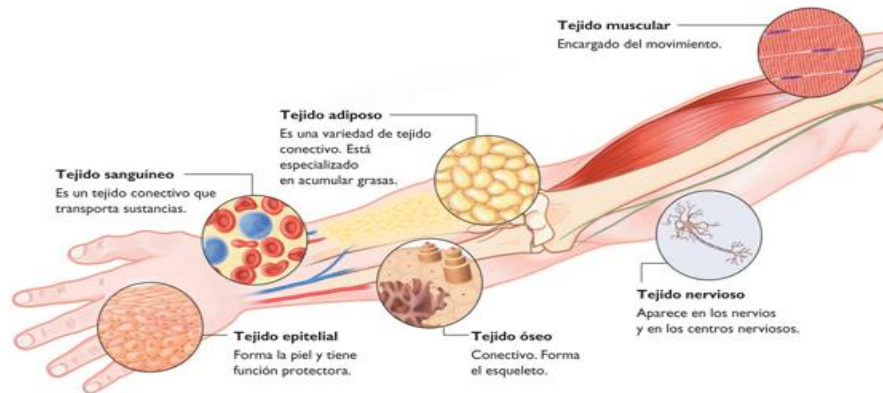
CUATRIMESTRE: 3° (TERCERO)

TRABAJO: INVESTIGACION DE TIPOS DE TEJIDOS



Tipos de Tejido

Un tejido es un conjunto de células con las mismas características, que desempeñan una función común. Existen cuatro tejidos básicos: epitelial, conectivo o conjuntivo, muscular y nervioso.



Tejido Epitelial

Se divide en membranas de cubierta y revestimiento, y en glándulas. Sus funciones son protección, absorción, excreción, secreción y, a veces, captar estímulos sensoriales.

Las membranas de cubierta y revestimiento están unidas por muy poca sustancia intercelular y pueden o no estar dispuestas en capas; cuando forman una sola capa, el epitelio es simple y, generalmente, está especializado en las funciones de absorción o permeabilidad. Si las células están expuestas a un efecto mecánico continuo o grave, se disponen en varias capas formando un epitelio estratificado, lo que les brinda mayor protección.

Las células del tejido epitelial tienen diferentes formas: planas o escamosas, cúbicas, columnares o cilíndricas, seudoestratificado y de transición; la forma de estas últimas varía de acuerdo con la distensión del tejido, como se observa en el tracto urinario.

Las membranas de cubierta o el epitelio de revestimiento son simples o estratificados, como ya se explicó, según formen una o varias capas de células respectivamente.

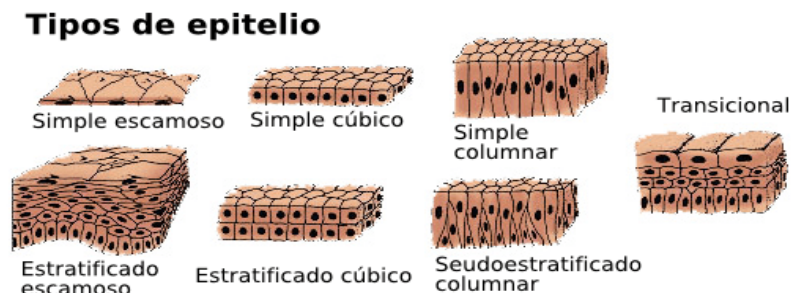
El epitelio simple recibe diferentes nombres según la forma de sus células, al corte histológico:

- a) **Plano escamoso o pavimentoso.** Cuando está formado por una capa de células muy delgadas; se encuentra generalmente en sitios donde se llevan a cabo intercambios de líquidos u otras sustancias, como en la filtración, difusión y absorción; por ejemplo, en los alvéolos pulmonares, los glomérulos de los riñones y el endotelio de los vasos sanguíneos.
- b) **Cúbico.** Está formado por una capa de células cúbicas; se encuentra en los tejidos que llevan a cabo funciones de protección, absorción y secreción; por ejemplo, en la superficie del ovario, en los túbulos del riñón y en los conductos pequeños de ciertas glándulas.
- c) **Columnar o cilíndrico.** Está formado por una capa de células rectangulares; puede presentar cilios, como en las tubas uterinas (trompas de Falopio) o puede tener microvellosidades cuando lleva a cabo funciones de absorción, como el epitelio intestinal.
- d) **Seudoestratificado.** Se caracteriza por tener una sola capa de células, pero dispuestas de tal forma que algunas de ellas no llegan a la superficie, lo que le da el aspecto de un tejido con varias capas, de allí su nombre de pseudoestratificado. Algunos de estos epitelios secretan moco, otros tienen células con cilios para desplazar el moco que secretan las células caliciformes; se encuentran en abundancia en el sistema respiratorio, de allí que se le llame epitelio respiratorio.

El epitelio estratificado puede ser:

- a) **Plano, escamoso o pavimentoso** Cuando las capas profundas están formadas por células columnares o cúbicas y las superficiales por células planas. Cuando el epitelio tiene las células superficiales muertas y tiene una sustancia llamada queratina, se forma el epitelio plano estratificado con queratina, como la piel que sirve para proteger. En el humano, cuando el epitelio no está queratinizado, reviste superficies húmedas como la boca o la vagina, y también sirve para proteger.
- b) **Cúbico** Cumple funciones de protección y recubre los conductos de algunas glándulas sudoríferas (sudoríparas) del adulto.
- c) **Columnar** Se caracteriza porque su capa superficial es columnar y sus capas profundas están formadas por células poliédricas. Sirve para proteger y secretar; por ejemplo, el epitelio de la uretra masculina.

- d) **De transición** Es parecido al tejido plano estratificado no queratinizado; su elasticidad permite que el tejido se distienda; por ejemplo, el epitelio del tracto urinario.

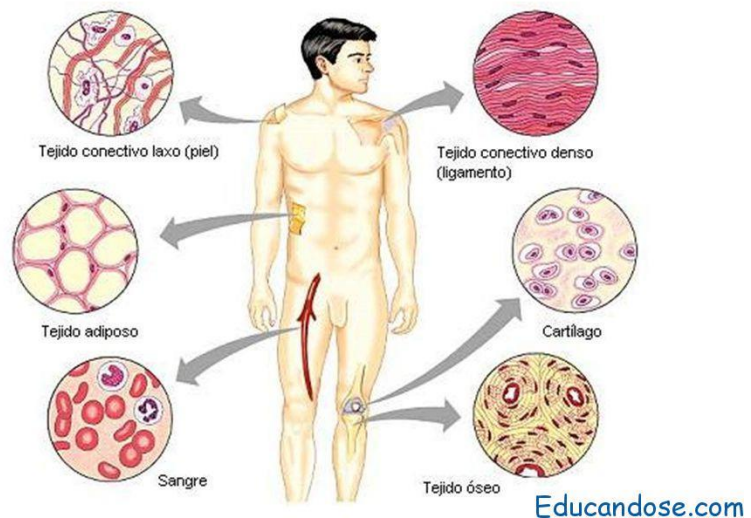


El epitelio glandular está constituido en sí por las glándulas que tienen como función secretar las sustancias que produce. Las secreciones glandulares pueden incorporarse directamente a la sangre, como sucede con las glándulas endocrinas que producen hormonas, o pasar a un conducto que se vacía en la superficie de los epitelios de revestimiento, como sucede con el sudor, la saliva, las lágrimas, conectivo.

Tejido Conjuntivo (Conectivo)

El segundo tipo de tejido básico o fundamental es el tejido conectivo (conjuntivo); sus células pueden estar desde muy dispersas hasta muy unidas, porque la sustancia intercelular es muy variable tanto en cantidad como en propiedades: firme (tejido cartilaginoso), dura (tejido óseo), líquida (tejido

Tejido Conectivo



hematopoyético), etc. El tejido conectivo (conjuntivo) puede ser ordinario y especial. El tejido conectivo o conjuntivo ordinario, a su vez, puede ser laxo y denso.

El tejido conectivo (conjuntivo) laxo o areolar se caracteriza porque tiene fibras y células incluidas en una sustancia fundamental amorfa. Las fibras pueden ser:

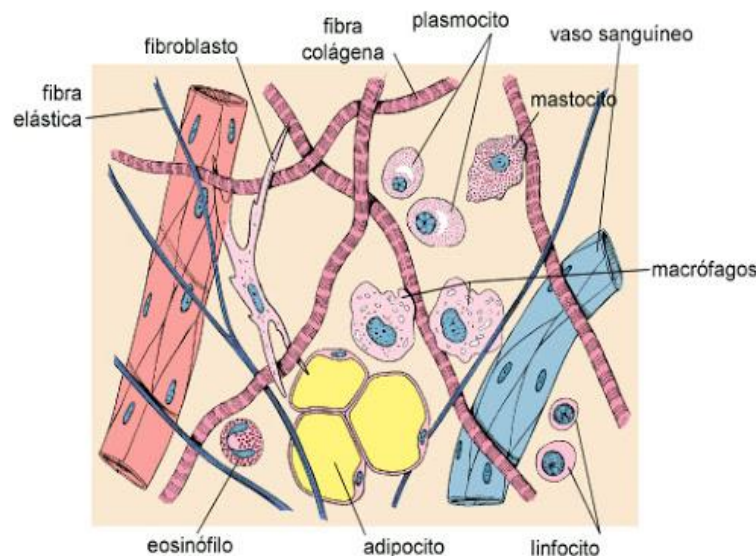
- Colágenas o blancas, muy duras y resistentes a la tensión, pero poco elásticas.
- Elásticas o amarillas, que son pequeñas y, como su nombre lo indica, capaces de recuperar su longitud después de ser estiradas.
- Reticulares, que son muy finas, se ramifican y dan sostén a las células de algunos órganos.

Las células presentes en el tejido conectivo (conjuntivo) laxo ordinario es:

- Fibroblastos** Son células grandes, fusiformes o con ramificaciones.
- Macrófagos, macrofagocitos o histiocitos** Nombre que se les da a los monocitos de la sangre cuando están en los tejidos periféricos; pueden ser alargados, redondos y ovalados o con ramificaciones pequeñas; tienen la característica de poder englobar bacterias, desechos de otras células o

partículas ajenas al organismo, por lo cual sirven de defensa; tienden a acumularse en sitios expuestos como el sistema respiratorio, digestivo, etcétera.

3. **Plasmocitos o células plasmáticas** Son células esféricas, de núcleo redondo excéntrico y citoplasma abundante, que producen los anticuerpos.
4. **Células cebadas o mastocitos** Tienen abundantes gránulos en su citoplasma con heparina, que impide que la sangre se coagule en el interior de los vasos sanguíneos, e histamina y serotonina, compuestos que actúan sobre los vasos sanguíneos y dan los cambios denominados alergia.
5. **Adipocitos o células adiposas** Son células grandes y citoplasma con una gran vacuola que almacena grasa y que rechaza al núcleo hacia un extremo.



El tejido conectivo u ordinario o colágeno laxo tiene una distribución muy amplia, ya que se encuentra debajo de la piel formando el tejido celular subcutáneo, parte de la pared de los vasos sanguíneos, tracto digestivo, sistema respiratorio, etc. Sus funciones son de defensa, sostén, metabolismo y mediador entre los diferentes tejidos del organismo.

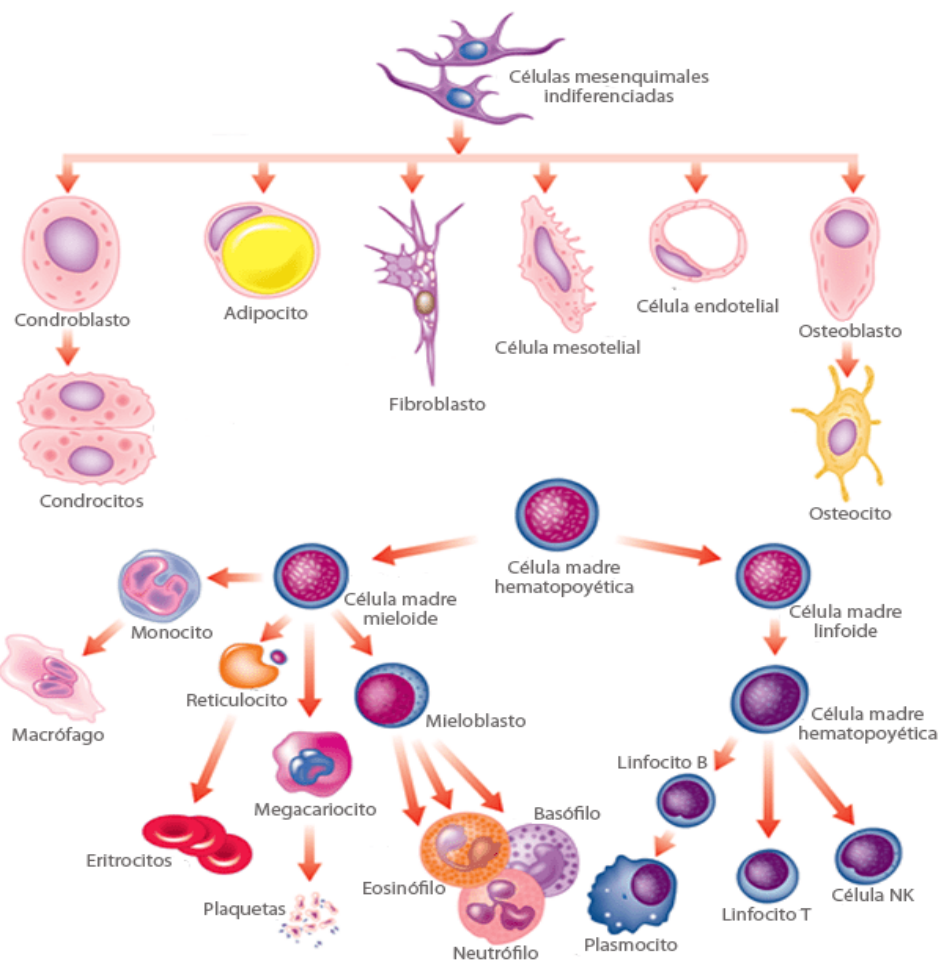
Cuando los adipocitos o células adiposas son muy abundantes, constituyen el tejido adiposo, que abunda en la tela subcutánea (el tejido celular subcutáneo), alrededor de los riñones, en el corazón, la médula ósea y alrededor de las articulaciones. Este tejido conserva la temperatura del cuerpo, sirve como reserva energética pues, al ingerir mayor cantidad de calorías que las necesarias, aumenta; también hace esto bajo efecto hormonal, y se acumula en algunos sitios como en la cadera o alrededor de las glándulas mamarias, dándole con ello forma al cuerpo.

Cuando en el tejido conectivo predominan las fibras colágenas agrupadas en haces y los fibroblastos, se tiene el tejido conectivo fibroso denso; su aspecto es blanco nacarado y sumamente resistente; se encuentra en los tendones, ligamentos de las

articulaciones, en las aponeurosis (láminas que envuelven a los músculos o los unen con las partes que mueven), formando membranas que rodean ciertos órganos como los riñones, el corazón, el cerebro y las fascias, que son envolturas de los músculos.

Dentro del tejido conectivo (conjuntivo) especial hay cartilaginoso, óseo y sanguíneo. En el tejido cartilaginoso predomina la sustancia intercelular; sus células se llaman condrocitos y se rodea de una capa de tejido conectivo (conjuntivo) llamada pericondrio. El cartílago es de tres tipos según las proporciones características de la fibra colágena y elástica:

- Hialino** Tiene aspecto brillante, es liso y flexible, y se encuentra en las articulaciones, la nariz, la laringe, la tráquea y los bronquios, los bronquiolos y los cartílagos costales.
- Fibrocartílago** Rígido y resistente, se encuentra en pubis y en los discos intervertebrales.
- Elástico** Sirve para mantener la forma de algunos órganos como la tuba auditiva (trompa de Eustaquio), el pabellón de la oreja y la epiglotis.



Tejido Óseo

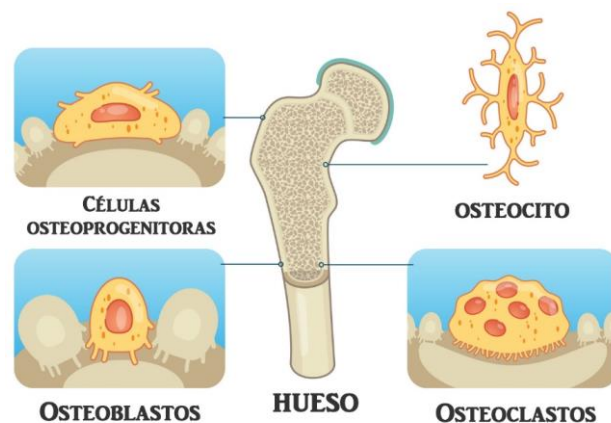
El tejido óseo, denominado comúnmente hueso, forma la base o sostén del sistema locomotor. Constituye el esqueleto del organismo. Gracias a la presencia de los huesos y su disposición en el espacio, el ser humano conserva su forma y puede adoptar diversas posturas.

Los huesos también cumplen otras funciones, por ejemplo, sirven para alojar y proteger a tejidos y órganos vitales; la cavidad craneana al cerebro y el agujero vertebral a la médula espinal; la cavidad torácica al corazón y pulmones; la cavidad interna de los huesos a la médula ósea o hematopoyética.

En el tejido óseo se almacenan sales de calcio y fósforo. En los huesos se insertan los músculos a través de tendones o directamente sobre la superficie ósea. Generalmente dos o más huesos se relacionan entre sí por la inserción de un músculo común. La acción de contracción y relajación funciona como palanca que permite el movimiento entre un conjunto de huesos vecinos, movimiento facilitado por las articulaciones que los unen.

CÉLULAS DEL TEJIDO ÓSEO. Son cuatro tipos:

- ❖ **Osteógenas.** Denominada también osteoprogenitoras. Derivan de células mesenquimatosas que tienen una potencialidad dependiente de la concentración de oxígeno existente en el microambiente que las rodea. Se diferencian en Osteógenas, si los niveles de oxígeno son elevados o, en condrógenas si la concentración de oxígeno, en el lugar que las rodea, disminuye notablemente.
- ❖ **Osteoblastos.** Son células de forma ligeramente cilíndrica y con un citoplasma rico en retículo endoplásmico rugoso (basofilia citoplasmática), con núcleo ovalado localizado en el tercio basal. Están situadas en la superficie externa de los huesos en formación. Los osteoblastos son los responsables de generar la sustancia intercelular orgánica, denominada osteoide, constituida por matriz amorfa: (G.A. Gs, osteopontina, osteonectina y osteocalcina) y fibras colágenas tipo I, y de depositar en el osteoide cristales de fosfatos y carbonatos de calcio (matriz inorgánica).
- ❖ **Osteocitos.** Los osteocitos son los osteoblastos que quedan atrapados entre la matriz ósea calcificada, dentro de cavidades llamadas lagunas óseas. Se mantienen unidos con otros osteocitos mediante una serie de



prolongaciones celulares que se proyectan en la matriz ósea a través de los canalículos óseos. Con estas características morfológicas los osteocitos se visualizan como pequeñas arañas. El cuerpo celular adopta la forma de una almendra del cual se emergen abundantes prolongaciones citoplasmáticas. La comunicación entre las prolongaciones de osteocitos vecinos se efectúa mediante uniones tipo nexos o hendiduras. Cada laguna ósea alberga un solo osteocito.

La función de los osteocitos es mantener el intercambio de sustancias nutritivas entre los vasos sanguíneos del tejido óseo y la matriz ósea y depositar o extraer pequeñas cantidades de sales de calcio cuando el metabolismo del hueso así lo requiere. Su actividad está coordinada por acción hormonal a través de las hormonas calcitonina y paratohormona (hormonas tiroidea y paratiroidea respectivamente).

Los osteocitos en el interior de hueso joven o hueso maduro tienen un comportamiento funcional secretor de matriz ósea diferente, relacionada con la menor o mayor necesidad que requiere el hueso para mantener y modular los procesos metabólicos de este tejido. Así mismo la regulación de la presencia de calcio en la sangre se encuentra relacionada por la actividad de los osteocitos. En ciertas condiciones de requerimiento de calcio en la sangre los osteocitos pueden modificar su comportamiento funcional y llevar a cabo funciones limitadas de resorción ósea. Ross y Pawlina clasifican a los osteocitos en tres tipos:

- A. **Osteocitos en latencia o de hueso maduro.** La producción de matriz ósea es mínima. Probablemente se activan cuando el hueso maduro requiere ser remodelado internamente.
 - B. **Osteocitos formativos o de hueso joven.** Poseen abundante R.E.R. y aparato de Golgi muy desarrollado. Secretan abundante matriz amorfa y fibrilar que después se impregna de cristales de calcio.
 - C. **Osteocitos resorptivos en hueso maduro.** Funcionan especialmente en la regulación de la calcemia. Resorben cristales de hidroxapatita para incrementar las concentraciones de calcio en la sangre colaborando de esta manera con la actividad de los osteoclastos.
- a) **Osteoclastos.** Son células grandes (miden de 50 a 150 micrómetros de diámetro, multinucleadas, pueden tener hasta 50 núcleos; presentan un citoplasma acidófilo. Se localizan en la superficie interna de los huesos densos o de las trabéculas óseas.
- Tienen por función desgastar o erosionar el hueso con la finalidad de remodelarlo o, extraer de ellos, cuando el organismo así lo requiere, las sales de calcio indispensables para el funcionamiento contráctil de los músculos, la coagulación de la sangre o la conducción de los estímulos nerviosos.
- Los osteoclastos derivan de precursores sanguíneos similares a los que originan monocitos, los cuales al arribar a las zonas de formación de tejido

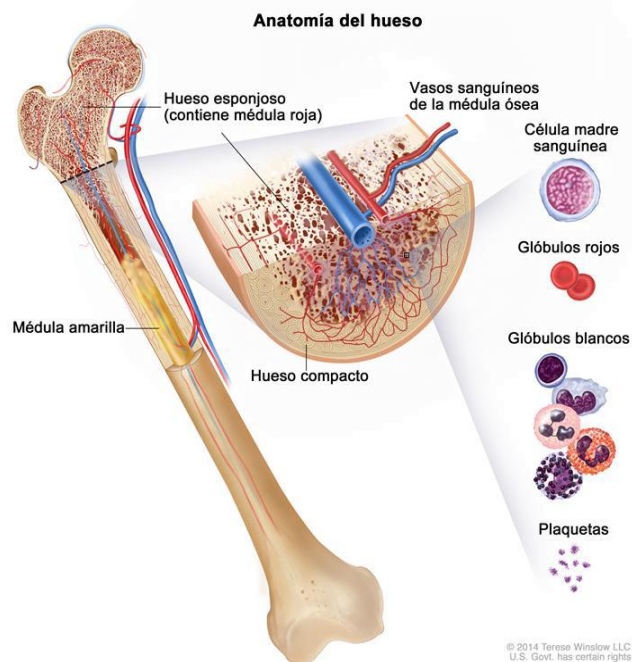
óseo se fusionan para formar los osteoclastos. La fusión se produce por factores específicos liberados por osteocitos o por osteoblastos.

Son células que tienen receptores membranales para sus factores estimulantes secretados por los osteoblastos para la calcitonina. Los osteoclastos ocupan excavaciones superficiales en los bordes del tejido óseo en remodelación llamadas lagunas de Howship que señalan zonas de reabsorción del hueso.

El hueso es de dos tipos: compacto o esponjoso. Está cubierto por una membrana, el periostio (excepto en los extremos que están cubiertos por cartílago) y algunos (los huesos largos) tienen otra membrana llamada endostio; contienen muchos vasos sanguíneos y también vasos linfáticos y nervios.

Si se observa al microscopio, el hueso compacto presenta una disposición concéntrica de sus elementos; esto no se ve en el hueso esponjoso. Los vasos y nervios entran perpendicularmente desde el periostio a través de unos túneles que los llevan hacia el interior a los que se les llama canales perforantes o conductos de

Volkman que se comunican con los vasos y nervios que hay en la cavidad medular y con los llamados canales de la osteona o sistema de Havers. La osteona o sistema de Havers corre a lo largo del hueso y, en su interior, tiene un conducto central llamado canal de la osteona o Havers, alrededor del cual se encuentran laminillas óseas dispuestas en capas concéntricas. Entre las laminillas hay unos espacios llamados lagunas óseas en los que están los osteocitos, que se originan de unas células llamadas osteoblastos; las lagunas a su vez se comunican entre sí por medio de pequeños canales llamados canalículos.



El tejido esponjoso no tiene osteona o sistema de Havers; está formado por placas de hueso llamadas trabéculas y dispuestas según el sentido de las fuerzas mecánicas que se ejercen sobre el hueso para darle más resistencia; entre las trabéculas hay médula ósea en la que hay lagunas con osteocitos.

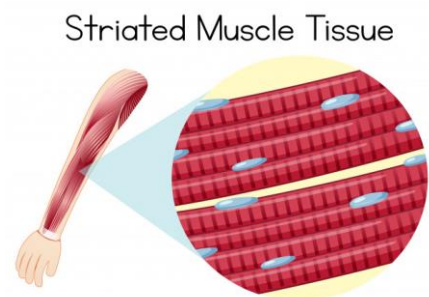
Según su forma, los huesos se clasifican en largos, planos y cortos. Otras clasificaciones incluyen otro grupo, el de los huesos irregulares.

Osificación u osteogénesis es el proceso mediante el cual se forma el hueso; el tejido óseo puede originarse en las membranas fibrosas (osificación intramembranosa), como sucede con los huesos de la bóveda del cráneo, o bien en los cartílagos (osificación u osteogénesis endocondral) como sucede con los huesos largos.

En el proceso de osificación u osteogénesis intramembranosa se van depositando sales de calcio en las membranas. El proceso de osificación (osteogénesis) endocondral comienza con la aparición de los centros de osificación, primero en la diáfisis y después en la epífisis; allí las células cartilaginosa dan origen a prolongaciones y forman una red donde se inicia el depósito de las sales de calcio; posteriormente, el condroblasto muere y desaparece, y su lugar es ocupado por el osteoblasto. En los huesos de una persona en crecimiento, entre la diáfisis y la epífisis hay una zona en la que no hay calcificación: el cartílago de crecimiento o disco epifisiario.

Tejido Muscular

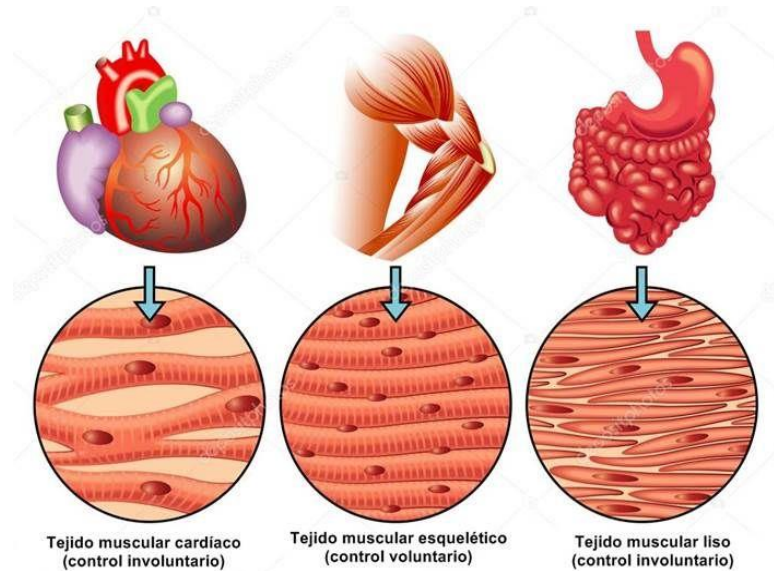
El tejido muscular constituye aproximadamente de 40 a 50% del peso del cuerpo; está formado por células alargadas llamadas fibras musculares que pueden ser de tres tipos:



- 1) **Tejido muscular liso.** Recibe este nombre porque originalmente, con el microscopio de luz, en sus células fusiformes no se apreciaron estriaciones en su citoplasma, sino que se observaban lisas, con un núcleo central; pero en buenas preparaciones se ven fibras longitudinales: las miofibrillas. A simple vista, el músculo es de color blanco, y se encuentra en los vasos sanguíneos, el estómago, el intestino, los bronquios, los uréteres, las tubas uterinas (trompas de Falopio) y el iris, entre otros; razón por la cual se le denomina también músculo visceral. Este tipo de músculo recibe además el nombre de tejido muscular involuntario, porque con excepción del músculo liso que se encuentra en los esfínteres (de la vejiga y del ano) y que se regula voluntariamente, su actividad es independiente de un control consciente, pues queda bajo la influencia del sistema nervioso autónomo.
- 2) **Tejido muscular estriado.** Recibe este nombre porque sus células observadas mediante microscopio presentan en su citoplasma bandas claras y oscuras transversales al eje longitudinal y varios núcleos periféricos; se le llama también músculo esquelético porque por lo general se fija en los huesos; una excepción es el esófago, que tiene en su pared tejido estriado involuntario y voluntario porque casi siempre en su parte superior puede

contraerse de manera voluntaria. Los músculos están cubiertos por una membrana llamada epimisio que emite prolongaciones que los dividen en fascículos; estas prolongaciones se llaman perimisio y, a su vez, emiten otras prolongaciones que separan a las células entre sí y se denominan endomisio. El epimisio, el perimisio y el endomisio son haces de fibra colágena que pueden continuarse con un tendón que permite al músculo fijarse al hueso o con una envoltura llamada aponeurosis.

- 3) **Tejido muscular cardíaco.** Tiene características de los dos tipos anteriores; observado mediante el microscopio presenta fibras estriadas, pero con forma rectangular que a menudo se bifurcan; hay un núcleo central, aunque puede haber varios; la distribución de sus fibras es entrelazada en forma de sincicio (red) y se encuentra en el corazón. El músculo cardíaco es diferente de los anteriores debido a que, además de los estímulos nerviosos involuntarios, recibe estímulos automáticos de un tejido especializado que está en su interior.



Las siguientes son las propiedades fisiológicas del tejido muscular:

- Excitabilidad o irritabilidad.** Le permite recibir y responder a los estímulos.
- Contractilidad.** Gracias a ella, el músculo responde, generalmente acortándose y haciéndose más grueso, conservando el mismo volumen.
- Extensibilidad.** Le permite estirarse.
- Elasticidad.** Es la propiedad que le permite recuperar su forma original después de haberse contraído o extendido.

Para contraerse, una fibra muscular necesita recibir un estímulo a través de los nervios; la contracción requiere energía que se obtiene del ATP (trifosfato de adenosina) que se transforma en ADP (difosfato de adenosina). Cuando el músculo está en reposo, sintetiza ATP a partir del ADP, de P y de la energía proveniente de la glucosa y del oxígeno que le llega a través de los vasos sanguíneos. Si el oxígeno falta, los músculos producen ácido láctico, que al acumularse provoca dolor y la sensación de fatiga muscular. El calcio también es muy importante para la contracción.

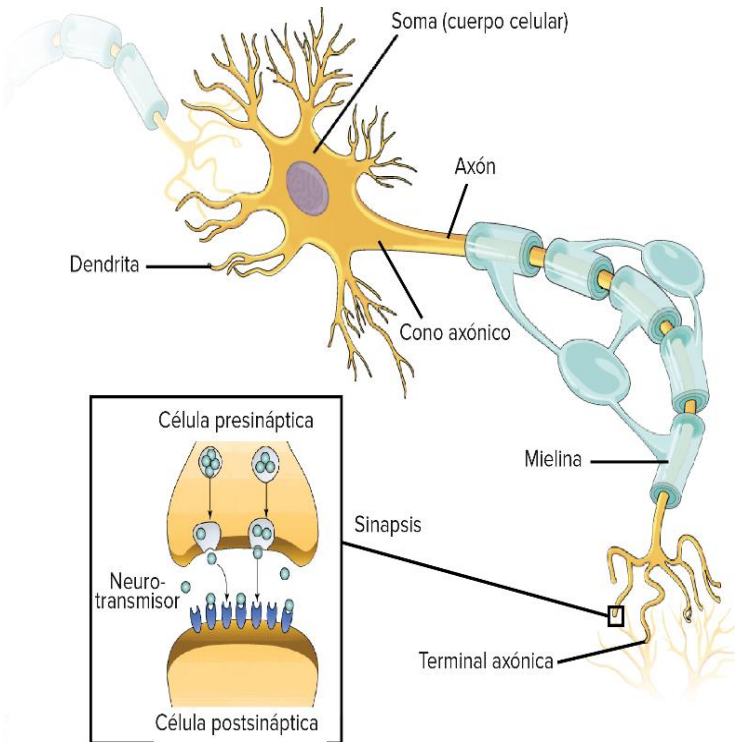
Tejido Nervioso

percibe los cambios que hay en el interior y en el exterior del organismo por medio de receptores especiales; estas modificaciones las capta el organismo, las interpreta, las almacena y coordina, activando o inhibiendo la actividad de músculos, vasos sanguíneos o cualquier otra estructura corporal con el objeto de mantener constante la homeostasis.

El tejido nervioso está conformado básicamente por dos clases de células: las neuronas y las células de neuroglia.

Las neuronas están formadas igual que cualquier célula, aunque se usan nombres específicos; al cuerpo celular se le llama pericarion o soma; a las prolongaciones del citoplasma: dendritas y cilindro eje o axón, según sus características.

El esquema de una neurona con fines didácticos muestra a las dendritas como prolongaciones cortas y ramificadas, pero no necesariamente es así, más bien depende del tipo de neurona. El axón es una prolongación más gruesa, de longitud y diámetro variables (algunos axones se prolongan desde la médula espinal hasta los dedos de los pies). El axón de todas las neuronas está rodeado por una capa blanca formada por fosfolípidos llamada vaina de mielina y por otra envoltura, el neurilema. En el trayecto del axón hay zonas estrechas con poca mielina denominadas nodos de Ranvier o de la neurofibra. Los axones, antiguamente llamados amielínicos, son de color grisáceo por tener este compuesto en menor cantidad. Durante su trayecto, el axón tiene una o dos ramas, llamadas colaterales que, al igual que el axón, terminan en una serie de ramificaciones, denominadas telodendron.

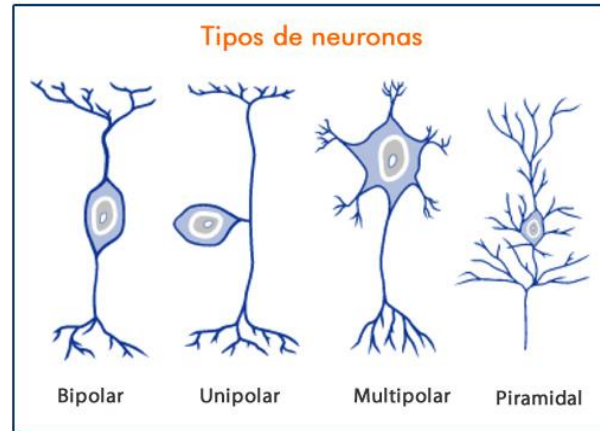


Según su estructura las neuronas pueden clasificarse en:

- b) **Unipolares.** Se caracterizan por tener una sola prolongación dividida en una rama central, que sirve como axón, y una rama periférica, que funciona como

dendrita; por ejemplo, las de los ganglios de los nervios espinales (raquídeos).

- c) **Bipolares.** Tienen una dendrita y un axón, como sucede con las neuronas de la retina del ojo y del oído interno.
- d) **Multipolares.** Poseen varias dendritas y axón, y abundan en el encéfalo y la médula espinal.



De acuerdo con su función, las neuronas pueden ser:

- a) **Sensitivas o aferentes.** Cuando llevan los impulsos de los receptores periféricos que están en la piel y los órganos de los sentidos al sistema nervioso central.
- b) **Motoras o eferentes.** Son las que llevan los impulsos del sistema nervioso central a los efectores, que pueden ser músculos, glándulas u otros órganos.
- c) **De asociación o internunciales o intercalares.** Llevan los impulsos de la neurona sensitiva a la neurona motora.

Las neuronas tienen las siguientes propiedades fisiológicas desarrolladas al máximo:

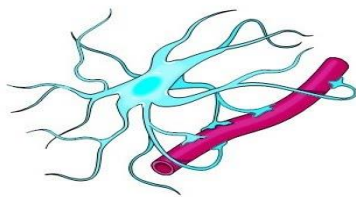
1. Excitabilidad o irritabilidad Es la capacidad que tienen para responder a los estímulos y convertirlos en impulsos nerviosos.
2. Conductibilidad Gracias a ella, el estímulo pasa de una parte de la célula a otra; en este caso, de un sitio a otro de la neurona.
3. Transmisibilidad Permite que el impulso nervioso se transmita de una neurona a otra(s) neurona(s) o a otra estructura.
4. Plasticidad Propiedad del citoplasma para responder a un estímulo repetido en menos tiempo; es decir, se trata de la "memoria" celular.

Las células nerviosas del ser humano tienen la característica de que no se reproducen si se destruye su cuerpo celular, por lo que no pueden ser reemplazadas y, si se mueren, se pierde la función.

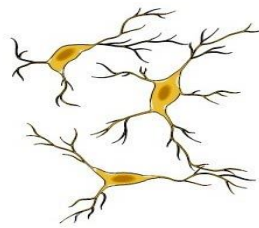
La sinapsis es la unión de dos neuronas, que se lleva a cabo al ponerse en contacto las prolongaciones del axón de una neurona con las dendritas de otra. Las prolongaciones del telodendron tienen unas estructuras llamadas botones terminales; en ellas se encuentran pequeñas vesículas sinápticas que dejan salir una sustancia química transmisora; por ejemplo, la acetilcolina, adrenalina, histamina, noradrenalina u otras sustancias.

Las células de neuroglia o las células gliales se encuentran entre las neuronas, tienen prolongaciones y pueden ser:

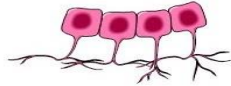
- a) **Astrocitos.** Sirven de sostén a las neuronas del sistema nervioso central y de relación entre las neuronas y los vasos sanguíneos.
- b) **Oligodendrocitos.** Son más pequeños, con menos prolongaciones y más cortas que las anteriores; también sirven de sostén en el sistema nervioso central.
- c) **Células de microglia.** Tienen la capacidad de fagocitar, protegiendo al sistema nervioso y eliminando microorganismos o restos celulares.
- d) **Células endimarias o endimocitos.** Revisten los ventrículos encefálicos y el canal central de la médula espinal.



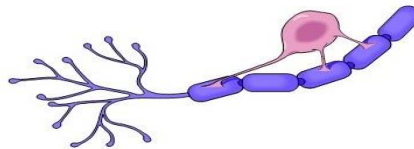
ASTROCITO (en celeste)



MICROGLIA



CÉLULAS EPENDIMARIAS



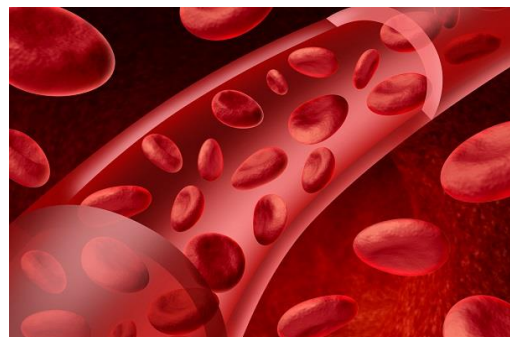
OLIGODENDROCITO (en rosa)

A simple vista, en cortes, el tejido nervioso está formado por sustancias: gris, que al microscopio corresponde a los cuerpos de las neuronas, y blanca constituida por las prolongaciones de las neuronas y la mielina.

Cuando la sustancia gris se encuentra dentro del sistema nervioso central, constituye unas estructuras llamadas núcleos y centros. Los centros regulan funciones específicas y los núcleos pueden dar origen a un nervio o a un tracto.

Tejido Sanguíneo

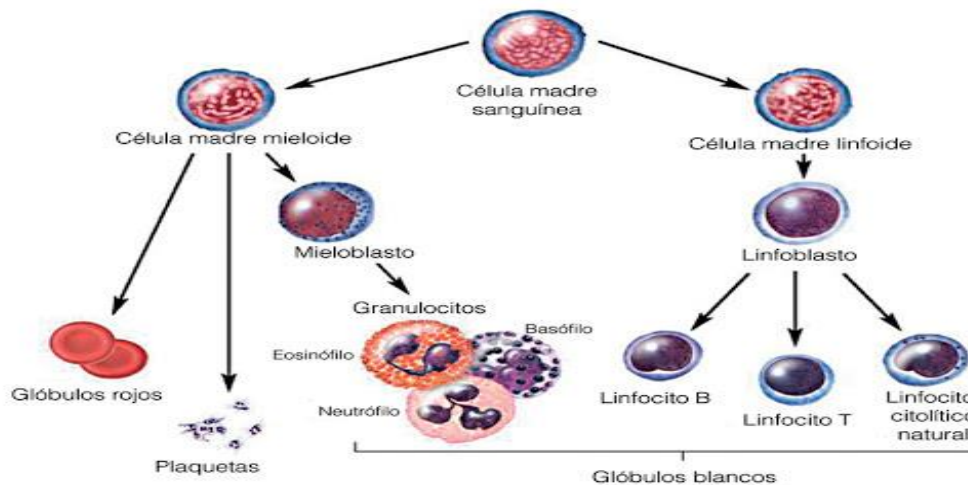
Las células o elementos figurados de la sangre y la linfa se forman y destruyen en el tejido hemopoyético (hematopoyético), que puede ser linfoide y mieloide.



El tejido linfoide se encuentra constituido por timo, bazo, linfonodos y tejido linfático periférico; da origen a los linfocitos y anticuerpos.

El tejido mieloide se encuentra en la médula ósea y da origen al resto de los elementos sanguíneos como leucocitos granulados, eritrocitos, plaquetas, etcétera.

Tanto el tejido linfoide como el mieloide tienen células reticuloendoteliales fijas con capacidad fagocítica que destruyen bacterias o elementos sanguíneos viejos o dañados, y actúan como filtros de la sangre o la linfa, según sea el caso.



La sangre

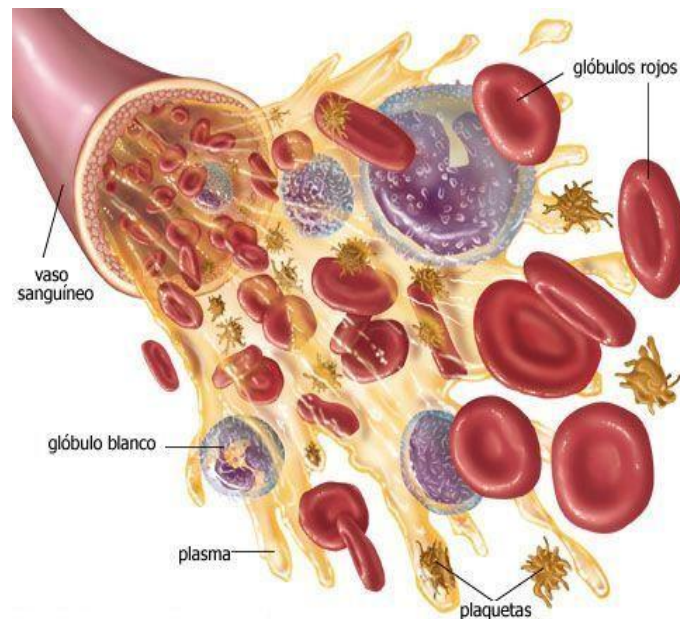
La sangre es un tejido fluido que constituye el medio interno que relaciona a todo el organismo. La sangre circula por los vasos sanguíneos y el corazón; su aspecto es el de un líquido viscoso (más denso que el agua y pegajoso) y se encuentra en el organismo en un promedio de 8% del peso corporal (4.5 a 5 litros en un adulto).

Está formada por un líquido llamado plasma y elementos figurados: los eritrocitos o glóbulos rojos, los leucocitos o glóbulos blancos y los trombocitos o plaquetas.

El plasma es un líquido claro, formado por agua, proteínas, nitrógeno proteico, sustancias nutritivas, enzimas, hormonas, gases (oxígeno y bióxido de carbono) y electrolitos. Contiene tres clases de proteínas: albúmina y fibrinógeno, que son producidas por el hígado, y globulinas. El nitrógeno no proteico está constituido por sustancias que no son proteínas pero que resultan del metabolismo de las proteínas, como son la urea, el ácido úrico, la creatina, la creatinina y las sales de amonio. Las sustancias nutritivas provienen del sistema digestivo y las absorben los vasos sanguíneos para distribuirlas a todas las células del cuerpo, son grasas,

aminoácidos que provienen de las proteínas y la glucosa que proviene de los hidratos de carbono. Los electrólitos (Na, K, Ca, Mg, Cl, PO₄, SO₄ y HCO₃) sirven para que tengan lugar algunas reacciones celulares y son necesarios para ciertas funciones, como transmisión de impulsos, reacciones enzimáticas, etcétera. La albúmina se relaciona con la tensión oncótica de la sangre (tensión que origina el paso de partículas y solventes entre soluciones coloidales; es decir, aquellas que tienen un solvente y partículas diminutas suspendidas); las globulinas están relacionadas con los mecanismos de defensa del organismo (anticuerpos), y el fibrinógeno, con la coagulación de la sangre.

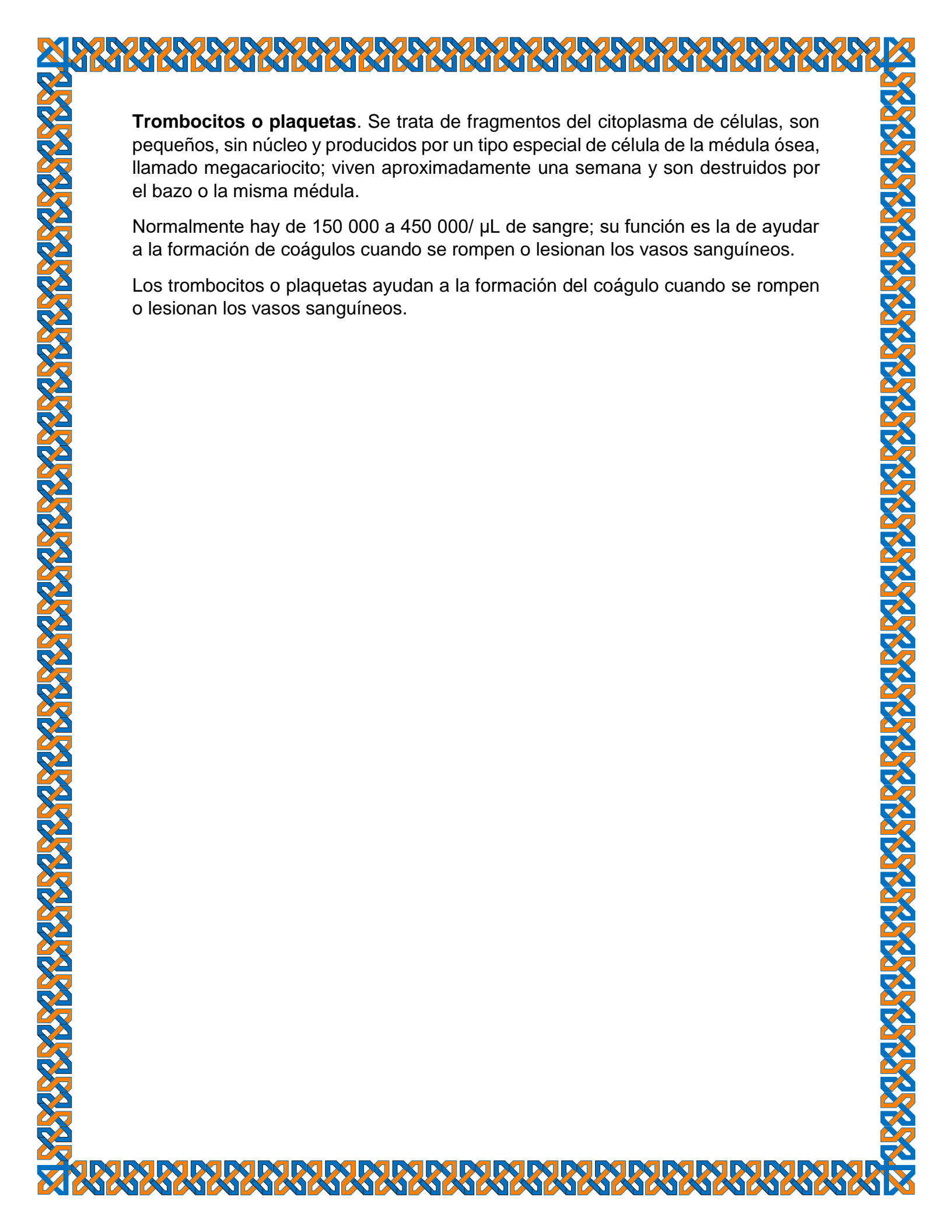
Eritrocitos o glóbulos rojos Son células de color amarillento, con la forma de un disco bicóncavo, sin núcleo y contienen un pigmento, la hemoglobina. Los eritrocitos se forman de manera constante en la médula ósea de los huesos; en el adulto sólo en el cráneo, las costillas, el esternón, los cuerpos vertebrales y las epífisis del fémur y del húmero; cumplen con esta función mediante un proceso llamado eritropoyesis; viven en promedio 120 días y, cuando envejecen, son destruidos por las células reticuloendoteliales del hígado, la médula ósea y el bazo. La cantidad de eritrocitos que contiene la sangre de una persona normal varía según su edad y sexo; en un adulto es de 4 500 000 a 5 500 000/ μL (microlitro o milímetro cúbico).



Cuando se destruyen o se pierde mayor cantidad de eritrocitos que lo normal, la médula ósea se estimula para reponerlos, produciendo y liberando a la circulación mayor cantidad. Los eritrocitos sirven para transportar el oxígeno por medio de la hemoglobina.

Leucocitos o glóbulos blancos. Son más grandes que los eritrocitos y pueden tener diferentes aspectos: los neutrófilos, eosinófilos y basófilos tienen núcleos con lóbulos y gránulos en su citoplasma. Los linfocitos tienen núcleo más o menos esférico y los monocitos tienen núcleo irregular, ninguno de estos dos tipos tiene gránulos citoplásmicos. Los neutrófilos, eosinófilos, basófilos y monocitos se forman en la médula ósea; los linfocitos son producidos, además, por el tejido linfático y pueden ser destruidos por el hígado, el bazo, la médula ósea o morir en los tejidos periféricos donde llevan a cabo muchas de sus funciones.

Los leucocitos sirven como defensa para combatir las infecciones.



Trombocitos o plaquetas. Se trata de fragmentos del citoplasma de células, son pequeños, sin núcleo y producidos por un tipo especial de célula de la médula ósea, llamado megacariocito; viven aproximadamente una semana y son destruidos por el bazo o la misma médula.

Normalmente hay de 150 000 a 450 000/ μL de sangre; su función es la de ayudar a la formación de coágulos cuando se rompen o lesionan los vasos sanguíneos.

Los trombocitos o plaquetas ayudan a la formación del coágulo cuando se rompen o lesionan los vasos sanguíneos.