

La diferenciación celular es esencial para el desarrollo de los organismos pluricelulares.

5. Tejidos

Cuando los organismos pluricelulares crecen y se desarrollan, sus células se dividen y aumentan en número. Algunas de las células resultantes adquieren unas características particulares en cuanto a su forma, tamaño, contenido y organización, que las hacen aptas para desarrollar una función particular y así forman parte de un tejido. A este proceso se le denomina **especialización celular**.

Un **tejido** es un conjunto de células de la misma clase o de clases diferentes y de sustancias intercelulares que interactúan entre sí para cumplir una o varias funciones.

Las plantas y los animales son organismos pluricelulares que presentan una organización tisular compleja. Así, los músculos que hacen posible el movimiento, las hojas que realizan el proceso de fotosíntesis, entre muchos otros ejemplos, son **órganos** constituidos por la asociación de diversos tipos de tejidos, cada uno con una forma y una función diferentes. La rama de la biología que se encarga del estudio de los tejidos se denomina **histología**.

A

Lexicón

Histología: palabra que deriva del griego *histos*, que quiere decir "tejido", y de *logia*, que significa "estudio o tratado". La histología significa estudio de los tejidos orgánicos.

Interpreto

Ubica un lugar de tu colegio o cerca de tu casa donde puedas medir el grosor de los tallos de diferentes tipos de plantas (al menos cuatro) y registra los datos que obtengas en la siguiente tabla.

Nombre de la planta	Altura (cm)	Grosor (cm)

- Presenta los datos de la tabla en un gráfico de barras.
- Determina la relación que existe entre la altura y el grosor de las plantas. Explícala.

- Las **plantas vasculares** cuentan con muchas clases de tejidos que tienen diferentes características y cumplen distintas funciones. Están formadas por *tejidos simples* y *tejidos complejos*, que se asocian entre sí para formar las hojas, los tallos, las raíces, las flores, los frutos y las semillas. Las características de cada uno de estos tejidos son esenciales para el funcionamiento de las plantas.

5.1 Origen de los tejidos

En la mayoría de las plantas y los animales, los nuevos individuos surgen de la unión de las células sexuales o **gametos**. Esta unión produce una célula llamada huevo o **cigoto**, la cual se dividirá por mitosis sucesivas para dar origen a todas las células que conformarán al nuevo organismo. Las células experimentan procesos de mitosis que da como resultado dos células genéticamente idénticas, es decir que poseen la misma cantidad de ADN (igual número de cromosomas) que la célula madre. A pesar de ello, las células que componen un organismo no son todas iguales sino que presentan una gran variedad de formas y funciones diferentes. La pregunta que surge entonces es: ¿cuál es la causa de estas diferencias? La respuesta está en la molécula de ADN.

Todas las células tienen el mismo ADN o información genética, pero a pesar de ello, pueden presentar distintas formas o realizar funciones diferentes debido a que cada tipo de célula utiliza solo una fracción de esta información disponible para su desarrollo y funcionamiento. Podríamos comparar el ADN con un manual de instrucciones del cual cada tipo de célula solo lee una parte de información que utiliza para cumplir una función especial.

5.2 Organización tisular en plantas

Las **plantas** son seres vivos formados por células eucariotas capaces de realizar fotosíntesis: todas las plantas presentan tejidos. Las plantas se clasifican en dos grandes grupos dependiendo de si poseen tejidos especializados para el transporte de sustancias o no; de este modo pueden dividirse en *briofitas* y *plantas vasculares*.

- Las **briofitas** no poseen tejidos especializados en el transporte de sustancias, sino que son plantas que hacen el intercambio de sustancias directamente con el medio donde se encuentren y, entre células, intercambian sustancias por difusión. Las briofitas solo presentan tejido epidérmico, el cual es una estructura sencilla. No poseen raíces, tallos u hojas verdaderas. A este grupo pertenecen los musgos, las hepáticas y los antoceros.

Lexicón

Meristemo: palabra que se deriva del griego *meristos*, que quiere decir "divisible".

A

5.2.1 Tejidos simples

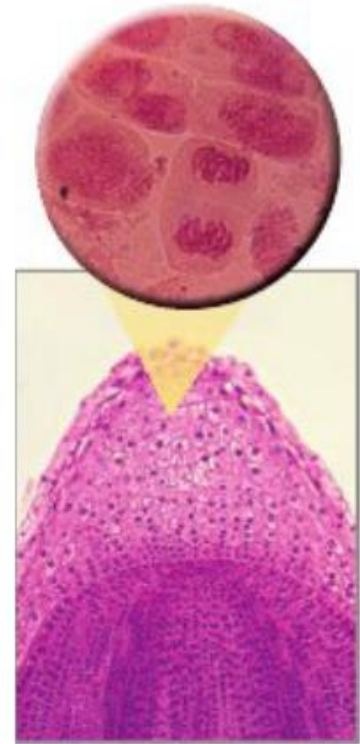


Los **tejidos simples** son fundamentales en las plantas; tienen como funciones principales el crecimiento, el desarrollo, el almacenamiento de sustancias, la fotosíntesis y el soporte de la planta. Estos son de tres clases: el *embrionario o meristemático*, el *parénquima*, y el tejido de *sostén*.

5.2.1.1 Tejido embrionario o meristemático

Este tipo de tejido es el responsable del crecimiento y el desarrollo de la planta. Las células de este tejido se caracterizan por ser **indiferenciadas**, es decir que no se han especializado en ninguna función y que al dividirse forman todos los tejidos maduros de la planta. Se ubica en las partes de la planta que están en crecimiento. Está constituido por células vivas, pequeñas, sin vacuolas y con grandes núcleos, que generalmente se encuentran en mitosis. Se distinguen dos tipos:

- ▣ **Meristemos apicales o primarios:** proceden de células embrionarias y se sitúan en las zonas apicales de la planta como los brotes de ramas y las raíces. Son los tejidos responsables del crecimiento longitudinal de la planta.
- ▣ **Meristemos apicales o secundarios:** proceden de células adultas que recobran la capacidad de dar origen a otras clases de tejidos. Se localizan en posiciones laterales de determinados órganos, y son los responsables de que estos crezcan en grosor. Existen dos tipos: el **cambium**, que origina los tejidos conductores, y el **felógeno**, que da origen a una corteza protectora, el súber o corcho.



5.2.1.2 Tejido parenquimático

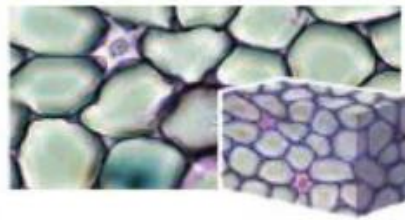
Este tejido está presente en todos los órganos vegetales. Sirve de relleno y unión entre unos tejidos y otros, y representa la mayor parte del crecimiento primario en las raíces, los tallos, las hojas y las flores. Está formado por células vivas, poco diferenciadas, de paredes delgadas y flexibles, con muchos lados y con grandes vacuolas. Según su función hay varios tipos, entre ellos:

Parénquima fotosintetizador o mesófilo



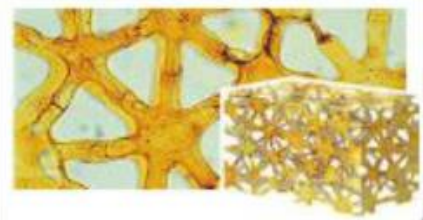
Sus células poseen numerosos cloroplastos, en los que se realiza la fotosíntesis. Proporciona el color verde a las plantas. Se localiza principalmente en los tallos y las hojas verdes.

Parénquima de reserva



Almacena diferentes sustancias, como almidón, lípidos, etc. Se encuentra en el interior de estructuras como tubérculos, bulbos, raíces, frutos carnosos y semillas.

Parénquima aerífero



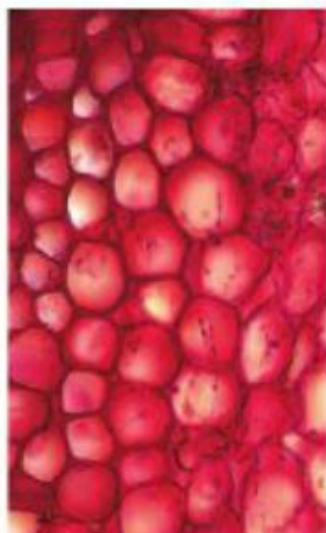
Sus células presentan numerosos espacios intercelulares llamados **meatos** que permiten la circulación y el almacenamiento de aire. Son abundantes en plantas acuáticas.

5.2.1.3 Tejido de sostén

Se encuentra en el interior de la planta, haciendo que permanezca erguida. Se distinguen dos clases de tejido sostén: el colénquima y el esclerénquima.

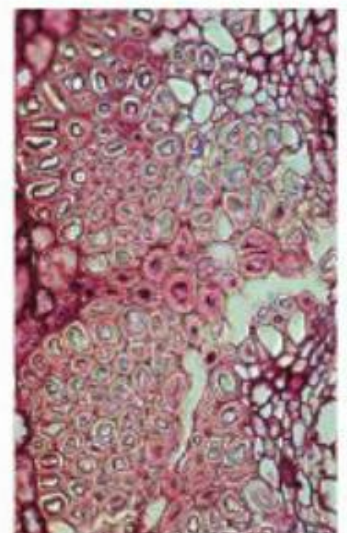
Colénquima

El **colénquima** es un tejido cuyas células se encuentran en aquellas regiones de la planta que crecen rápidamente y necesitan ser fortalecidas. Las células de colénquima poseen paredes gruesas, para brindar soporte a las partes de la planta, pero sin restringir su crecimiento. Permanecen flexibles a lo largo de su vida y se alargan junto con los tallos y las hojas de las plantas jóvenes.



Esclerénquima

El **esclerénquima** es un tejido rígido que da soporte a la planta. Las paredes de estas células son extremadamente gruesas, hechas de una sustancia muy resistente llamada **lignina**. Las células de esclerénquima se hallan frecuentemente asociadas con otros tipos de células a las cuales dan soporte. Se hallan en los tallos y también asociadas a las venas de las hojas. Las envolturas exteriores duras de las semillas y las nueces están compuestas exclusivamente de esclerénquima.



5.2.2 Tejidos complejos

Los **tejidos complejos** son aquellos que se forman a partir de la división de las células del tejido meristemático. Las células de los tejidos complejos pierden su capacidad de división, crecen hasta alcanzar su tamaño definitivo y se transforman en los tejidos de las plantas adultas. Pueden ser de dos clases: los *tejidos conductores* y los *tejidos dérmicos* o *protectores*.

5.2.2.1 Tejidos conductores

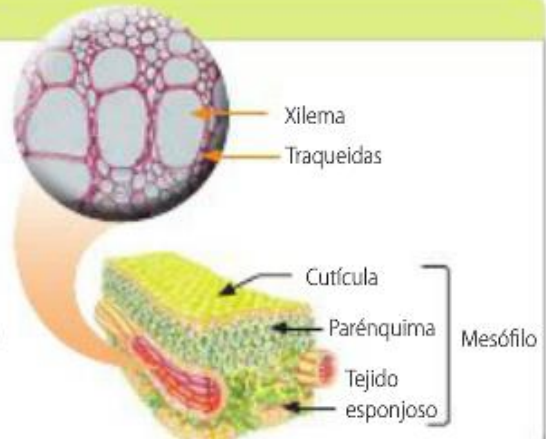
Los **tejidos conductores** o **tejidos vasculares** transportan agua, minerales y otras sustancias entre los diferentes órganos de la planta, como las raíces, los tallos y las hojas. La principal característica de estos tejidos es que sus células se encuentran fusionadas formando tubos o vasos. Existen dos tipos de tejidos conductores: *xilema* o *tejido leñoso* y *floema* o *tejido liberiano*.

Xilema o tejido leñoso

El **xilema** es un tejido mixto compuesto de varios tipos de células. Es el encargado de transportar agua, minerales y otros nutrientes que se encuentran en el suelo, desde las raíces hasta el resto de la planta. Este transporte se realiza por medio de tubos que están compuestos por *traqueidas* y *vasos leñosos*.

- Las **traqueidas** son células delgadas y puntiagudas que poseen numerosos orificios. Estas células se superponen una sobre otra cubriendo una parte de sus extremos, lo que permite el paso del agua y de los minerales.
- Los **vasos leñosos** son células de mayor tamaño que conforman tubos de mayor diámetro que las traqueidas. Los extremos de las células que componen cada vaso se encuentran unidos entre sí, y cuentan con uno o más poros.

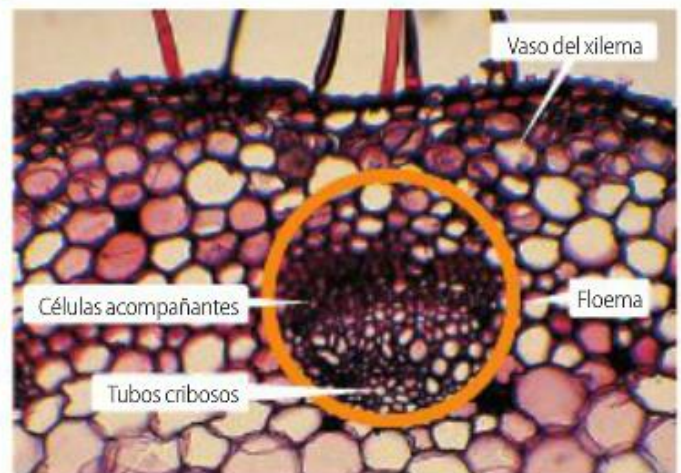
El xilema está compuesto por células que al morir pierden su contenido pero conservan la pared celular.



Floema o tejido liberiano

El **floema** también es un tejido mixto. Es responsable de transportar los azúcares y los otros compuestos producidos en las hojas durante la fotosíntesis, hacia los tallos y las raíces donde son utilizados o almacenados. El floema está compuesto por *tubos cribosos* y *células acompañantes*.

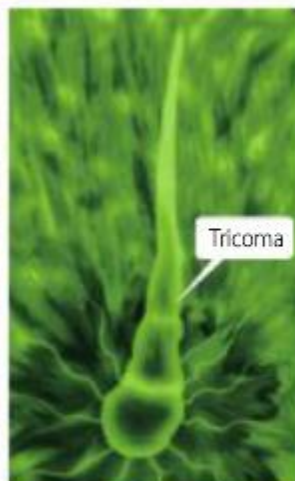
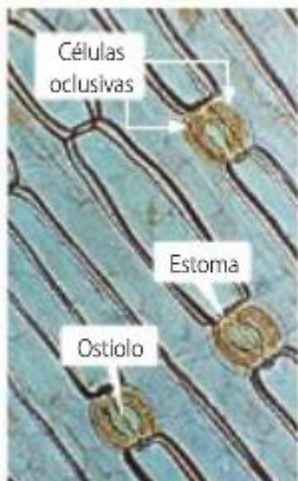
- Los **tubos cribosos** están compuestos por células alargadas, cuyos extremos están perforados por diminutos poros, que les permiten establecer conexiones citoplasmáticas entre las células y formar canales a lo largo del cuerpo de la planta, con el fin de cumplir su función de transporte de alimento y hormonas a través de toda la planta.
- Las **células acompañantes** son células más pequeñas que se encuentran junto a los tubos cribosos y controlan el proceso de conducción de las sustancias.



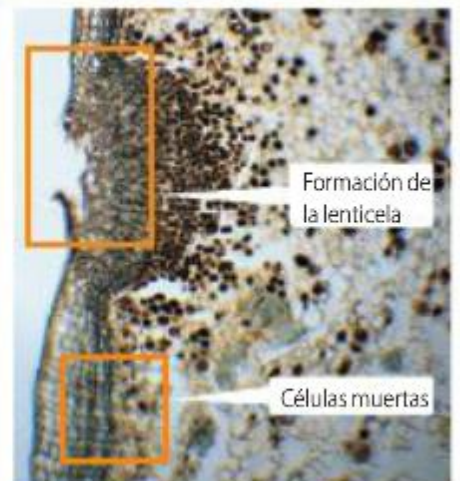
5.2.2.2 Tejidos dérmicos o protectores

Recubren la superficie de la planta, evitan la pérdida de agua y protegen de cambios de temperatura, parásitos y de daños mecánicos como golpes. Se distinguen dos tipos: el *epidérmico* y el *suberoso*.

Tejido epidérmico



Tejido suberoso o corteza



El **tejido epidérmico** es el tejido superficial que cubre las hojas y todas las partes jóvenes de las plantas para protegerlas de la pérdida de agua y las lesiones. La epidermis de las partes de la planta que están en contacto con el aire está cubierta por una sustancia impermeable y transparente llamada **cutícula** que reduce la pérdida de agua por transpiración. Los olores característicos de las plantas aromáticas se producen en la epidermis, al igual que las sustancias secretadas por plantas como la ortiga. En la epidermis se ubican las siguientes estructuras:

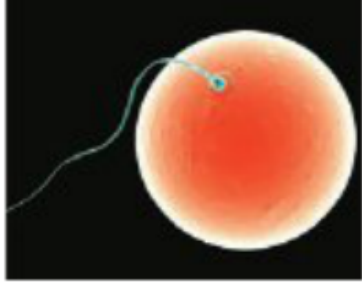
- **Estomas:** son estructuras ubicadas en las hojas, formadas por dos células **oclusivas** que poseen cloroplastos y núcleo. Entre los estomas se forma un orificio llamado **ostiolo**, que puede abrirse y cerrarse para regular el intercambio de gases.
- **Tricomas:** son estructuras en forma de "pelos" que, en las raíces, posibilitan la absorción de agua y minerales del suelo y, en las hojas, cumplen una función protectora contra la desecación, los cambios de temperatura o el ataque de los animales.

El **tejido suberoso** protege la planta contra la desecación y las temperaturas extremas.

Está compuesto por células muertas dispuestas en varias capas llenas de aire, con paredes gruesas e impregnadas de una sustancia impermeable llamada **suberina**.

Presenta unas grietas denominadas **lenticelas** que permiten el intercambio de gases.

El corcho, empleado para taponar botellas, se hace con tejido suberoso de un árbol llamado alcornoque.



El origen de los tejidos animales está en la formación del cigoto el cual, al sufrir múltiples divisiones mitóticas, se transforma en una esfera de células que se organizan en tres capas de tejidos primarios: el ectodermo, el mesodermo y el endodermo. Estos tejidos son los precursores de todos los demás tejidos y de los órganos de los animales.

5.3 Organización tisular en animales

En el curso de su evolución, los distintos grupos de animales han alcanzado diversos grados de complejidad, como resultado de la especialización y la división del trabajo. Así, para desempeñar una función concreta, varios tejidos se asocian para formar estructuras llamadas **órganos**. Por lo general, los órganos tienen misiones más especializadas que los tejidos: El estómago, el corazón, un hueso y la piel son ejemplos de órganos.

Entre muchas de las funciones que cumplen los tejidos animales están las de: permitir el movimiento, dar estructura y sostén, proteger y aislar, incorporar y transformar sustancias, transportar nutrientes, gases y sustancias de desecho a través de todo el cuerpo y percibir, interpretar y dar respuesta a los estímulos del medio.

Sin embargo, esta especialización tiene una implicación clara. Por ejemplo, en la piel de un animal puede haber un tejido cuya función sea proteger su superficie. Este tejido no podrá alimentarse por sí solo, por tanto, deberá haber tejidos encargados de suministrarle los nutrientes que requiera para su funcionamiento.

Los tejidos animales pueden clasificarse en cuatro grupos básicos: *tejido epitelial*, *tejido conectivo*, *tejido muscular* y *tejido nervioso*. Estos se diferencian fundamentalmente en la especialización de las células que los forman y en el tipo de sustancia intercelular que constituye la principal masa del tejido.

5.3.1 Tejido epitelial

Los **tejidos epiteliales** o **epitelios** están formados por células estrechamente unidas y ordenadas en capas planas. Estos tejidos recubren diversas cavidades y conductos del cuerpo y forman la piel. Los epitelios cumplen también la función del transporte de materiales hacia y desde los tejidos y las cavidades que separan.

Los tejidos epiteliales se pueden clasificar, de acuerdo con su función, en *epitelios de revestimiento* y *epitelios glandulares*.

5.3.1.1 Epitelio de revestimiento

Recubre la superficie corporal y las cavidades internas del organismo. Existen dos clases:

- Los **epitelios de revestimiento externo** protegen al organismo de daños causados por golpes, deshidratación, radiación ultravioleta e invasión bacteriana.
- Los **epitelios de revestimiento interno** realizan funciones como:
 - * Cubrir la superficie interna del sistema digestivo, desde el estómago hasta el ano.
 - * Absorber nutrientes.
 - * Cubrir los conductos del sistema respiratorio y las cavidades de los pulmones. El epitelio pulmonar secreta mucus para evitar su propio desecamiento y para atrapar las partículas de polvo inhaladas. Muchas de sus células poseen cilios sobre la superficie "libre" que empuja el mucus con su carga de cuerpos extraños hacia la garganta.

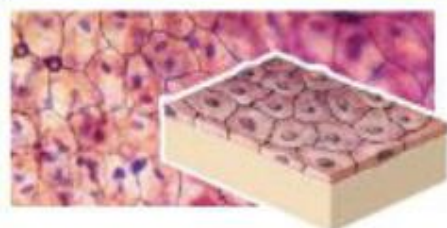
Los epitelios de revestimiento están formados por células entre las que apenas existe sustancia intercelular. Pueden ser: **simples**, si solo tienen una capa de células y **estratificados**, si están constituidos por varias capas de células.

Actualidad científica



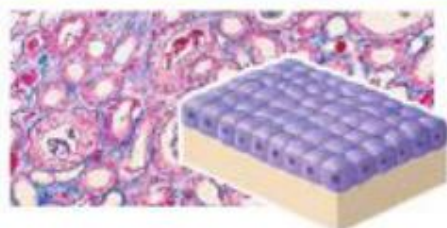
La ingeniería de tejidos, también llamada medicina regenerativa, tiene como objetivo reparar los tejidos reproduciendo el proceso en el laboratorio. Es una alternativa del trasplante tradicional de órganos.

Epitelio simple pavimentoso



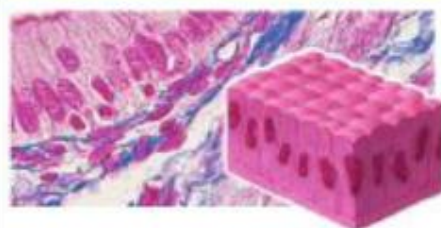
Está formado por células aplanadas, más anchas que altas. Tapiza el corazón y el interior de los vasos sanguíneos. En el caso de los vasos sanguíneos se denomina **endotelio**.

Epitelio simple cúbico



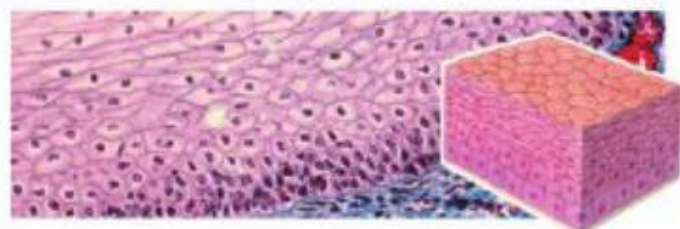
Está compuesto por células cúbicas, tan altas como anchas, cuyo núcleo es esférico y central. Tapiza la superficie del ovario y los túbulos renales.

Epitelio simple prismático



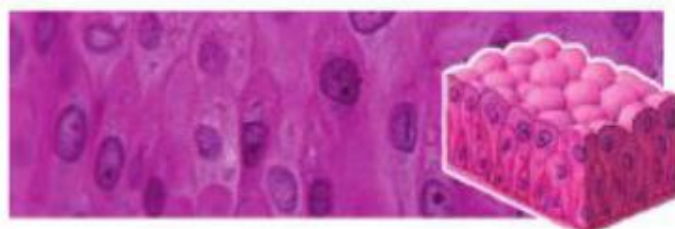
Está constituido por células prismáticas, más altas que anchas, cuyo núcleo está desplazado hacia su base. Suele presentar microvellosidades. Tapiza el interior del intestino.

Epitelio pluriestratificado pavimentoso



Las células de sus capas más profundas son cúbicas y se vuelven más aplanadas a medida que se aproximan a la superficie. Recubre la superficie externa (epidermis) del cuerpo de los vertebrados, así como la boca, la faringe, el esófago, la vagina y el recto.

Epitelio pseudoestratificado



Las células de este epitelio poseen cilios y forman una única capa, aunque pueden alcanzar diferentes alturas, por lo que presentan un aspecto estratificado. Recubre los conductos del sistema respiratorio.

5.3.1.2 Epitelio glandular

El **epitelio glandular** es un tejido formado por células especializadas en la secreción o producción de diferentes sustancias independientes de su propio metabolismo y que serán utilizadas en otros sitios. Dichas sustancias pueden ser liberadas dentro del organismo, al torrente sanguíneo o fuera de él. En la mayoría de los animales, el epitelio glandular se organiza formando órganos secretorios con apariencia de sacos llamados **glándulas**. De acuerdo con el modo como vierten sus productos las glándulas se dividen en: *glándulas exocrinas* y *glándulas endocrinas*.

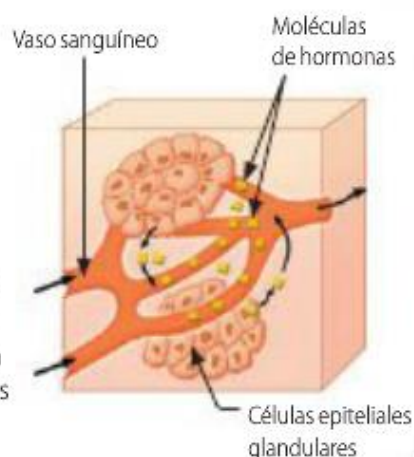
Glándulas exocrinas

Se caracterizan por tener conductos o túbulos que se abren hacia la superficie y vierten sus productos en cavidades internas o sobre las superficies corporales. Este tipo de tejido secreta distintas sustancias como aceites, moco, saliva, lágrimas, leche y jugos gástricos, entre otras.



Glándulas endocrinas

Se caracterizan porque carecen de conductos y vierten sus productos directamente al líquido intercelular que luego es transportado hacia el torrente sanguíneo. Este tipo de glándula secreta sustancias conocidas con el nombre de **hormonas** que regulan o promueven el funcionamiento de otras células.

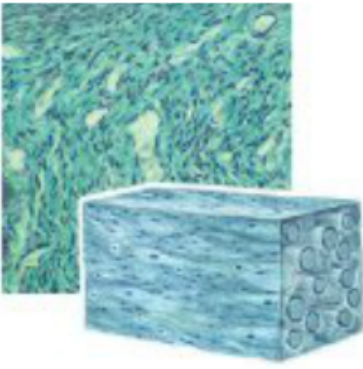


5.3.2 Tejido conectivo

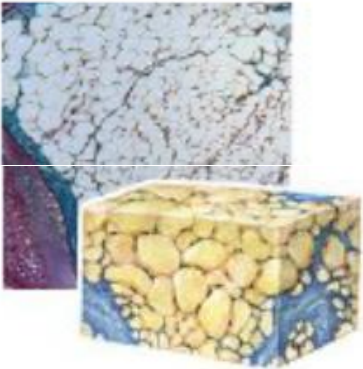


El **tejido conectivo** es el responsable de dar soporte, unir y comunicar todos los tejidos y los órganos del cuerpo. Las células del tejido conectivo están ampliamente separadas unas de otras, y rodeadas por un medio que puede ser sólido, líquido o gelatinoso producido por ellas mismas. Debido a la diversidad de funciones que realiza el tejido conectivo, las células que lo componen presentan diferentes formas y se identifican por la producción de una proteína muy resistente y con características elásticas: el **colágeno**, que rodea su membrana. En el cuerpo humano se encuentran varios tipos de tejido conectivo, tales como: el *tejido conjuntivo*, el *tejido adiposo*, el *tejido cartilaginoso*, el *tejido óseo* y el *tejido sanguíneo*.

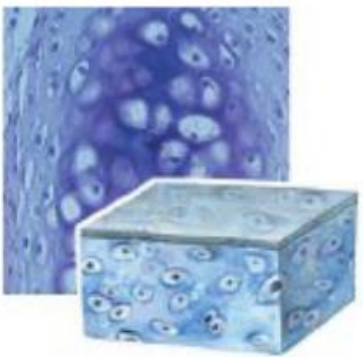
Tejido conectivo.



Tejido conjuntivo.



Tejido adiposo.



Tejido cartilaginoso.

5.3.2.1 Tejido conjuntivo

El **tejido conjuntivo** se encuentra localizado debajo de los epitelios que revisten las cavidades internas y muy cerca de los epitelios de las glándulas y los vasos sanguíneos. Está formado por dos tipos de células principalmente, los *fibroblastos* y los *macrófagos*, organizadas en fibras delgadas poco ordenadas. Los **fibroblastos** producen el medio extracelular y los **macrófagos** tienen la capacidad de desplazarse continuamente por los tejidos, ingiriendo por fagocitosis las bacterias y las células muertas que encuentran a su paso.

Se distinguen principalmente dos tipos de tejido conjuntivo:

- El **tejido conjuntivo laxo** donde predominan las fibras de **elastina**, una proteína que le proporciona flexibilidad. Es el tejido base sobre el que se asientan los epitelios. Se encuentra principalmente en la dermis y rodeando vasos sanguíneos.
- El **tejido conjuntivo fibroso** es rico en fibras de colágeno, una proteína flexible pero que ofrece gran resistencia a la tracción, lo que le confiere resistencia mecánica. Hace parte de las cuerdas vocales, los **tendones**, que unen los músculos a los huesos, y los **ligamentos**, que están ubicados en las articulaciones, unen los huesos entre sí y proporcionan elasticidad y resistencia.

5.3.2.2 Tejido adiposo

El **tejido adiposo** contiene gran cantidad de **adipocitos**, células almacenadoras de lípidos cuyo citoplasma, casi en su totalidad, se encuentra ocupado por una vacuola en la que se acumulan grasas. La sustancia intercelular en las células de este tejido es muy escasa pero presenta una gran cantidad de vasos sanguíneos, que son los encargados de desplazar con gran rapidez las grasas desde otras células del cuerpo y desde ellas hacia las células donde se necesite. En los vertebrados, además de su función de reserva energética, el tejido adiposo cumple una labor de protector de órganos, como en el hígado o el riñón, y de aislante térmico, al formar el panículo adiposo de la piel. También se encuentra en la médula ósea amarilla.

5.3.2.3 Tejido cartilaginoso

Su principal función es servir de sostén en las superficies articulares, y hacer parte del esqueleto en aquellos lugares donde no existen los huesos o estos no se han formado todavía. Ejemplos de tejido cartilaginoso los encontramos en los discos intervertebrales, el pabellón auditivo y el tabique nasal. Sus células se llaman **condrocitos** y se encuentran inmersas en "lagunas", en el seno de una abundante sustancia intercelular constituida por fibras, que proporcionan gran resistencia y flexibilidad a este tejido. Carece de vasos sanguíneos y nervios.

5.3.2.4 Tejido óseo



Actividad

Es el principal tejido de sostén de gran parte de los vertebrados, en los que forma los huesos del esqueleto. Además interviene en la regulación del calcio del organismo y contiene **células madre** formadoras de células sanguíneas. La sustancia intercelular de este tejido es sólida, rica en fibras de colágeno que proporcionan elasticidad, y sales minerales, principalmente fosfato y carbonato de calcio, que confieren dureza y fragilidad al hueso.

Las principales células de este tejido se denominan **osteocitos**, tienen aspecto estrellado y se sitúan en lagunas óseas de la matriz, que se comunican entre sí por finos canales, denominados **conductos calcóforos**. A través de ellos, se realiza el intercambio de sustancias entre los osteocitos y la sangre. Los huesos se rodean de una capa de tejido conjuntivo fibroso, denominado **periostio**, donde se insertan los tendones y los ligamentos. Se distinguen dos variedades de tejido óseo:

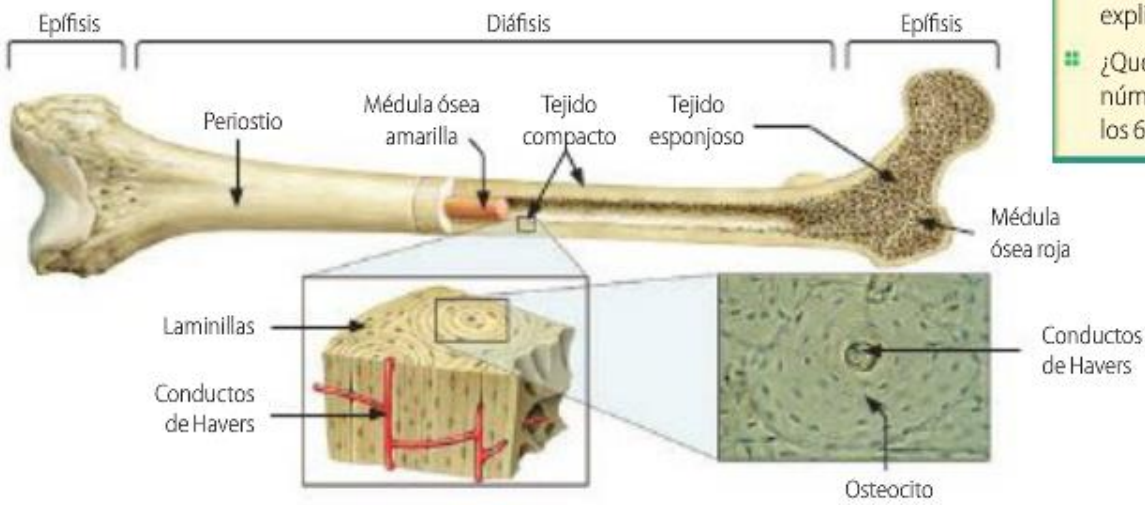
- **Compacto**: está formado por laminillas de sustancia intercelular dispuestas en capas concéntricas alrededor de unos tubos, denominados **conductos de Havers**, por donde pasan vasos sanguíneos y nervios. Este tejido se localiza en la parte externa de los huesos planos y en la diáfisis de los huesos largos.
- **Esponjoso**: está constituido por una trama de láminas entrecruzadas que dejan numerosas cavidades rellenas de **médula ósea roja**, tejido formador de las células sanguíneas. Este tejido se encuentra en el interior de los extremos de los huesos largos (**epífisis**) y en el interior de los huesos cortos y los planos.

Interpreto

Observa la siguiente gráfica que representa el número de células que un ser humano tiene a lo largo de su vida, y responde las preguntas.



- ¿Qué sucede entre los 0 y 25 años de edad?
- Indica el rango de edad que muestra la mínima variación en el número de células.

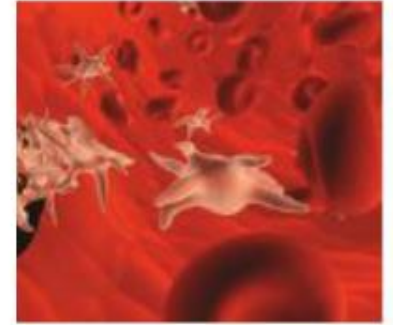


explique esta situación.

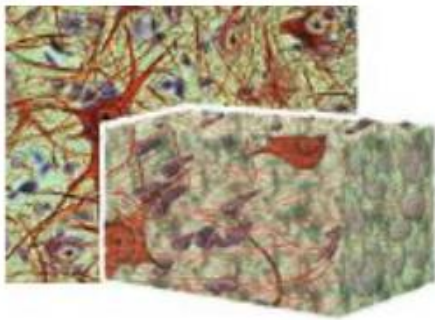
¿Qué crees que sucede con el número de células a partir de los 60 años de edad?

5.3.2.5 Tejido sanguíneo

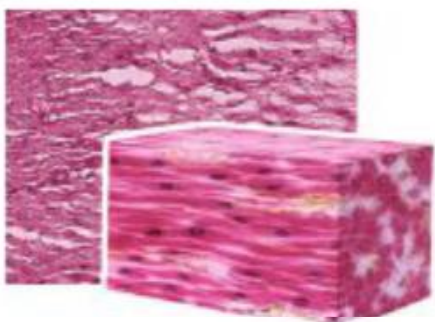
El **tejido sanguíneo** se considera como tejido conectivo porque las células que lo conforman se originan a partir de células óseas madre. Las células que hacen parte del tejido sanguíneo se encuentran suspendidas en el plasma, un líquido extracelular que desempeña funciones de transporte y transferencia de calor. El plasma contiene agua, sales, proteínas y tres tipos de células sanguíneas: los *eritrocitos* o *glóbulos rojos*, los *leucocitos* o *glóbulos blancos* y las *plaquetas*. Los **glóbulos rojos** transportan oxígeno hacia todas las células del organismo y recogen el dióxido de carbono, producto de la respiración celular, para ser expulsado. Los **glóbulos blancos** defienden al organismo de infecciones y las **plaquetas** ayudan a la coagulación de la sangre en caso de que haya una herida.



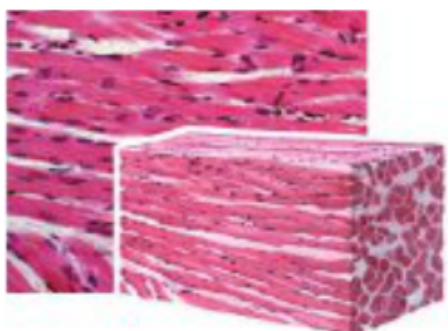
Tejido sanguíneo.



Tejido nervioso.



Tejido muscular liso.



Tejido muscular cardíaco.

5.3.3 Tejido nervioso



Galería de imágenes

El **tejido nervioso** está integrado por células denominadas **neuronas**, que constituyen la unidad funcional del sistema nervioso, y por otras células conocidas con el nombre de **neuroglia**, que actúan como apoyo funcional, estructural y de protección para las neuronas.

El tejido nervioso recoge información de los órganos sensoriales y la transmite a través de los nervios y elabora respuestas en los centros nerviosos. En las neuronas se distinguen varias partes:

- **Cuerpo neuronal** o **soma** contiene el núcleo y los diferentes organelos.
- **Dendritas** que son ramificaciones arborescentes y cortas que parten del cuerpo neuronal. En ellas se reciben principalmente los impulsos nerviosos.
- **Axón** que es una prolongación citoplasmática larga a través de la cual se envía el impulso nervioso a otra neurona.

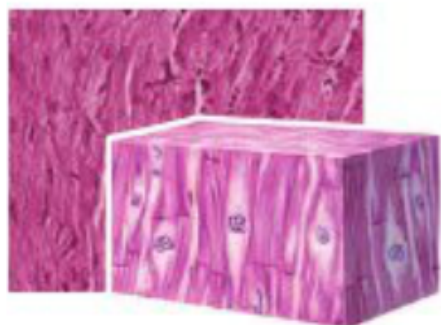
Entre las células de la neuroglia se reconocen:

- Los **astrocitos** que poseen muchas ramificaciones y permiten la comunicación de las neuronas con los vasos sanguíneos.
- Las **células de Schwann**, que se enrollan sobre el axón de las neuronas y segregan **mielina**, que facilita la conducción del impulso nervioso.

5.3.4 Tejido muscular

El **tejido muscular** es el responsable del movimiento del cuerpo de los animales. Está formado por células alargadas llamadas **fibras musculares**, especializadas en la contractilidad, gracias a su capacidad de contraerse y relajarse. En el citoplasma de dichas fibras aparece una gran cantidad de **miofilamentos** formados por proteínas contráctiles, fundamentalmente **actina** y **miosina**. Gracias a la contracción coordinada de las células musculares, los animales pueden correr, saltar, sonreír, volar o respirar, entre otras muchas actividades. Se distinguen tres tipos de tejido muscular:

- **Liso**. Está formado por células alargadas y fusiformes, que poseen un solo núcleo en posición central. Sus contracciones son lentas, involuntarias y resistentes a la fatiga. En vertebrados, el tejido muscular liso tapiza las paredes de los órganos huecos del cuerpo, tales como el estómago, el intestino, el útero, la vejiga y los vasos sanguíneos. En algunos invertebrados, como anélidos y moluscos, es el único tejido muscular existente.



Tejido muscular estriado esquelético.

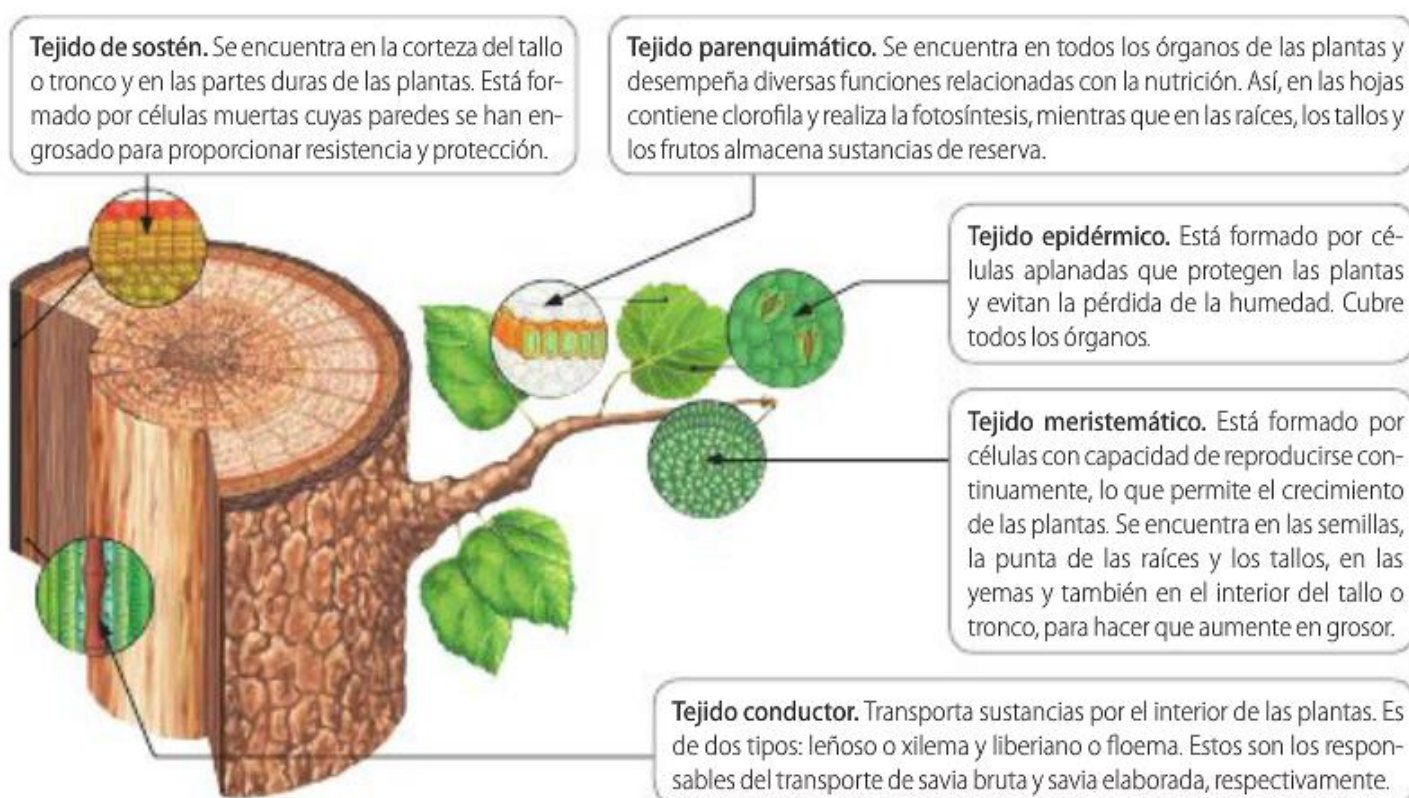
- **Estriado cardíaco.** Se encuentra en el corazón. Está formado por células estriadas que poseen un solo núcleo. Su contracción es rápida e involuntaria.
- **Estriado esquelético.** Está constituido por células cilíndricas alargadas y que pueden tener varios núcleos. En su citoplasma se aprecian numerosos miofilamentos que forman unidades morfológicas y fisiológicas llamadas sarcómeros. Estos **sarcómeros** presentan bandas claras y oscuras alternantes, lo que les confiere un aspecto estriado cuando se observan al microscopio. Su contracción es rápida, voluntaria y poco resistente a la fatiga. Este tipo de tejido es el más abundante en el cuerpo de los animales y se encuentra adherido a los huesos por medio de tendones.

5.4 Tejidos vegetales y animales

Un grupo de células que tienen similar estructura y que cumplen la misma función constituyen un **tejido**.

5.4.1 Tejidos vegetales

Una característica distintiva de los organismos vegetales es la capacidad de producir su propio alimento (es decir, son autótrofos). Por esta razón, sus células, tejidos y órganos son diferentes de los de cualquier animal.



5.4.2 Tejidos animales

Los órganos de nuestro organismo y de los demás animales están compuestos básicamente por cuatro tipos de tejidos: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.

