



CURSO: Biología de los ecosistemas.
NOMBRE DE UNIDAD:
Analizando el estado actual de
biodiversidad.
PROFESORA: María Fernanda González

GUÍA BIOLOGÍA: TEJIDO ANIMAL.

Una de las principales tendencias en la evolución de vegetales y animales ha sido la especialización y división del trabajo entre las células componentes. Las que forman el organismo del árbol o del hombre no son todas iguales; cada una se especializa en ciertas funciones. Esta especialización permite que las células funcionen con más eficacia, pero significa también la dependencia mutua entre las partes del organismo: la lesión o destrucción de una parte del cuerpo puede significar muerte total del mismo. Sin embargo, las ventajas de la especialización son superiores a sus desventajas.

Un tejido puede definirse como un grupo o capa de células de la misma especialización que, en conjunto, se distinguen por sus funciones especiales. El estudio de la estructura y disposición de los tejidos se llama histología. Cada variedad de tejido consta de células con tamaño, forma y disposición característicos. Los tejidos pueden estar formados por otros elementos además de las células vivas; por ejemplo, la sangre y el tejido conectivo contienen sustancias inertes entre las células.

Los biólogos sostienen distintos criterios acerca de la clasificación de los tejidos y del número de tipos que forman. Aquí clasificaremos los tejidos animales en seis grupos: epitelios, tejido conectivo, músculos, sangre, tejido nervioso y tejido reproductor, y los tejidos de las plantas superiores en cuatro categorías: meristemáticos, protectores, fundamentales y conductores.

TEJIDOS ANIMALES

Tejidos epiteliales (Figura 1). Se origina en las tres capas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo). Cuando tapiza cavidades cerradas se habla de **endotelio**, mientras que cuando tapiza cavidades que toman contacto o se comunican con el exterior se habla de **epitelio**. Los epitelios están formados de células en capa continua que cubre la superficie corporal o reviste cavidades internas. Pueden tener una o varias de las siguientes funciones: protección, absorción, secreción y sensación. Los epitelios del cuerpo protegen las células profundas contra lesiones mecánicas, sustancias químicas nocivas, bacterias y la desecación. Los epitelios del tubo digestivo absorben los alimentos y el agua. Hay otros epitelios que secretan una amplia gama de sustancias como productos de desecho o para su utilización en otra región del cuerpo. Finalmente, puesto que el organismo está cubierto de epitelio en su totalidad, es evidente que todos los estímulos sensitivos deben ser recibidos por estos tejidos. Son ejemplos de tejidos epiteliales la capa externa de la piel

(**epidermis**), el revestimiento del tubo digestivo, el de las vías aéreas y pulmones, y los túbulos renales. Los tejidos epiteliales se dividen en seis subclases, de acuerdo con su forma y función.

El **epitelio plano (A)** está formado de células aplanadas en forma de losas o torta. Se encuentra epitelio plano o escamoso en la superficie de la piel y la mucosa de la boca, esófago y vagina. En el hombre y animales superiores suelen disponerse varias capas de células aplanadas superpuestas, en este caso hablamos de epitelio plano o escamoso estratificado.

Los túbulos renales están formados por células cuboideas, cuya forma recuerda un dado; este tejido se llama **epitelio cuboide (B)**.

Las células del **epitelio cilíndrico (C)** son alargadas, como pilares o columnas, el núcleo suele encontrarse cerca de la base de la célula. El estómago y los intestinos están revestidos de epitelio cilíndrico. Las células cilíndricas pueden tener cilios en su superficie libre. Estas pequeñas proyecciones citoplásmicas pulsán rítmicamente y desplazan material en una dirección. Casi todo el sistema respiratorio está revestido de **epitelio ciliado (D)** cuya función consiste en expulsar partículas de polvo, así como otras sustancias extrañas.

El **epitelio sensitivo (E)** está formado por células especializadas en la recepción de estímulos. Las células que revisten las fosas nasales (epitelio olfatorio donde asienta el sentido del olfato) son ejemplo de esta variedad.

Las células de los **epitelios glandulares (F)** tienen como función la secreción de sustancias como leche, cerumen o sudor. Pueden ser cilíndricas o cuboideas.

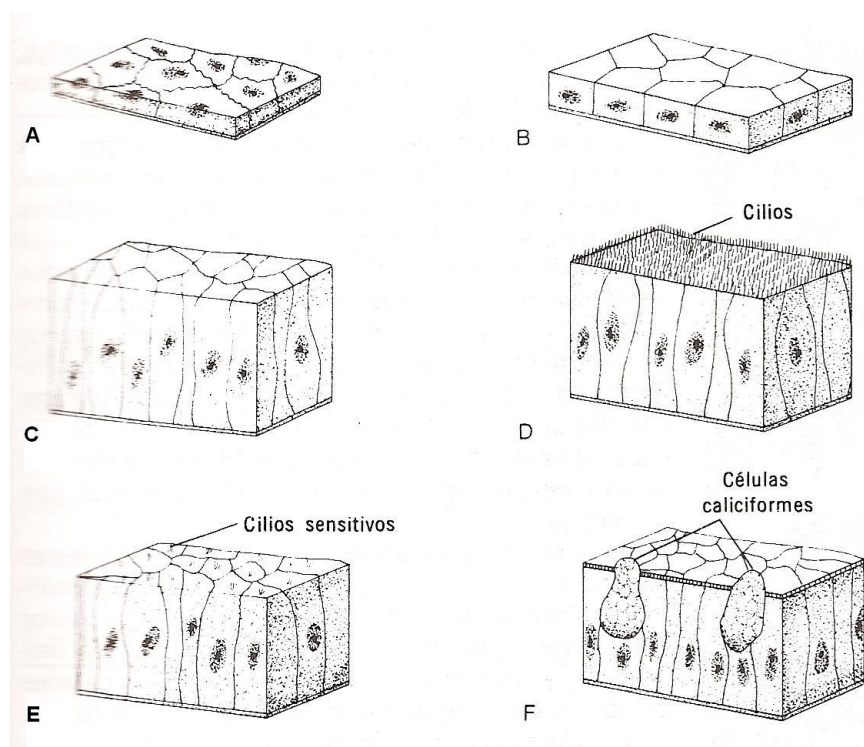


Figura 1.

El **mesotelio** deriva del mesodermo embrionario que recubre el celoma del embrión. Se desarrolla en capas de células que cubren y protegen muchos órganos internos del cuerpo.

El mesotelio es un tipo de epitelio simple escamoso que descansan en una lámina basal sostenidas por áreas de tejido conectivo. Está compuesto por una extensa monocapa de células especializadas (células mesoteliales) que recubren las cavidades serosas y los órganos internos. El principal propósito de estas células es producir un fluido lubricante que se libera entre capas, produciendo una superficie deslizante y no adhesiva que facilita el movimiento intracelómico.

El mesotelio también está implicado en el transporte y movimiento de fluidos y materia particulada entre las cavidades serosas.

Tejido conectivo (Figura 2). Comprende hueso, cartílagos, tendones, ligamentos y tejido conectivo fibroso; sostiene y mantiene juntas las demás células del organismo. Es característico que las células de estos tejidos secreten gran cantidad de sustancia inerte, llamada matriz; la naturaleza y función del tejido conectivo que se estudia depende sobre todo de la naturaleza de dicha matriz intercelular. Las células llevan a cabo sus funciones indirectamente, secretando una matriz dedicada al sostén y conexión mencionados.

En el **tejido conectivo fibroso** (A) la matriz es una red gruesa y complicada de fibras microscópicas secretadas por células de tejido conectivo y rodeando a éstas. Se encuentra este tejido en todo el organismo, con la función de unir la piel a los músculos, mantener las glándulas en posición y afianzar otras muchas estructuras. Los tendones y ligamentos son variedades especializadas de tejido conectivo fibroso. Los **tendones** no son elásticos, sino como cables flexibles que unen los músculos unos a otros o a los huesos. Los **ligamentos** son ligeramente elásticos y unen un hueso a otro. Hay una red especialmente densa de fibras de tejido conectivo inmediatamente por debajo de la piel de muchos vertebrados. Cuando se trata químicamente, en el proceso del curtido se transforma en cuero.

Las fibras de tejido conectivo contienen una proteína peculiar llamada **colágena**, rica en los aminoácidos glicina, prolina e hidroxiprolina. Si las fibras se tratan con agua caliente, la colágena se transforma en una proteína soluble, la gelatina. Como hay tanto tejido conectivo, un tercio de la proteína del cuerpo humano se encuentra en forma de colágena. Las unidades de colágena de estas fibras constan de una espiral formada por tres cadenas peptídicas enrolladas una en otra a modo de cable, y unidas por enlaces de hidrógeno.

El **esqueleto** de sostén de los vertebrados está formado de **cartílago** (B) o de **hueso**. El cartílago es el esqueleto de sostén durante las fases embrionarias de todos los vertebrados, pero en el adulto está reemplazado casi totalmente por hueso, salvo en los tiburones y mantarrayas. En el cuerpo humano puede apreciarse el cartílago en la estructura profunda del pabellón de la oreja y en la punta de la nariz. Es duro, pero elástico. Las células del cartílago secretan esta matriz dura y elástica a su alrededor; forman grupos de dos a cuatro células en pequeñas cavidades dentro de la matriz homogénea y continua. Las células de cartílago en esta matriz siguen vivas; algunas secretan fibras que crecen dentro de la matriz y la refuerzan.

Las células óseas siguen vivas y secretan una matriz ósea en toda la vida del organismo. Esta matriz tiene sales de calcio (el mineral hidroxapatita y proteínas, principalmente colágena. Las sales cálcicas de la matriz del hueso lo hacen muy duro, y la colágena evita que el hueso se vuelva frágil. La densa matriz ósea permite al esqueleto sostener el peso del cuerpo. Contrariamente a lo que parece, el hueso no es una estructura sólida. Casi todos los huesos tienen una importante cavidad, la **cavidad medular** (C) en su interior, que puede contener médula amarilla, formada casi totalmente de grasa, o médula roja, tejido en el cual se producen los glóbulos rojos y algunos glóbulos blancos.

Atravesando toda la matriz del hueso hay los **conductos de Havers**, vías microscópicas a través de las cuales vasos sanguíneos y nervios nutren y controlan las células óseas. La matriz ósea es secretada en forma de anillos concéntricos (laminillas) alrededor de los conductos; las células permanecen en cavidades dentro de estos anillos (D). Las células óseas están unidas, unas a otras y con los **conductos de Havers**, por extensiones celulares que se encuentran en conductos menores en la matriz. Las células óseas obtienen oxígeno y sustancias de base mediante estos conductos diminutos; también eliminan por esta vía los productos de desecho. Los huesos poseen también células que modifican la sustancia ósea y las capacitan para cambiar su forma en respuesta a esfuerzos sostenidos.

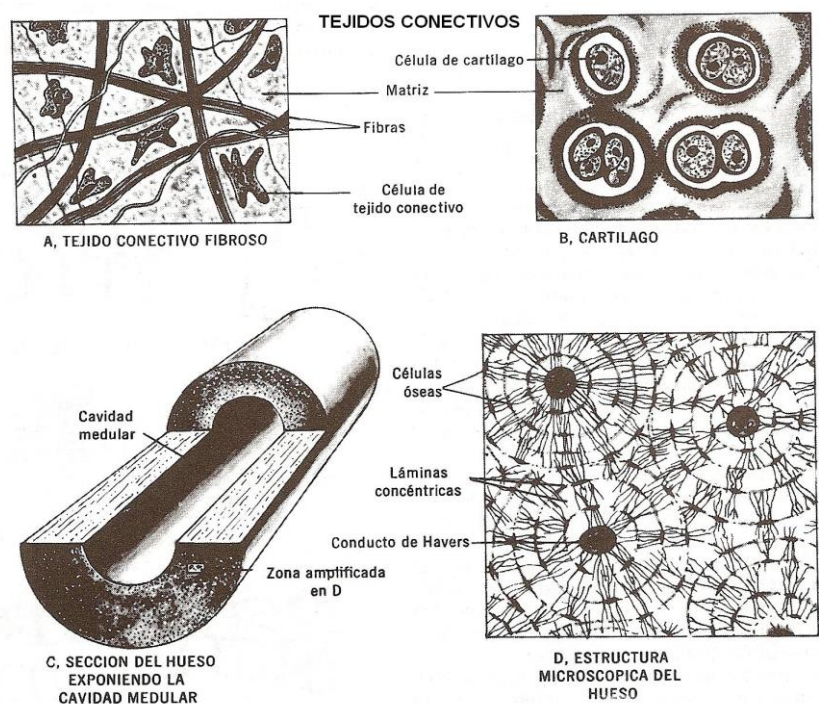


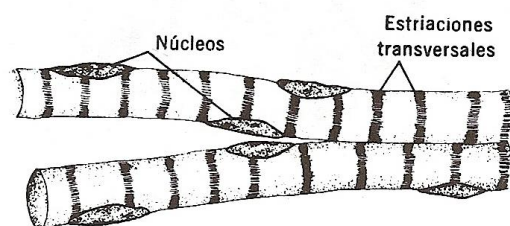
Figura 2.

Tejido muscular (Figura 3). Se origina en el mesodermo. El movimiento de casi todos los animales se logra por la contracción de células alargadas, cilíndricas o fusiformes, células musculares, que contienen pequeñas fibras contráctiles longitudinales amadas **miofibrillas**, formadas por las proteínas **miosina** y **actina**. Las células musculares mecánico al contraerse, en cuyo acto se acortan y ensanchan. El músculo no puede "empujar". En el cuerpo humano hay tres tipos de músculos: **estriado**, **liso** y **cardiaco**. El músculo cardiaco forma las paredes del corazón; el músculo liso (B) se encuentra en las paredes del tubo

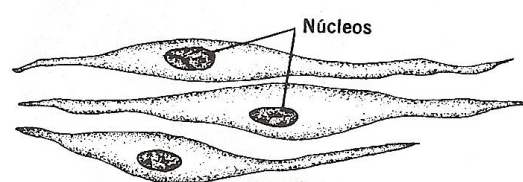
digestivo y otros órganos internos, el músculo estriado representa las grandes masas musculares unidas a los huesos del cuerpo (a veces se le llama músculo esquelético). Las fibras **estriadas** y **cardiacas** son excepciones a la regla según la cual las células sólo tienen un núcleo, pues cada fibra tiene muchos. Los núcleos de las fibras estriadas también tienen posición poco común; se encuentran en la periferia, inmediatamente debajo de la membrana celular; tal vez se trate de una adaptación para aumentar la eficacia de la contracción. Las células musculares esqueléticas son extraordinariamente largas, algunas de 2 ó 3 centímetros de longitud; realmente, algunos investigadores creen que las células musculares se extienden por toda la longitud del músculo.

Las fibras estriadas y cardiacas (A) presentan bandas transversas microscópicas alternas, claras y oscuras, denominadas estriaciones. Estas bandas parecen intervenir en la contracción, pues sus tamaños relativos cambian durante ésta; las bandas oscuras permanecen esencialmente constantes, en tanto las claras aumentan de tamaño. Los músculos estriados pueden contraerse muy rápidamente, pero no siguen contraídos; un músculo estriado ha de relajarse y descansar momentáneamente antes de poderse contraer de nuevo. El músculo estriado se llama también músculo voluntario porque se encuentra bajo el dominio de la voluntad. Los músculos cardíaco y liso se llaman involuntarios, pues la voluntad no actúa sobre ellos.

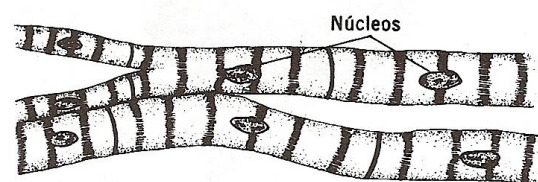
Figura 3.



A, FIBRAS MUSCULARES ESTRIADAS



B, FIBRAS MUSCULARES LISAS



Tejido
glóbulos rojos
una parte líquida
Muchos
sangre en los
se origina de
Las células rojas
vertebrados
hemoglobina,
fácilmente en

sanguíneo. Comprende
(Figura 4D) y **blancos**,
sin células, **el plasma**.
biólogos incluyen la
tejidos conectivos porque
células similares.
(eritrocitos) de los
contienen el pigmento
que puede combinarse
forma reversible con el

oxígeno. El oxígeno combinado como oxihemoglobina es transportado a las células corporales por los glóbulos rojos. Los glóbulos rojos de los mamíferos son discos bicóncavos aplanados, sin núcleo; los de otros vertebrados son células más típicas de forma oval, con un núcleo.

En la sangre del hombre hay cinco tipos diferentes de glóbulos blancos (Figura 4): linfocitos (E-H), monocitos (I-J), neutrófilos (C), eosinófilos (B) y basófilos (A). Los glóbulos blancos no contienen hemoglobina, pero pueden desplazarse, e incluso deslizarse a través de las paredes de los vasos sanguíneos y penetrar en los tejidos corporales para aprisionar bacterias.

La parte líquida de la sangre, el plasma, transporta muchos tipos de sustancias de una parte del cuerpo a otra.

Algunas de las sustancias transportadas están en solución, otras están unidas a una u otra de las proteínas plasmáticas. En algunos invertebrados, el pigmento que transporta el oxígeno no está localizado dentro de la célula, sino disuelto en el plasma, al cual da color rojo o azul. Las plaquetas son pequeños fragmentos rotos de células voluminosas que existen en la médula ósea. Intervienen en la coagulación de la sangre.

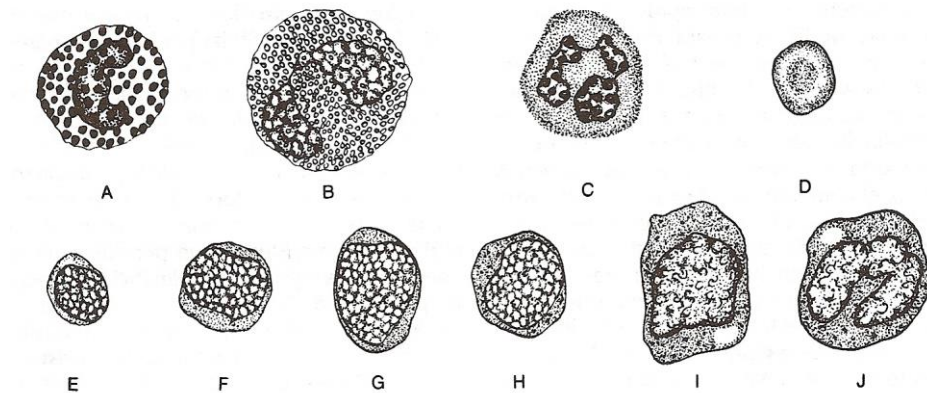


Figura 4

Tejido nervioso. El tejido nervioso está compuesto de células llamadas **neuronas**, especializadas en conducir impulsos nerviosos electroquímicos. Una neurona posee una parte dilatada, el cuerpo celular, dentro del cual encontramos el núcleo, y dos fibras nerviosas delgadas (a veces más), parecidas a pelos que se extienden a partir de dicho cuerpo celular. Las fibras nerviosas están formadas por citoplasma, y cubiertas por membrana plasmática, varían de ancho desde unos cuantos micrones hasta 30 ó 40 micrones y de longitud desde un milímetro o dos hasta más de un metro. Las hay, en el hombre, que van desde la médula espinal hasta el extremo del brazo o la pierna, con más de un metro de longitud. Las neuronas están unidas en cadenas, lo que permite el envío de impulsos sobre distancias considerables en el organismo. Las fibras nerviosas del sistema nervioso periférico están rodeadas de una vaina celular, el neurilema. En algunas fibras nerviosas estas células secretan un envoltorio espiral de material aislante grasoso, la mielina. Entre las células de neurilema hay espacios, los nodos de Ranvier donde la fibra no está cubierta de mielina.

Se reconocen dos tipos de fibras nerviosas, los **axones** y **dendritas**, según el sentido en el cual conducen con normalidad el impulso nervioso: los axones lo hacen alejándose del cuerpo celular, y las dendritas hacia el cuerpo celular. La unión entre el axón de una neurona y la dendrita de la siguiente se llama sinapsis. El axón y las dendritas en realidad no se tocan en la sinapsis; hay un pequeño intervalo entre ambos. El impulso sólo puede atravesar la sinapsis en el sentido axón-dendrita; la sinapsis sirve de válvula para impedir el flujo retrógrado de impulsos. Hay neuronas de muchos tamaños y formas, pero todas obedecen a este esquema general.

TEJIDO VEGETAL.

Tejido meristemático . Los tejidos **meristemáticos** están formados de células pequeñas de pared delgada con núcleos grandes, sin vacuolas o, en todo caso, pocas. Su principal función consiste en crecer, dividirse y diferenciarse en todos los demás tipos de tejido. La planta embrionaria al principio de su desarrollo está formada enteramente de meristemo; conforme crece, casi todo el meristemo se diferencia en otros tejidos, pero aun en el árbol adulto hay regiones de meristemo que permiten el crecimiento continuo. Los tejidos meristemáticos se encuentran en las partes de la planta que crece activamente (extremo de las raíces y tallos, y cambium). El meristemo de las puntas de raíces (Figura 6) y tallos, llamado **meristemo apical**, explica el aumento de longitud, de estas partes, y el **meristemo del cambium**, llamado meristemo lateral, permite el aumento de diámetro de tallos y raíces.

Tejido protector. Los tejidos protectores están formados por células con paredes gruesas para proteger las subyacentes de paredes delgadas contra la desecación o las lesiones mecánicas. La epidermis de las hojas y la capa de corcho de tallos y raíces son ejemplos de tejidos protectores. La epidermis de las hojas secreta una sustancia cerosa impermeable al agua llamada **cutina**, que disminuye la pérdida de agua por la superficie de la hoja.

En la superficie de las hojas se encuentran células epidérmicas especializadas, llamadas **células de protección**, dispuestas en pares alrededor de cada pequeña abertura, denominada **estoma**, en el interior de la hoja. La presión de turgencia en la célula protectora regula el tamaño del estoma y la velocidad con que penetran el oxígeno, el dióxido de carbono y el vapor de agua en la hoja o salen de ella.

Algunas células epidérmicas de las raíces poseen excrescencias llamadas **pelos radiculares**, que aumentan la superficie de absorción de agua y sustancias disueltas en el suelo.

Los tallos y las raíces también están cubiertos por capas de células de corcho producidas por un cambium de corcho especial, otro meristemo lateral. Las células de corcho se encuentran muy apretadas unas a otras; sus paredes celulares contienen otra sustancia impermeable al agua, la **suberina**. Puesto que la suberina impide la entrada de agua a las propias células de corcho, éstas viven poco, por lo que todas las células de corcho maduras son células muertas.

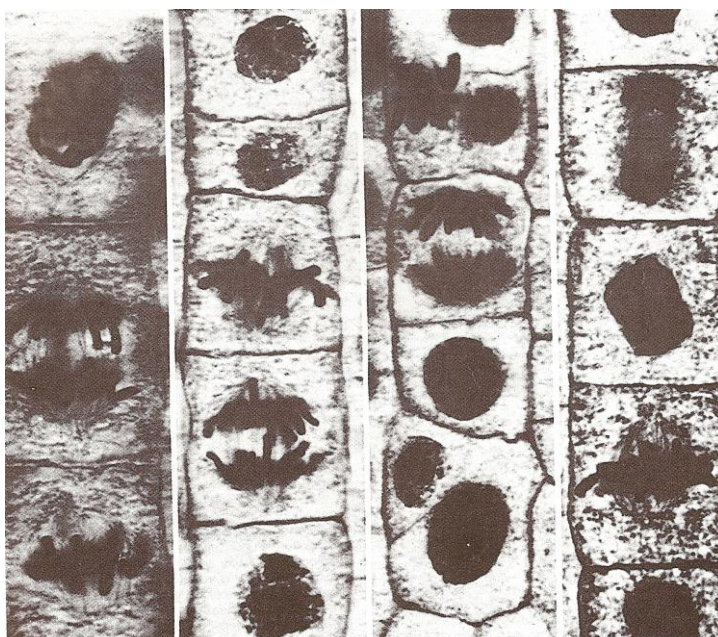


Figura 6. Fotografía de células meristemáticas de raíz de cebolla en diferentes fases de la división celular.

Tejidos fundamentales o parenquimático (Figura 7). Los tejidos fundamentales forman la gran masa del cuerpo de la planta, incluidas las partes blandas de la hoja, el meollo y corteza de tallos y raíces, y las partes blandas de flores y frutos; sus principales funciones son la producción y almacenamiento de alimentos.

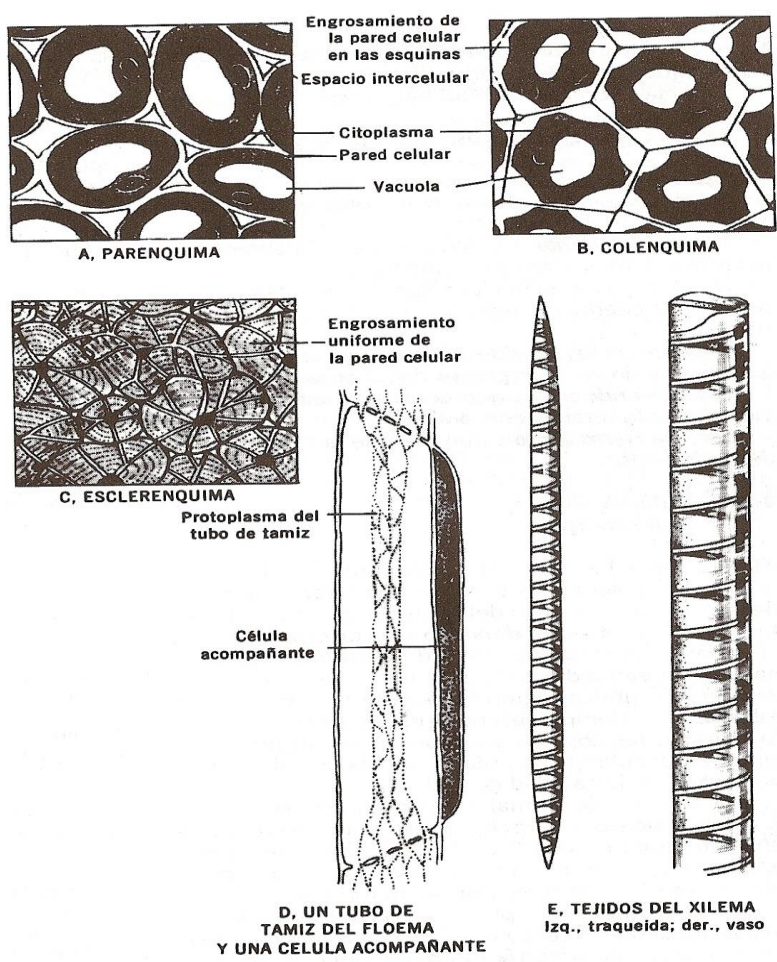
El tejido fundamental más sencillo, el **parénquima (A)**, está formado de células de pared delgada y una capa fina de citoplasma en torno a una vacuola central. Este tejido puede diferenciarse y originar otros tejidos. El **clorénquima** es un parénquima modificado que contiene los cloroplastos donde tiene lugar la fotosíntesis. Las células del clorénquima, poco apretadas, forman casi todo el interior de las hojas y algunos tallos. Se caracterizan por paredes celulares delgadas, vacuolas grandes y presencia de cloroplastos.

También hay otras variedades que posibilitan adaptaciones especiales a diversos ambientes: el **aerénquima** (aligera el peso de las plantas acuáticas), el **acuífero** (reserva agua en las xerófitas) y el **almacenador** (acumula sustancias alimenticias en los órganos de reserva)

Tejidos de sostén (colénquima y esclerénquima): En algunos tejidos fundamentales los bordes de las células están engrosados para servir de **sostén** a la planta. Este tejido, llamado **colénquima (B)** se extiende inmediatamente debajo de la epidermis de los tallos y el pecíolo de las hojas. En el **esclerénquima (C)**, toda la pared celular aumenta de espesor considerablemente. Estas células que suministran sostén y resistencia mecánica, se encuentran en muchos tallos y raíces. A veces adoptan la forma de fibras delgadas y largas. Las células de esclerénquima fusiforme, llamadas fibras del líber, se encuentran en el floema de muchos tallos. En las cáscaras duras de las nueces hay células redondas de esclerénquimas, las cuales son llamadas células pétreas.

Tejidos conductores. En las plantas encontramos dos tipos de tejidos conductores: el **xilema (E)**, que conduce el agua y las sales disueltas, y el **floema (D)**, que conduce las sustancias nutritivas disueltas como la glucosa. En todas las plantas superiores, las primeras células del xilema que se desarrollan son larguísimas y se llaman **traqueidas**; tienen extremos puntiagudos y engrosamientos de las paredes en forma circular, espiral o excavada. Más tarde, otras células se unen por sus extremos para formar vasos de xilema. Al desarrollarse estos vasos, las paredes conjuntas se disuelven y las laterales se hacen gruesas, dejando un tubo de celulosa hasta de tres metros de largo por donde circula agua. Estos vasos pueden alcanzar tres metros de largo. Tanto en las traqueidas como en los vasos, el citoplasma finalmente muere, y así quedan tubos cuya función queda mantenida. El engrosamiento, a base del depósito de **lignina**, sustancia que explica la naturaleza dura y leñosa de tallos y raíces vegetales, permite al xilema actuar como soporte, además de tejido de conducción.

Figura 7.



Actividad.

- I. Leer comprensivamente la información contenida en la guía y luego confeccionar 2 esquemas conceptuales, EN SU CUADERNO, ASOCIANDO LAS FUNCIONES QUE DESEMPEÑA CADA TEJIDO.
- a) TEJIDOS ANIMALES
- b) TEJIDOS VEGETALES