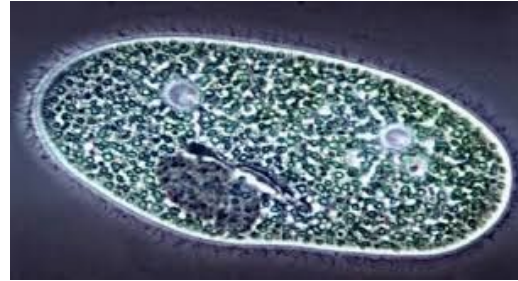


TEMA 3: LA ORGANIZACIÓN CELULAR DE LOS SERES VIVOS

tejidos vegetales

1.- DE LOS ORGANISMOS UNICELULARES A LOS PLURICELULARES

¿Qué diferencia hay entre un organismo unicelular y uno pluricelular? En un organismo unicelular todas las actividades celulares corren a cargo de una sola célula.



En un organismo pluricelular todas las células se generan a partir de la proliferación de una sola célula llamada cigoto. Tras su división las células se mantienen juntas, repartiéndose las actividades vitales y trabajando de forma coordinada.

Ventajas de los seres pluricelulares:

1.- La división del trabajo: abre la posibilidad de llevar a cabo diferentes trabajos de manera simultánea. ¿Moverse o dividirse?

2.- Aumento de tamaño corporal: impide ser atacado por un ser más unicelular

Inconvenientes:

El conflicto de intereses lleva a un gran reto:

Conseguir mecanismos de control

La diferenciación conduce a la especialización

Todas las células que forman un organismo provienen de la misma célula o cigoto, por tanto, su información genética es exactamente la misma. Son células idénticas.

¿Cómo pueden llegar a ser tan diferentes?

En un ser pluricelular cada célula “expresa” sola una parte de la información de su ADN, mientras que otra parte permanece inactiva. Esta es la base de **diferenciación** que conduce a la **especialización**.

¿Qué pasa en una célula especializada?

Su trabajo, su forma y su actividad en el citoplasma será diferente a las otras de acuerdo a la función que vaya a desempeñar.

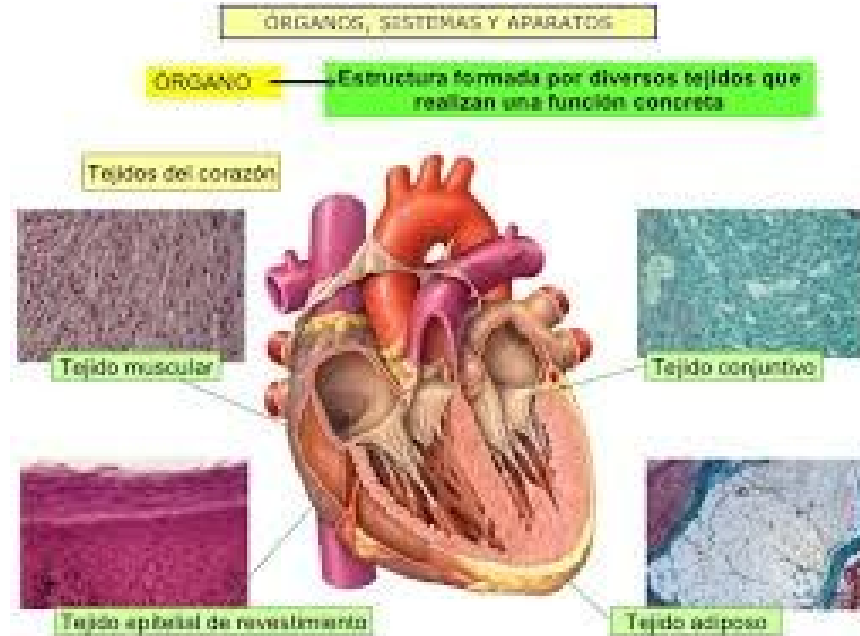
A la vez que se especializan, las células pierden la capacidad de realizar otras funciones, y en último término, la capacidad de dividirse.

Así, reciben el nombre de **tejidos** los conjuntos de células especializadas, de idéntico origen embrionario y generalmente de un solo tipo, que se organizan para realizar una función. Es propio de organismos de cierto nivel de complejidad.

Del tejido al órgano

Un órgano es una agrupación de tejidos, iguales o diferentes que desempeñan una función común.

Ej: El corazón:



Del tejido a los aparatos y sistemas.

En los animales, debido a su nivel de complejidad los órganos se agrupan en aparatos y sistemas, constituyendo así el cuerpo animal.



CÉLULAS MADRE Y MERISTEMAS

No todas las células de un organismo pluricelular se especializan. Existen células no diferenciadas que mantienen la capacidad de dividirse y de originar células especializadas.

En los animales son las **células madre**. Comunes a todos los embriones y también existen en los adultos, pero su capacidad para dividirse y diferenciarse se va perdiendo.

En los vegetales las células no diferenciadas se llaman **meristemas**. Darán lugar a células especializadas que se desarrollan a lo largo de la vida y a diferencia de los animales la mayoría de estas células resultantes pueden “desdiferenciarse”

CÉLULAS MADRE

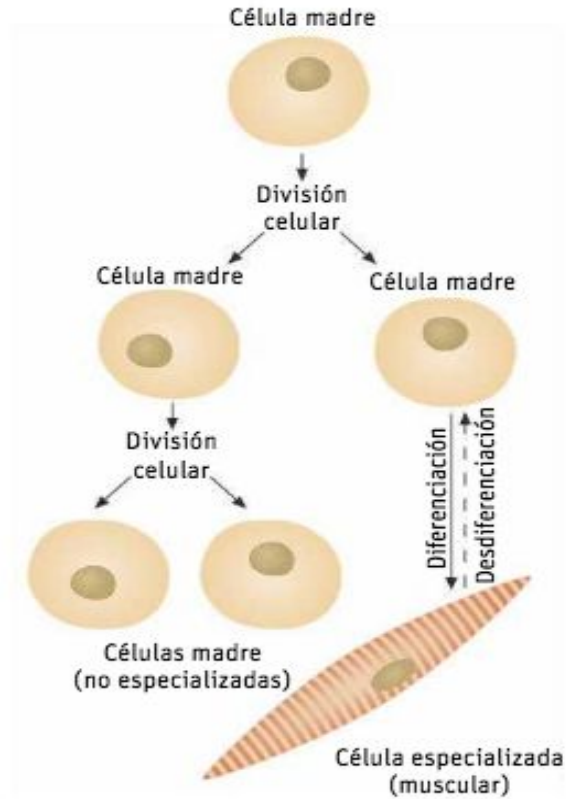


Figura 3.6. Las células madre pueden originar células que se mantengan indiferenciadas o que se diferencien y den lugar a células especializadas.

TEJIDOS VEGETALES

Inicialmente, un vegetal está formado por células meristemáticas o embrionarias.

Curioso: cada vez que una célula meristemática se divide, una de las células hijas permanecen en el meristema y la otra se diferencia. Las plantas crecen continuamente porque mantienen sus meristemas durante toda su vida.

Las células de los meristemas son pequeñas, poliédricas y poseen paredes finas y numerosas vacuolas. Se localizan en extremos de raíz y tallo.

Existen dos tipos:

Tipos de meristemas:

1.- Apicales: Responsables del crecimiento en longitud, o primario. Se localizan en extremos de tallos y raíces.

2.- Laterales: Responsables del crecimiento en grosor, están distribuidos por toda la planta y pueden ser:

- Cambium vascular: produce tejido conductor
- Cambium suberoso: produce el súber o el corcho.

Los meristemas dan lugar a tres tipos de sistemas de tejidos:

1.- El sistema de tejidos fundamentales

Es donde sucede la mayor parte de la fotosíntesis y el almacenamiento de reserva. Lo componen tres tipos de tejido:

a) **El parénquima:** Sus células son de pared delgada y las más abundantes y versátiles. Son **totipotentes** que significa que pueden desdiferenciarse y recuperar la capacidad de dividirse y diferenciarse en otros tipos celulares. Según el contenido de su citoplasma desarrollan diversas funciones: Fotosíntesis, almacenamiento y secreción.

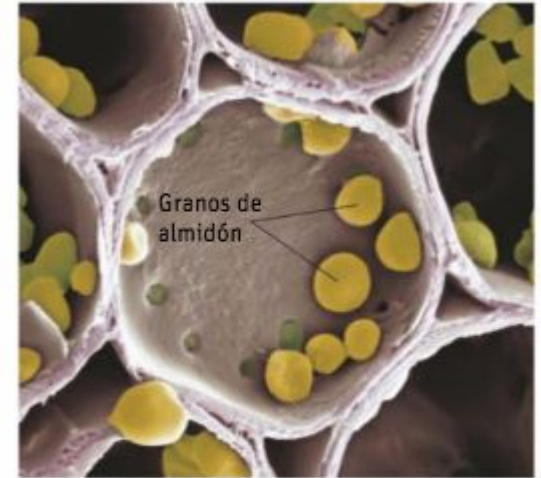


Figura 3.8. Microfotografía al MEB de parénquima (falso color) (x 300).

tejidos fundamentales

b) **El colénquima:** Son células alargadas y de pared desigual.

Actúan como soporte de los órganos jóvenes en crecimientos

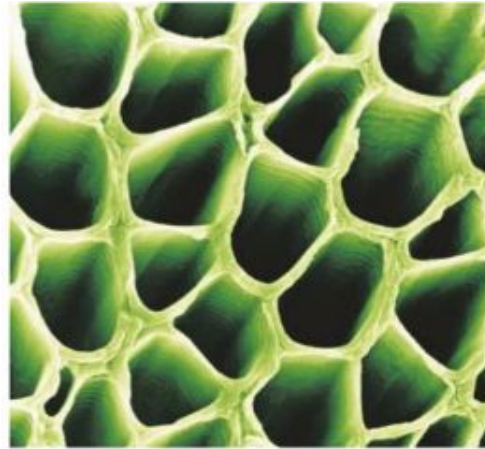


Figura 3.9. Microfotografía al MEB de colénquima, corte transversal (falso color) (x 225).

tejidos fundamentales

c) **El esclerénquima:** sus células tienen pared gruesa y dura, suelen estar muertas actuando como refuerzo y soporte de las partes del vegetal que han dejado de crecer. Incluye dos tipos celulares:

- **Las fibras:** de forma alargada dispuestas en cordones. De él se obtienen fibras textiles como el lino.
- **Las esclereidas:** de forma variable, se encuentran dispersas por el tejido fundamental. Abundan en las cubiertas de las semillas, como la cáscara de nuez.

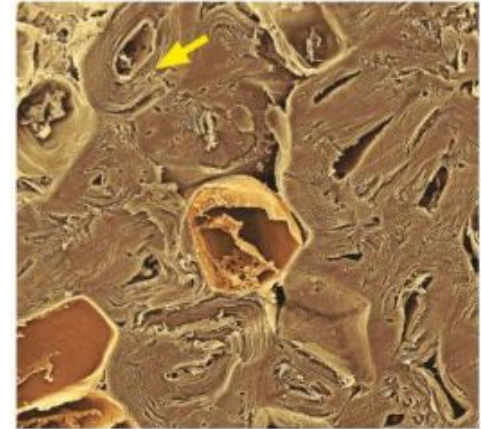


Figura 3.10. Microfotografía al MEB de esclerénquima (falso color) (x 320).

2.- El sistema de tejido vascular

Desempeña funciones relacionadas con el transporte de larga distancia dentro de la planta. lo forman dos tejidos conductores:

- **El xilema:** Conduce el agua y las sales minerales desde las raíces. la célula más característica es la **tráquea o elemento del vaso**. Son células alargadas, que se disponen a continuación una de otras. En la madurez, pierden su citoplasma y disuelven sus pares formando tubos continuos llamados **vasos**.
- **El floema:** transporta los productos de la fotosíntesis a todas las partes de la planta. La célula característica es la célula **cribosa**. Son alargadas y se encuentran, extremo con extremos, formando tubos. Los extremos perforados permiten la comunicación entre citoplasmas en las llamadas áreas cribosas

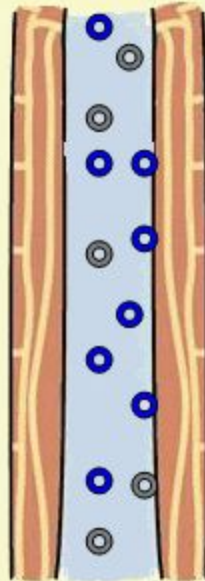
XILEMA

TRANSPORTA EN UN
SOLO SENTIDO

TRANSPORTA
AGUA Y MINERALES

NO HAY PEREDES ENTRE
LAS CELULAS, LAS CUALES
ESTAN MUERTAS

LAS PAREDES SON
DE LIGNINA

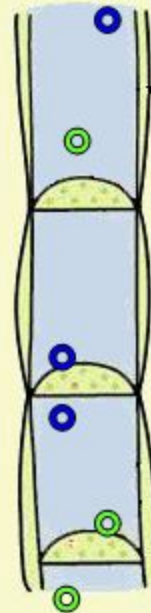


FLOEMA

TRANSPORTA
AGUA Y ALIMENTO

LAS CELULAS TIENEN
PAREDES CON PERFORACIONES
Y ESTAN VIVAS

TRANSPORTA EN
AMBOS SENTIDOS



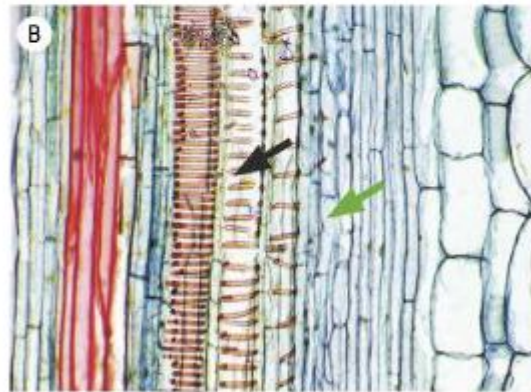
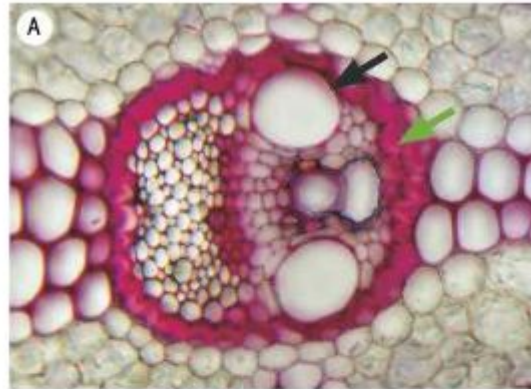


Figura 3.11. Microfotografías ópticas de un corte transversal (A) y un corte longitudinal (B) de un tallo en la que se observa el xilema (flecha negra) y el floema (flecha verde). (A, x 75; B, x 75).

3.- El sistema de tejidos dérmicos

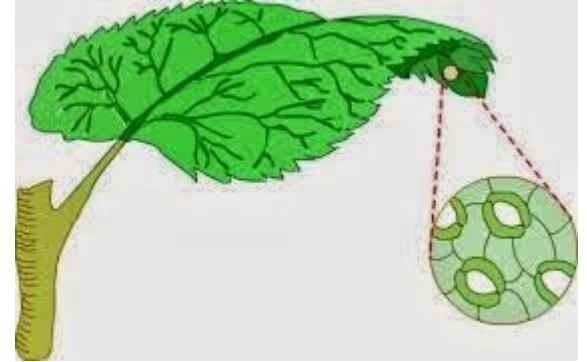
Su función principal es **proteger a la planta** de la pérdida de agua, de agentes patógenos y herbívoros. Lo forman dos tipos de tejidos.

- **La epidermis:** Es la cubierta más externa del vegetal joven. Está formada por una sola capa de células, aplanadas y fuertemente unidas, sus paredes externas están recubiertas por una cutícula. La cutícula está formada por lípidos, similares a las ceras, que protegen de la pérdida de agua. Intercaladas aparecen otros tipos celulares:

Los estomas (o poros) y los tricomas (o pelos)

a) Estomas:

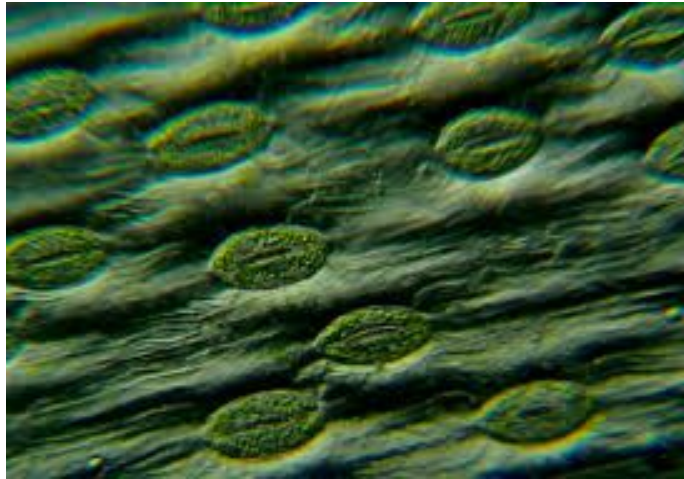
Lo forma una pareja de células de forma arriñonada, llamadas células **oclusivas**, que dejan un espacio entre ellas, **el ostiolo**. Por él se regulan el intercambio de gases entre el interior y el exterior de la célula



b) Tricomas o pelos: favorecen la absorción de agua y protegen contra la pérdida de humedad o defienden a la planta del ataque de insectos



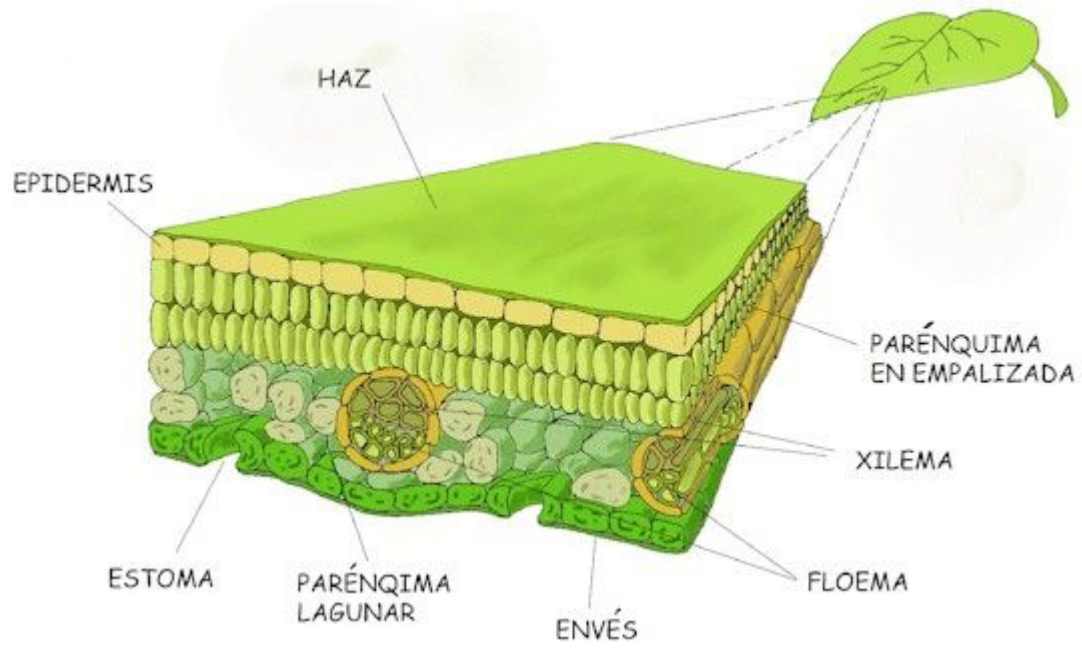
Estomas:



3.- El sistema de tejidos dérmicos

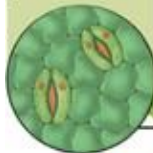
- **la peridermis:** reemplaza a la epidermis en los tallos y raíces con crecimiento secundario. Está formado fundamentalmente por súber o corcho. Sus células están muertas y poseen paredes muy gruesas e impregnadas de lípidos similares a las ceras.





Tejido epidérmico

Función protectora de las hojas y los tallos jóvenes.



Parénquima

Tejido fundamental fotosintético o de almacén. Hojas, tubérculos...



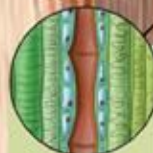
Meristemo

Tejido de crecimiento, en los ápices de raíces y tallos.



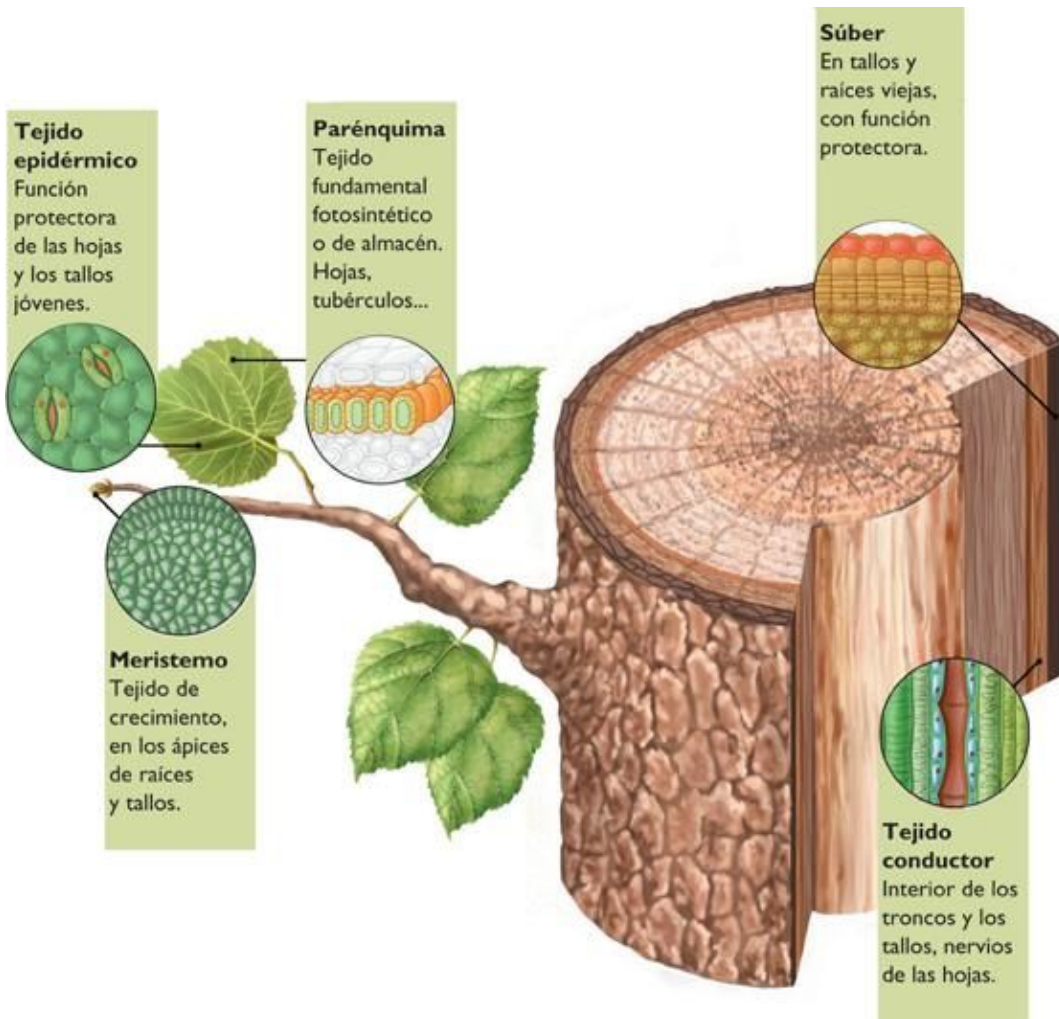
Súber

En tallos y raíces viejas, con función protectora.

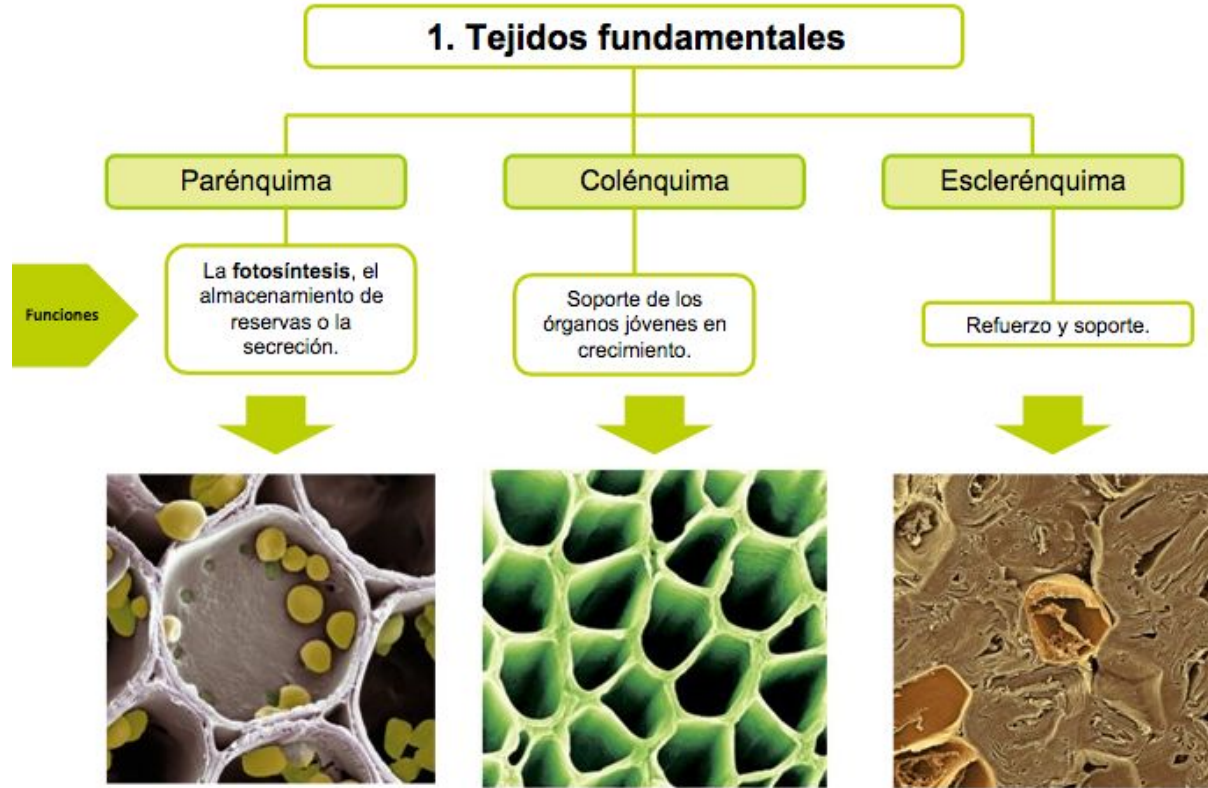


Tejido conductor

Interior de los troncos y los tallos, nervios de las hojas.



RESUMIENDO:



2. Tejidos vasculares

Xilema

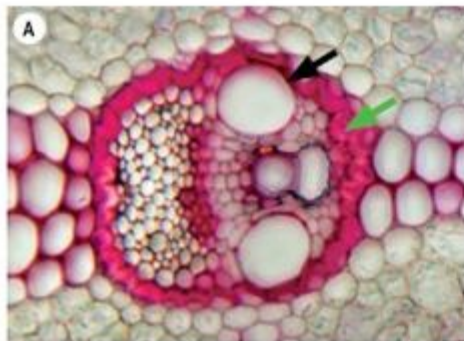
Conduce el agua y las sales minerales desde las raíces hasta el tallo y las hojas.

La célula más característica del xilema es la **tráquea** o **elemento del vaso**.

Floema

Transporta los productos de la fotosíntesis, las señales químicas y otras sustancias a todas las partes de la planta.

La célula característica del floema es la **célula cribosa**.



A: corte transversal
B: corte longitudinal
Flecha verde: floema
Flecha negra: xilema

3. Tejidos dérmicos

Epidermis

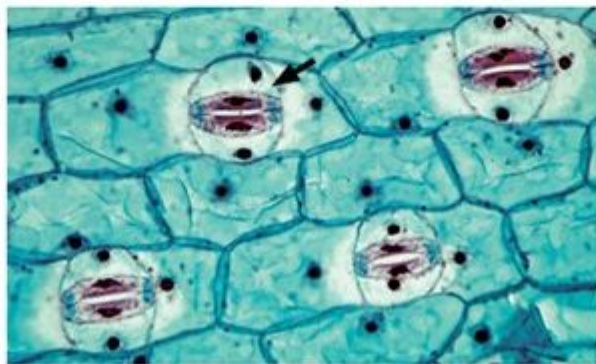
Es la cubierta más externa y está recubierta por la **cutícula**.

Otros tipos celulares de la epidermis forman los estomas o poros y los **tricomas** o **pelos**.

Peridermis

Reemplaza a la epidermis en los tallos y raíces con crecimiento secundario.

Está formada fundamentalmente por **súber** o **corcho** protector.



Flecha negra: estoma