

XILEMA PRIMARIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ASIGNATURA DE ANATOMÍA VEGETAL

ELABORÓ: DRA. CARMEN ZEPEDA GÓMEZ

Septiembre 2017



Guía didáctica

1. **Portada**
2. **Guía didáctica**
3. **Introducción**
4. **Justificación académica**
5. **Secuencia didáctica**
6. **Objetivos: se describe el objetivo general del tema**
7. Se describen las características generales del sistema vascular en plantas vasculares
8. Se definen los tejidos vasculares en plantas vasculares
9. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
10. Se describe el origen de los tejidos vasculares
11. Se enfatiza el tipo de tejidos que son los tejidos vasculares según su complejidad celular
12. Se describen las características generales y diagnosticas del xilema primario
13. Se enumeran los tipos celulares del xilema primario y sus funciones
14. Se enumeran los tipos celulares del xilema primario y sus funciones
15. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
16. Se describen las características de las traqueidas
17. Se ilustra y describe las constitución de las punteaduras areoladas de las traqueudas
18. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
19. Se describen las características celulares de los elementos de vaso
20. Se enumeran los grupos que presentan elementos de vaso y los géneros respectivos
21. Se ilustran las placas o laminas de perforación de los elementos de vaso
22. Se ilustran los tipos de laminas de perforación
23. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
24. S describen los tilides y su importancia
25. Se presenta una imagen de los tiides dentro de un elemento de vaso
26. Se enumeran las principales diferencias las traqueidas y los elementos de vaso
27. Se identifica el origen de los tejidos vasculares
28. Se describen los estado de desarrollo de del xilema
29. Se describen los estado de desarrollo de del xilema
30. Se esquematizan las diferencias entre los dos estadios de desarrollo del xilema primario
31. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
32. Se describen las características del protoxilema
33. Se describen las características del metaxilema
34. Se ilustran los tipos de crecimiento por la posición del proto y metaxilema.
35. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
36. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
37. Se presenta un ejercicio para reafirmar los conocimientos obtenidos
38. Fuentes de información

Introducción

Desde el punto de vista del desarrollo, todas las plantas con semilla muestran el mismo plan básico de estructura y son notoriamente similares en las etapas tempranas del crecimiento.

El cuerpo muy organizado de una planta con semilla representa la fase esporofítica de su ciclo vital. El cual comienza con la oosfera fecundada, el cigoto, que se desarrolla dando un embrión por medio de pasos característicos que prefiguran la organización del adulto. Las células originadas por mitosis se van diferenciando para formar los distintos tejidos del cuerpo. Las divisiones celulares que transforman el cigoto unicelular en una planta pluricelular.

Una planta adulta posee diferentes tejidos: adultos y embrionarios. Los tejidos adultos incluyen a los **parenquimáticos, mecánicos, conductores, protectores, y secretores**. Los tejidos embrionarios permiten el crecimiento continuado de la planta y son los **meristemos**.

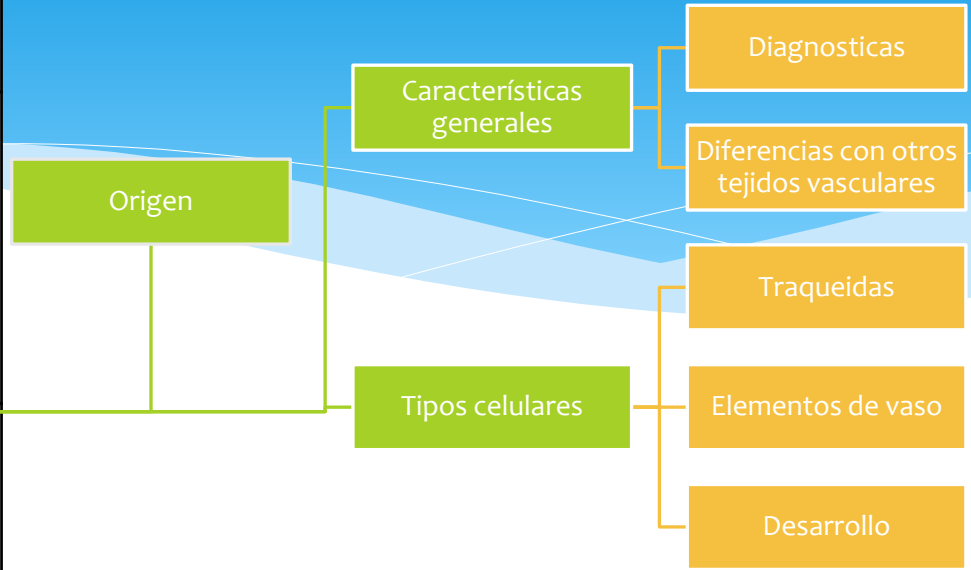
Los tejidos de conducción presentan características celulares que le permiten a la planta transportar diferentes compuestos en las diferentes etapas de su desarrollo. Para el caso del xilema, se trata de un tejido que propiamente conduce agua y sales minerales para el desarrollo de planta.

Justificación

Se han seleccionado a continuación una serie de 38 diapositivas que ilustran la histología del xilema primaria, desde su origen, pasando por los tipos celulares y sus diferencias. Se presenta como material didáctico de apoyo para unidades de aprendizaje básicos y disciplinario. Las unidades de aprendizaje como Anatomía Vegetal, Fisiología Vegetal, Angiospermas e Introducción a la Investigación Biológica, en las cuales uno de los objetivos es introducir al alumno en los eventos básicos del crecimiento de una planta, tendrán con este material un apoyo visual para el desarrollo de las mismas.

TEJIDOS VEGETALES

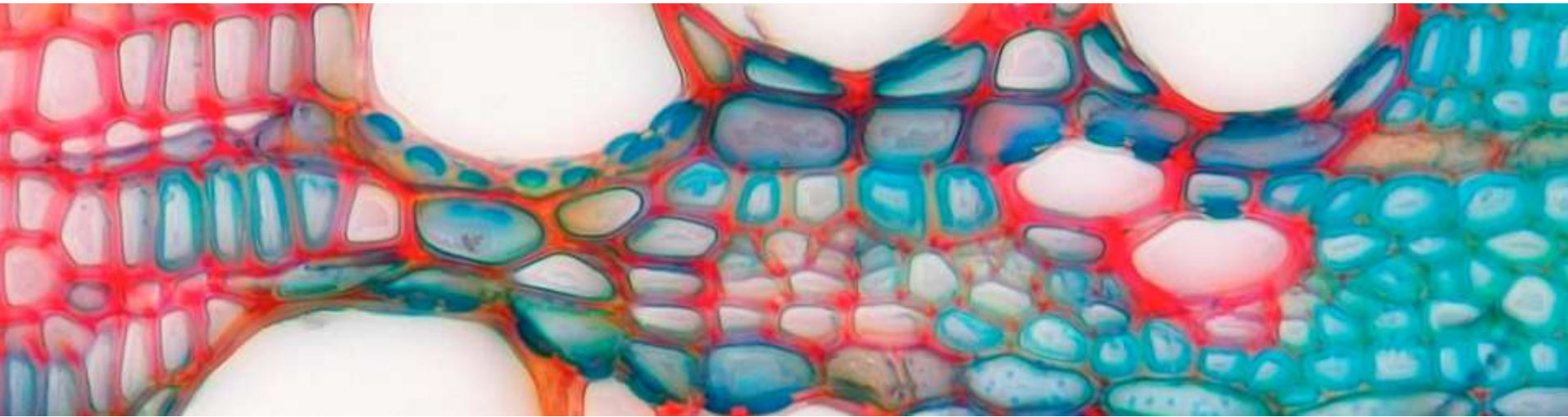
Dérmicos	Epidermis Suber Felodermis
Fundamentales	Parenquima Colénquima Esclerénquima Endodermis
Vasculares	Xilema primario Floema secundario Xilema secundario Floema secundario
Meristemáticos	Primarios Secundarios



Secuencia didáctica

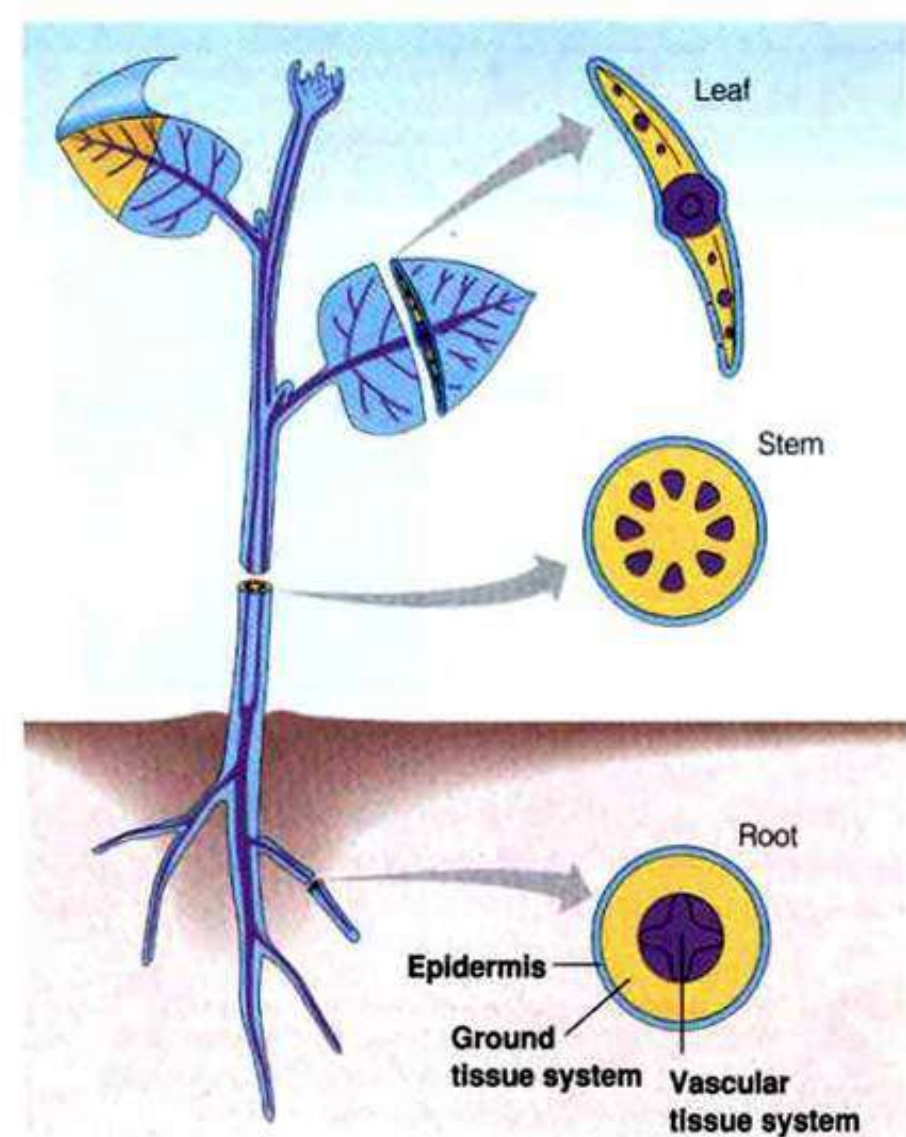
Objetivo

Describir las características celulares del xilema primario y reconocer su desarrollo



Tejido vascular

- * Característicos de las plantas superiores
- * Constituyen un sistema distribuido a lo largo de la planta a través del cual se transporta agua, iones, hormonas y productos de la fotosíntesis.

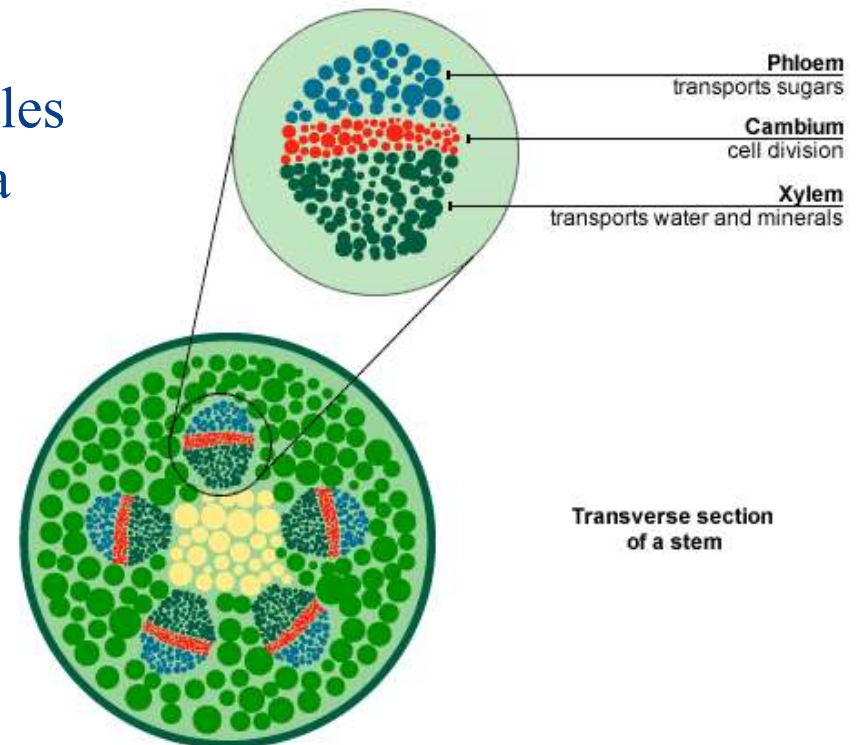


Gambar : Tiga sistem jaringan pada tanaman (pada daun, batang, dan akar)
(Sumber : Campbell *et al.* 1999).

Tejido vascular

- * Comprende:

- * El **xilema**: transporta el agua y sales minerales disueltos desde la raíz a toda la planta.
- * El **floema**: reparte los nutrientes orgánicos, especialmente los azúcares producidos por la fotosíntesis, por toda la planta.



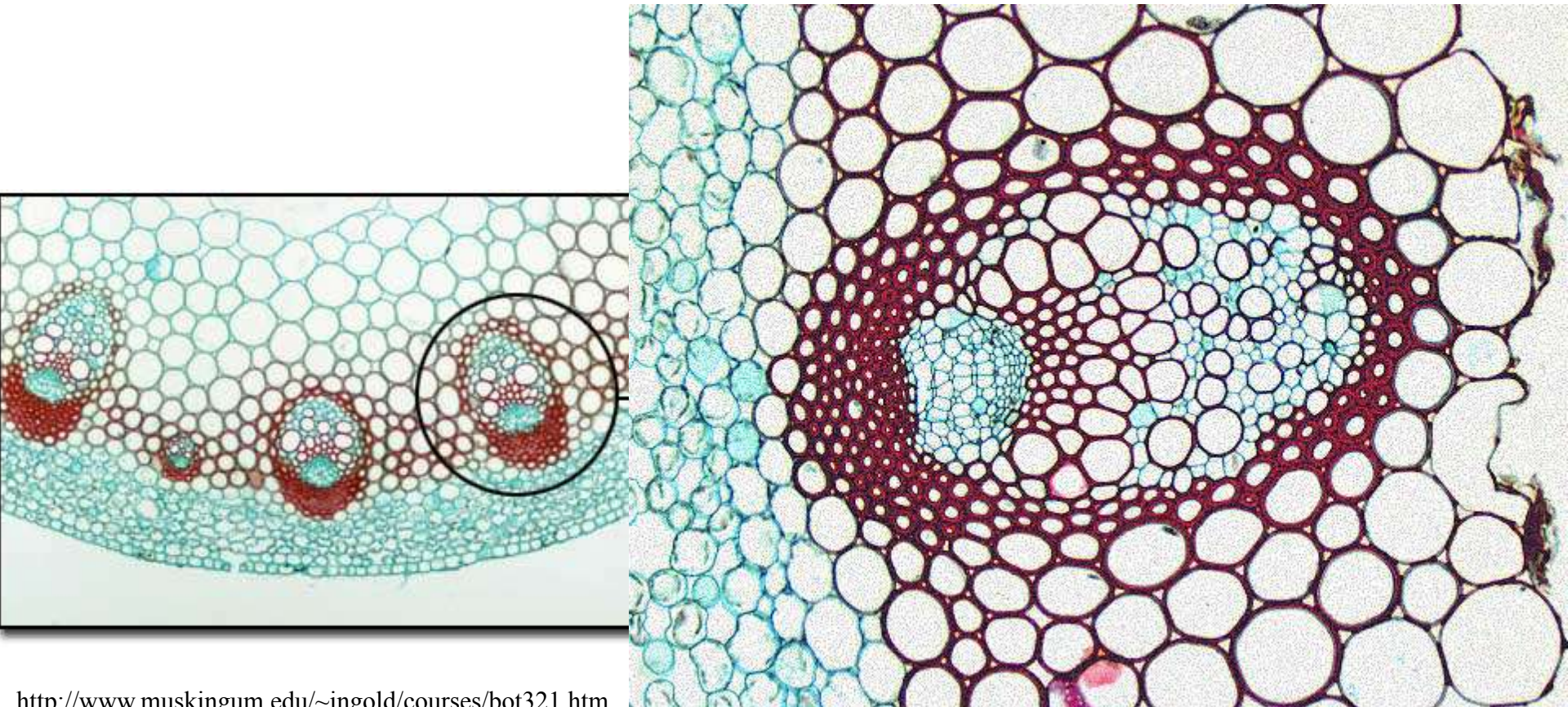
http://www.bbc.co.uk/bitesize/higher/biology/control_regulation/growth/revision/1/

Tejido vascular

Ejercicio:

De acuerdo a lo visto previamente

Señala la ubicación y constitución del tejido vascular



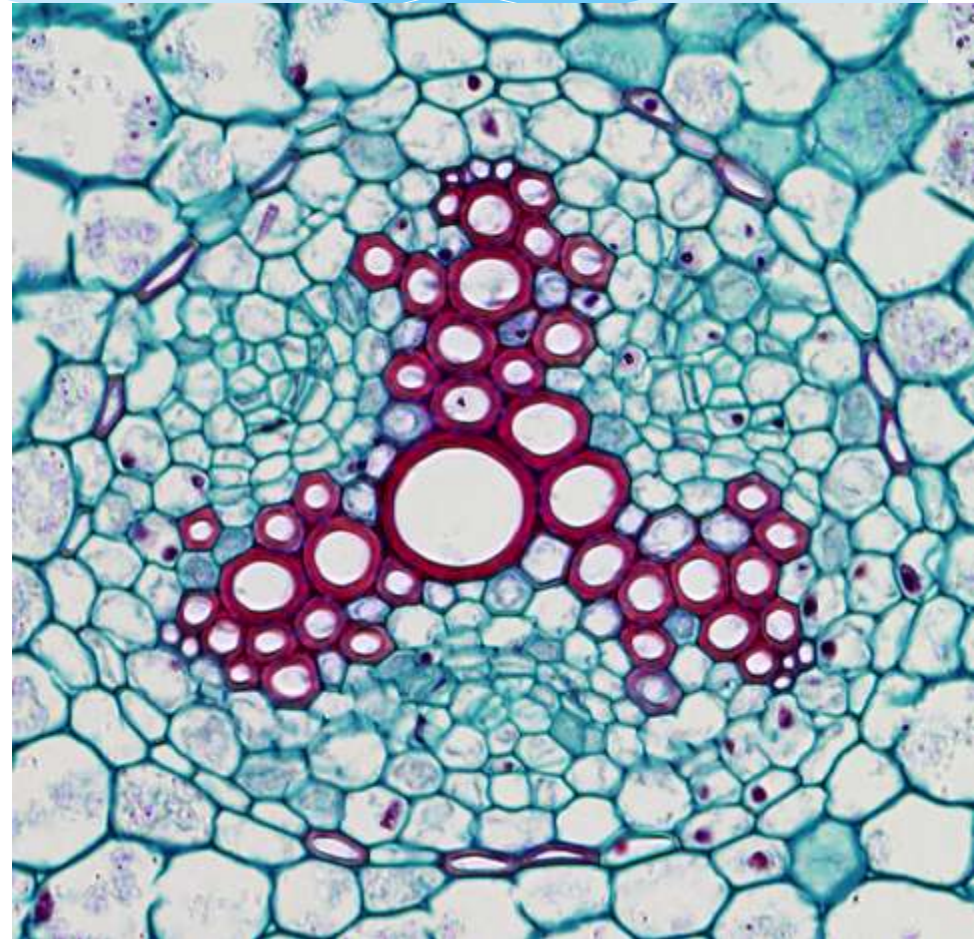
Tejidos vasculares

- * **Se originan** en diferentes partes de las plantas y durante diferentes etapas del desarrollo.
- * Durante el crecimiento primario de la planta se originan el xilema y el floema primarios a partir del procambium.
- * Si la planta tiene crecimiento secundario se forman el xilema y floema secundarios a partir del cambium vascular



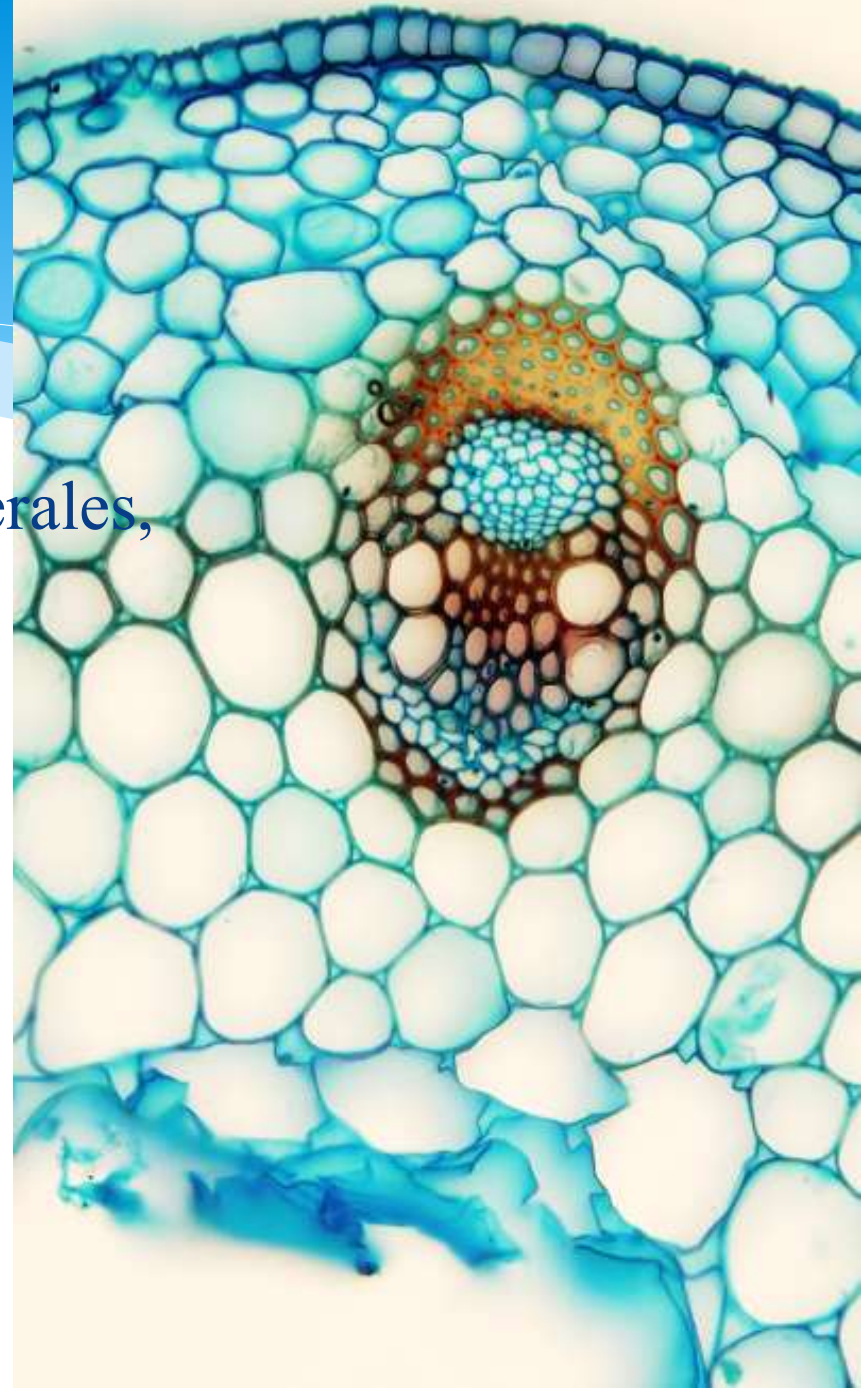
Tejidos vasculares

- * Tipos de tejidos del sistema vascular
- * Son tejidos complejos y están formados por distintos tipos celulares, la mayor parte de los cuales se originan de las mismas células meristemáticas. Por ello el xilema y el floema se encuentran físicamente próximos en toda la planta.

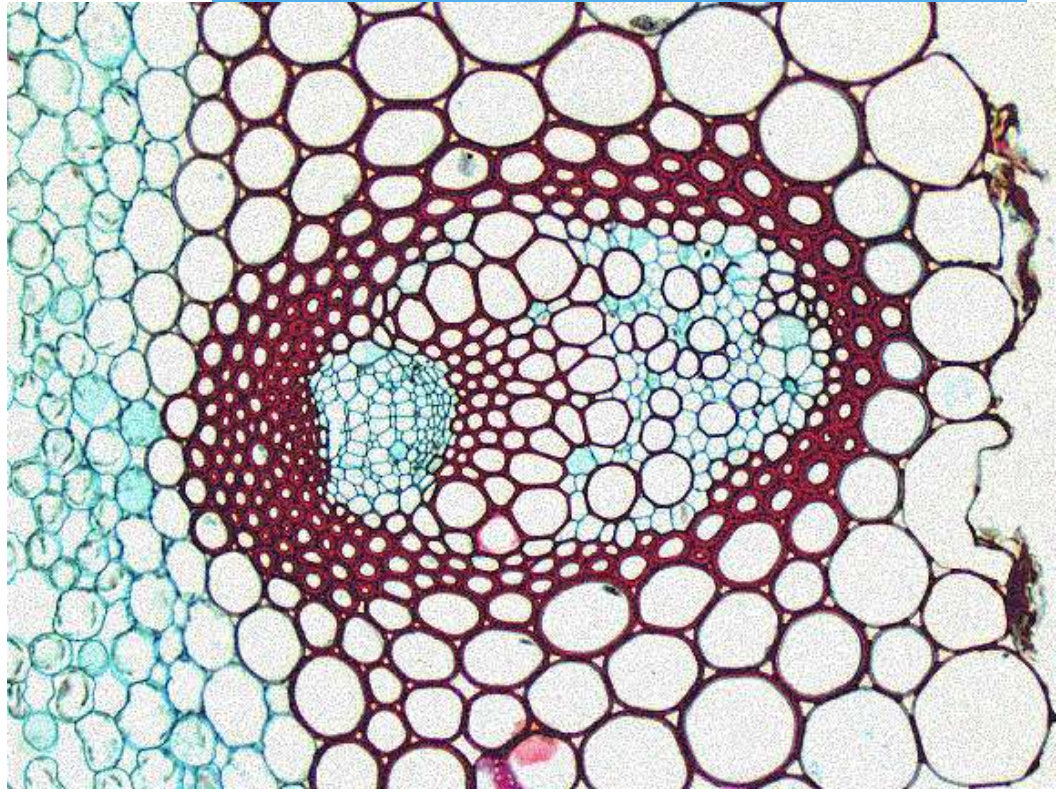
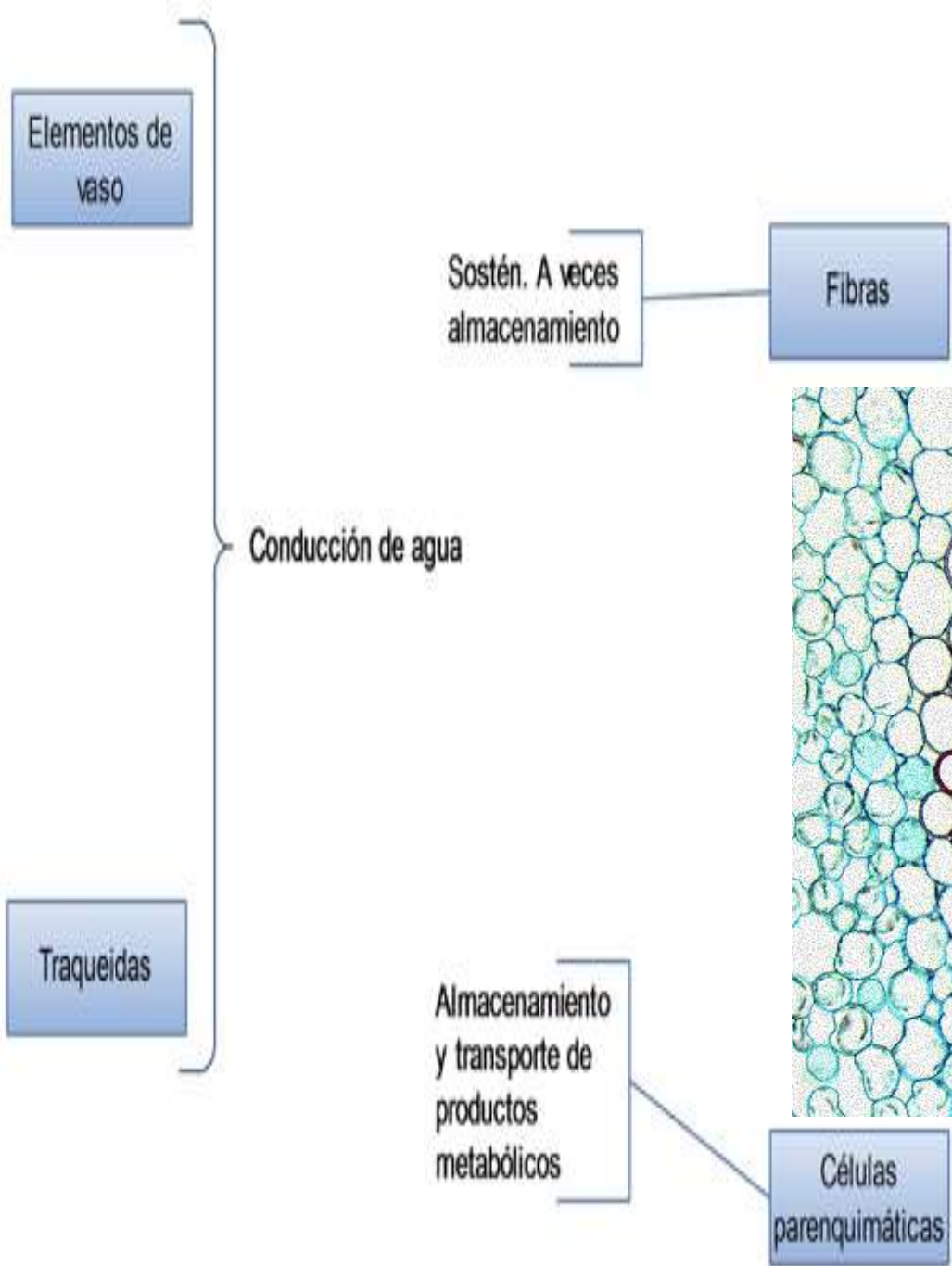


Xilema primario

- * Funciones
 - * Conducción de agua y sales minerales,
 - * almacenamiento y
 - * sosten.
- * Tejido compuesto
 - * **Elementos traqueales**
 - * Fibras
 - * Parenquima
- * Algunas células sin protoplasto en la madurez



Tipos celulares



Células parenquimáticas

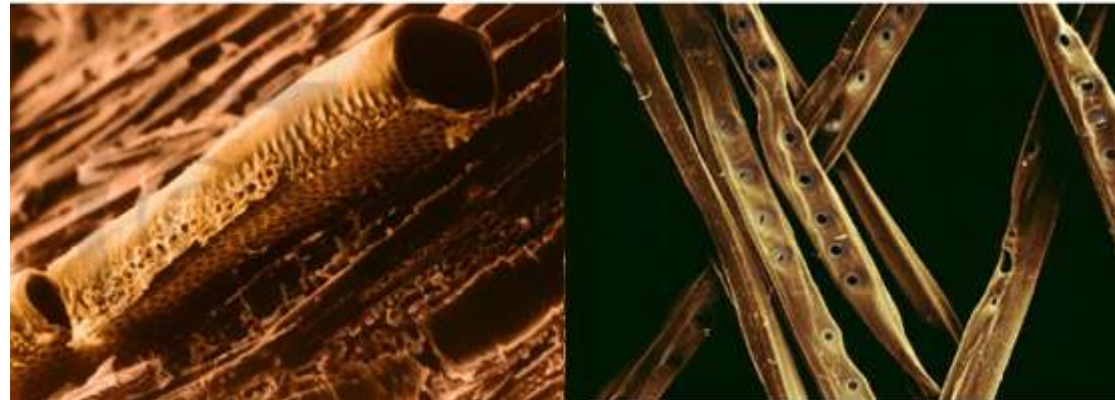
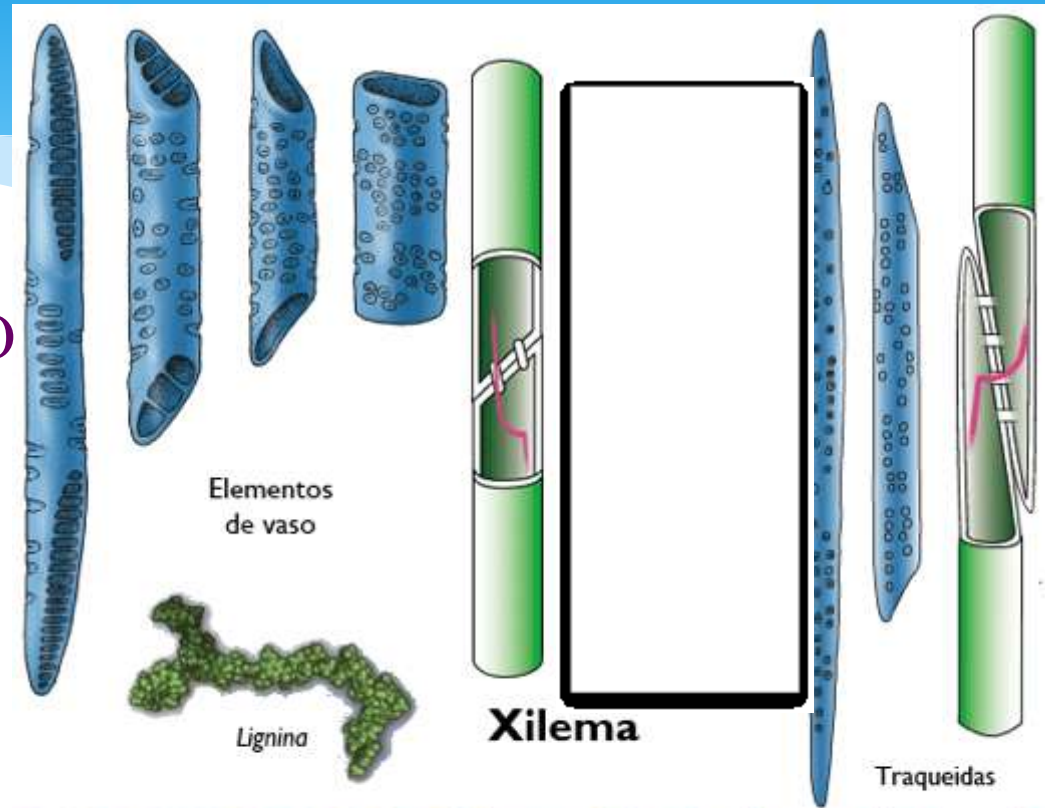
Tipos celulares

Elementos traqueales

1. TRAQUEIDAS

2. ELEMENTOS DE VASO

- * **Conducción**
- * **Sin protoplasto en la madurez**
- * **Pared celular secundaria lignificada**
(progresivamente formada)

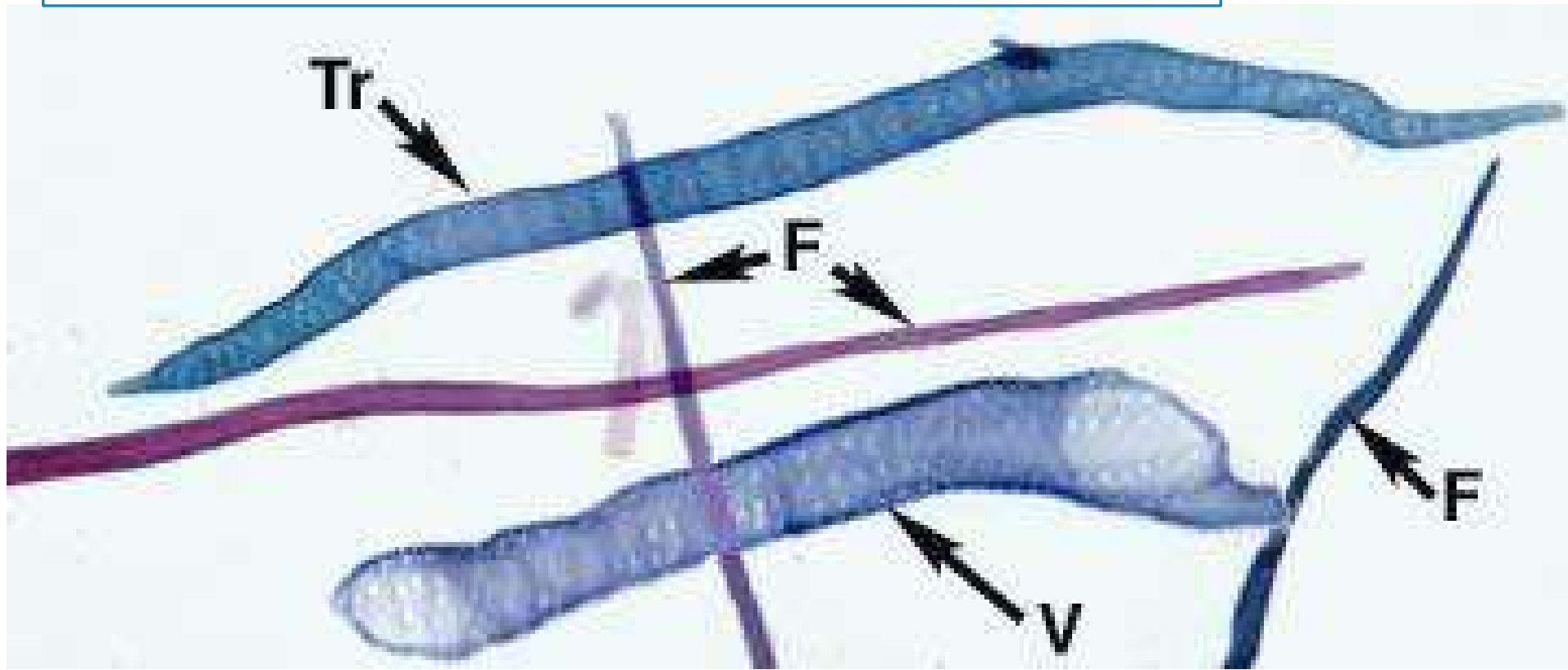


Traqueidas y elementos de vaso

Ejercicio:

De acuerdo a lo visto previamente

Señala las características que distinguen a cada tipo celular



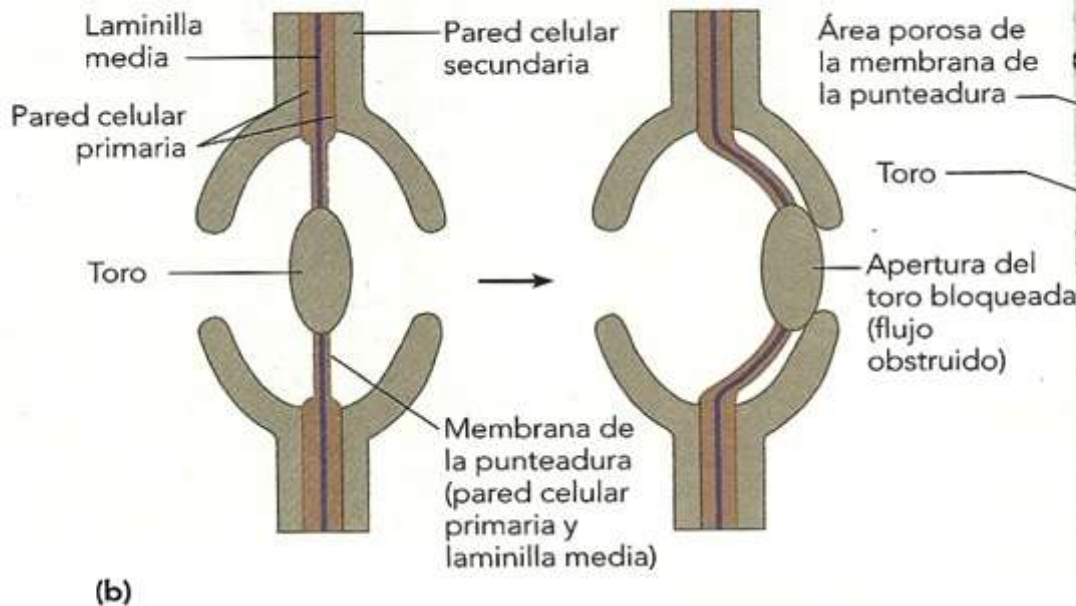
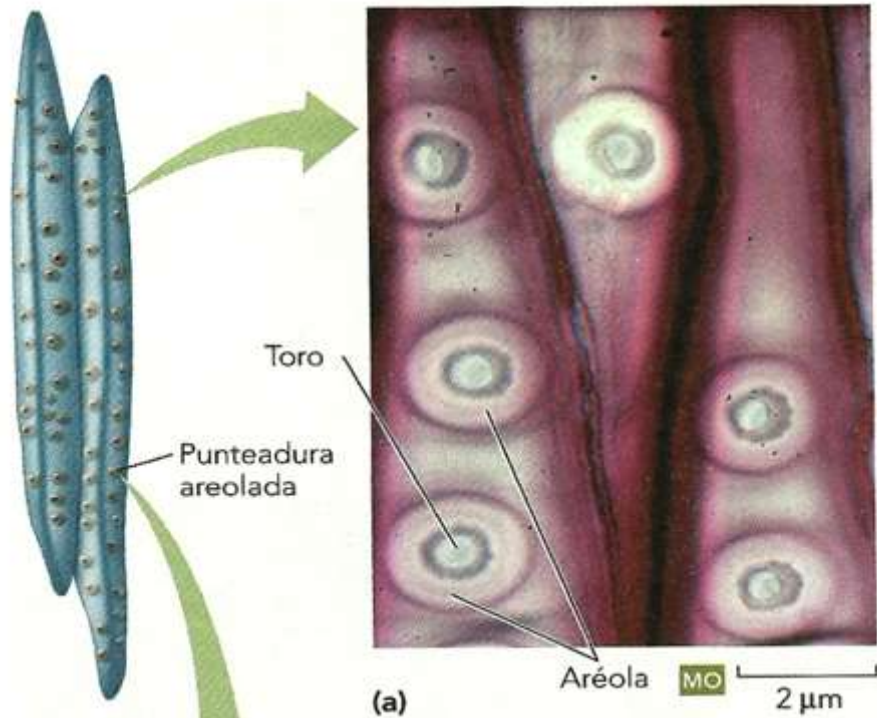


Traqueidas

CONDUCCION
SOPORTE

- * De los elementos traqueales las menos especializadas
- * Células alargadas (5mm)
- * Extremos imperforados y agudos
- * Punteaduras simples o areoladas en las caras laterales
- * Paredes celulares lignificadas mas o menos delgadas, en sección transvesal se ven cuadradas
- * Comunes en Pteridofitas y Gimnospermas

Punteaduras areoladas de traqueidas

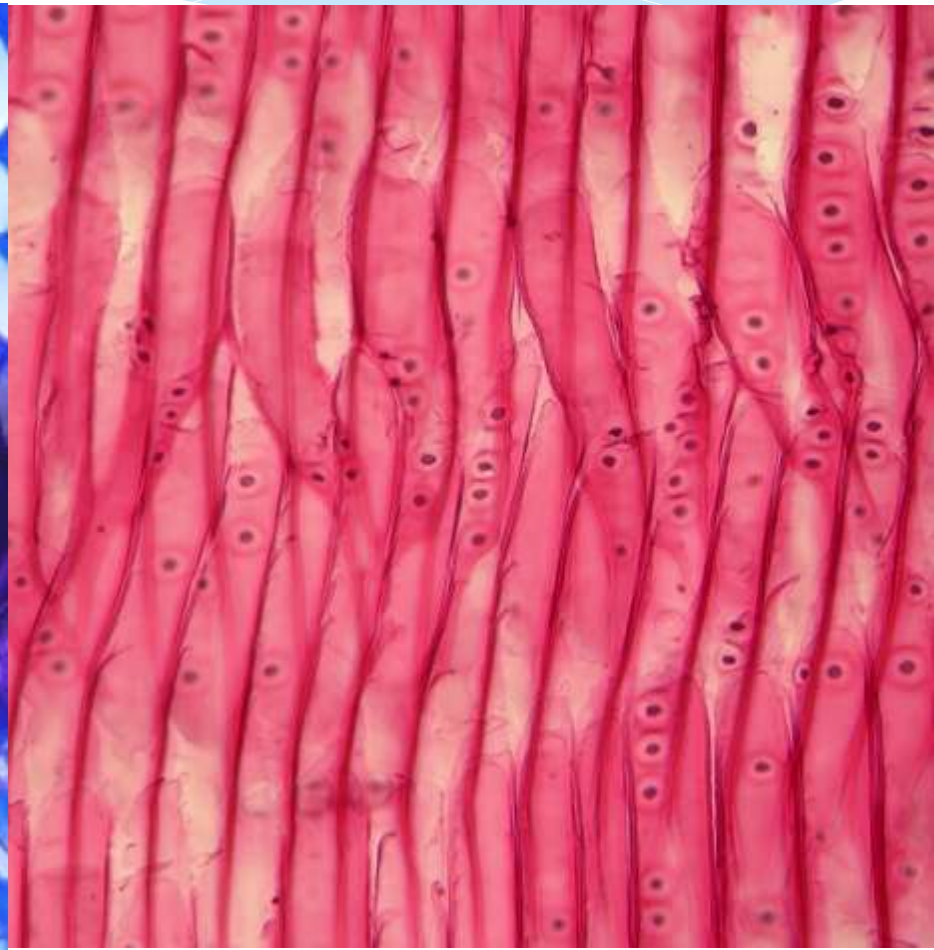
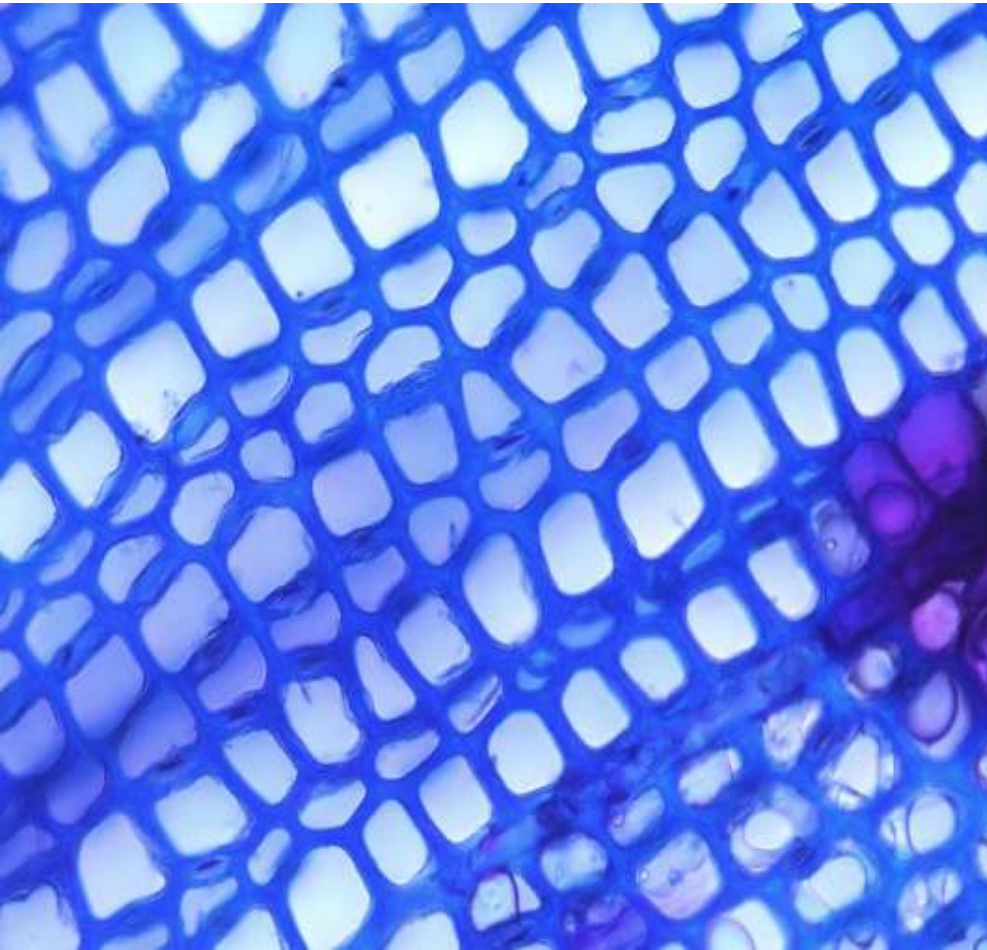


Traqueidas

Ejercicio:

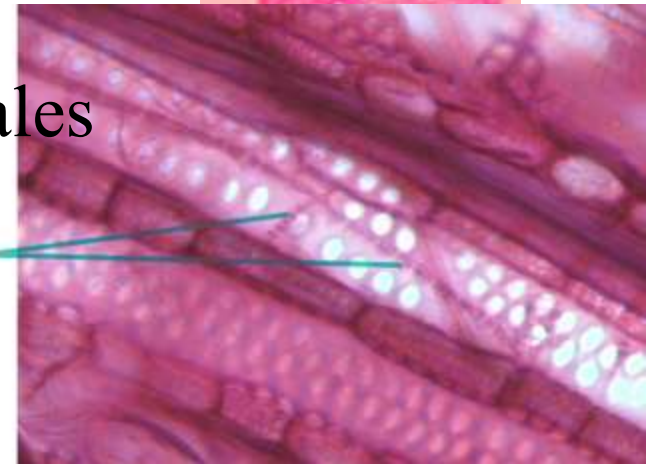
De acuerdo a lo visto previamente

Señala las características que distinguen a las traqueidas, observa el tipo de corte



Elementos de Vaso

- De los elementos traqueales las más especializadas
- Células cortas y anchas
- Extremos perforados, horizontales o ligeramente inclinados **LAMINAS DE PERFORACION**
- Se apilan formando vasos (0,6-4,5 m)
- Punteaduras simples en las caras laterales
- Paredes celulares lignificadas mas o menos delgadas



Elementos de Vaso

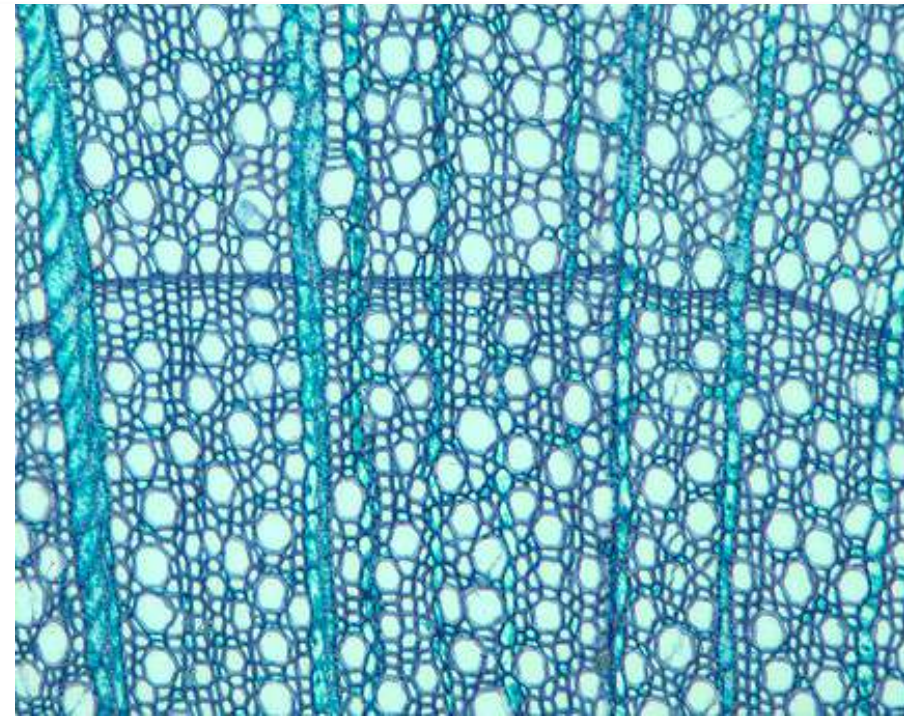
Pteridophyta: *Pteridium*, *Selaginella*, *Equisetum*, raíces de algunas especies de *Marsilea*.

Gymnospermae: *Gnetales*.

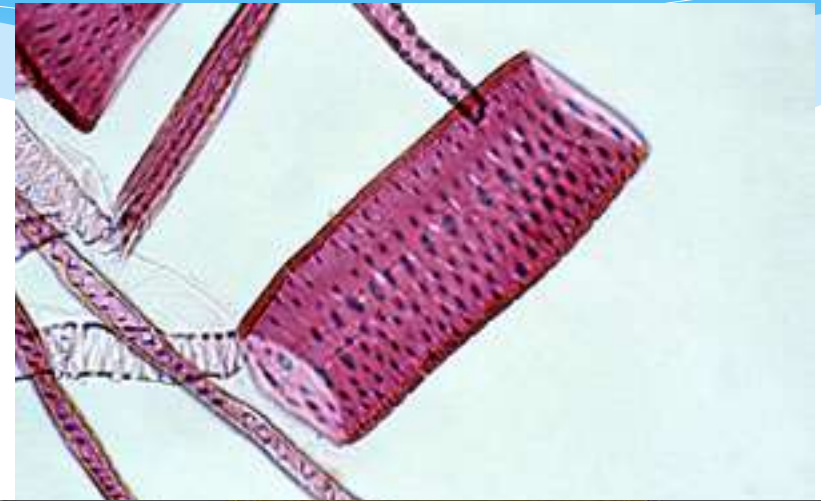
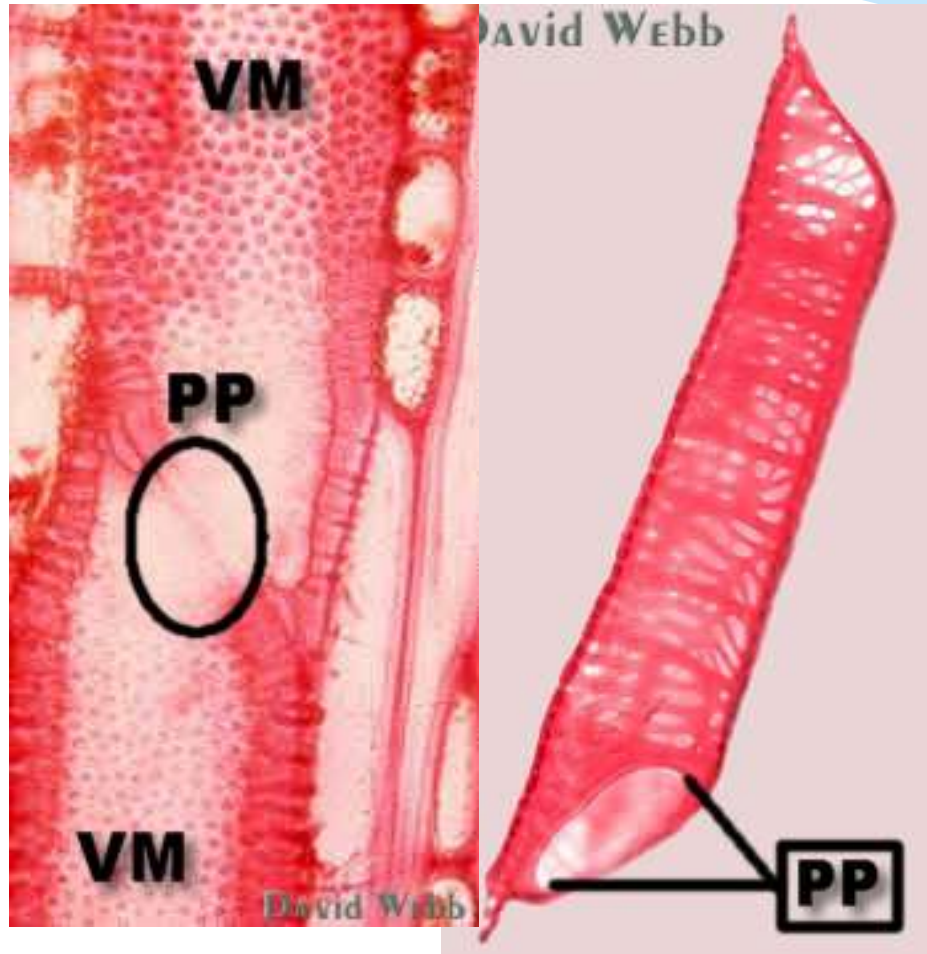
Dicotyledoneae excepto diez géneros que pertenecen a las siguientes familias: *Amborellaceae*, *Clorantaceae*, *Monimiaceae*, *Tetracentraceae*, *Trochodendraceae*, *Winteraceae*.

Monocotyledoneae excepto hidrófitas o sea familias que tienen solamente especies acuáticas: *Lemnaceae*, *Potamogetonaceae*, *Hydrocharitaceae*

Esau, 1995, Fahn, 1974, Stevenson y Mertens, 1980, Becerra et al 2012

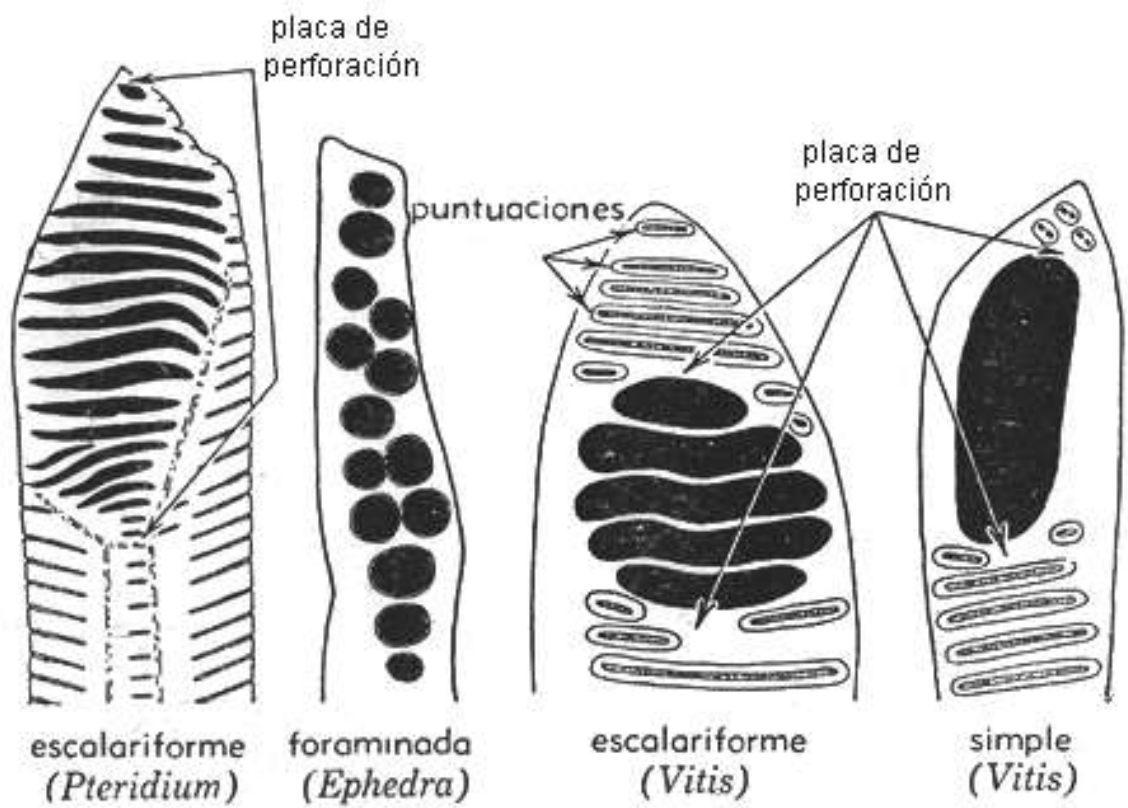


Placa o laminas de perforación en Elementos de vaso

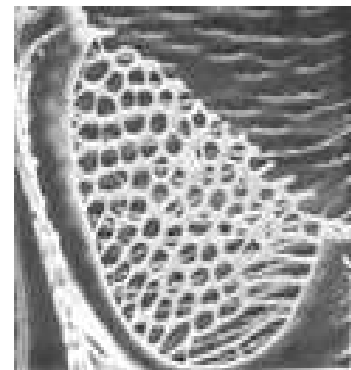
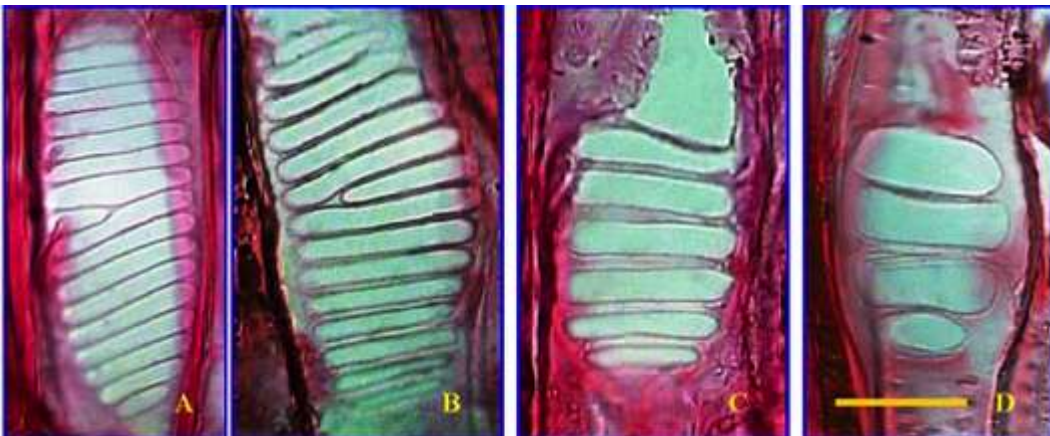


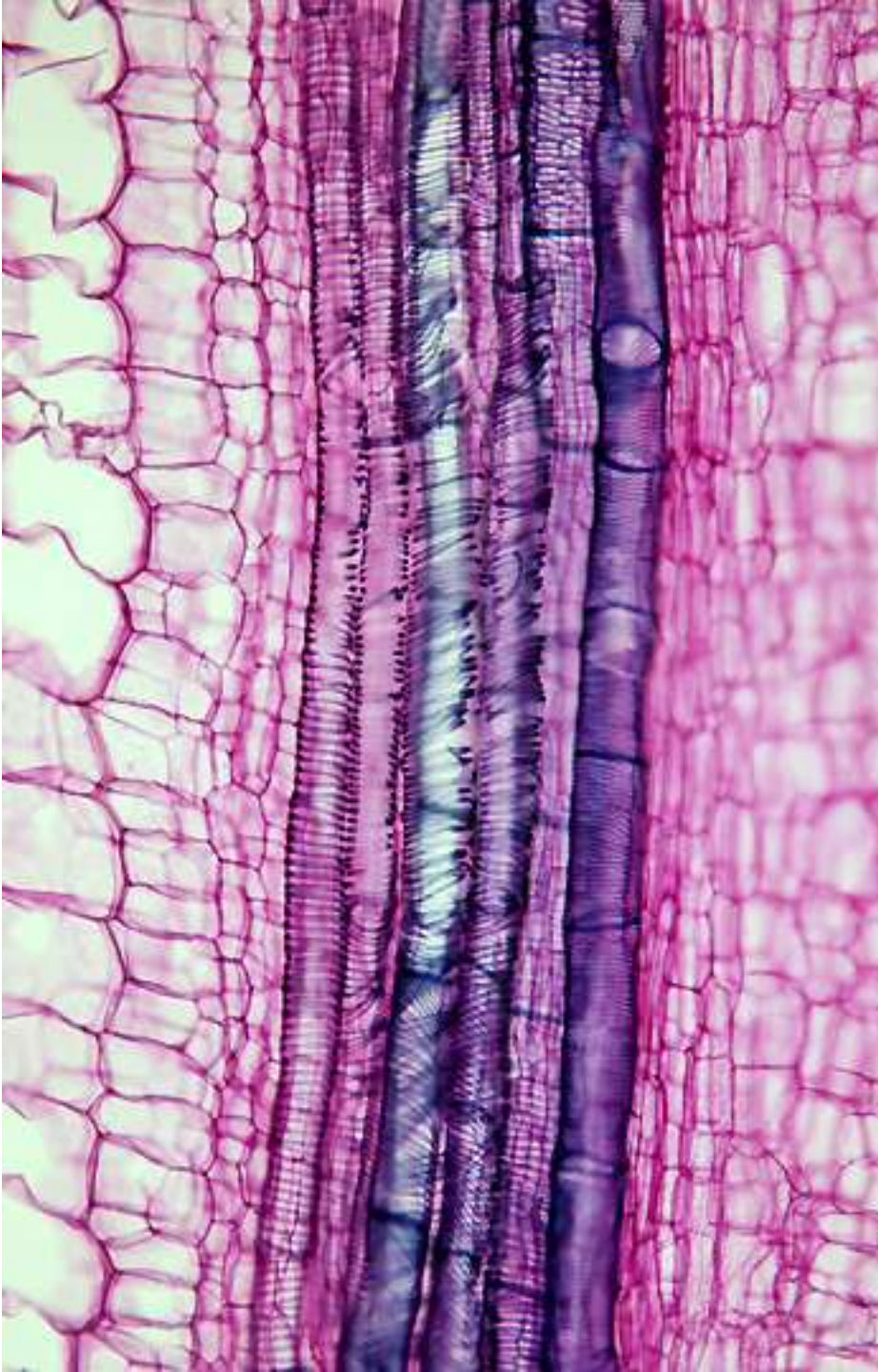
Tipos de laminas de perforación

En los extremos o laterales,
Tipos



Fahn, 1974

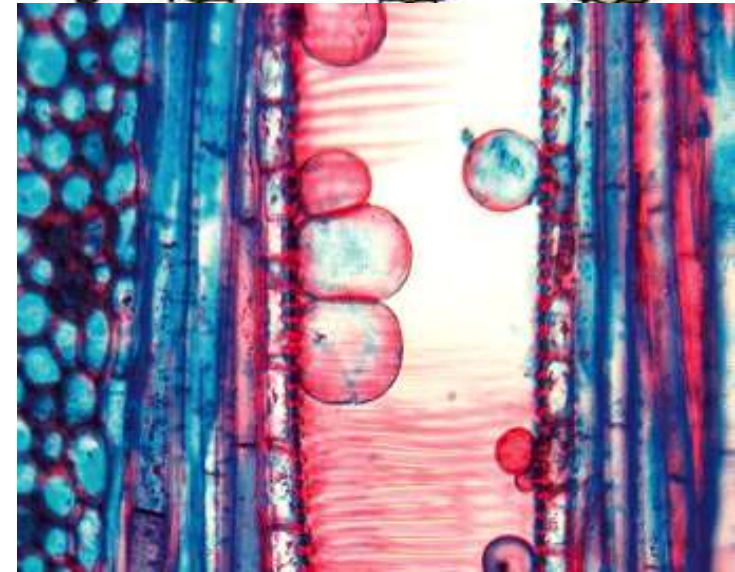
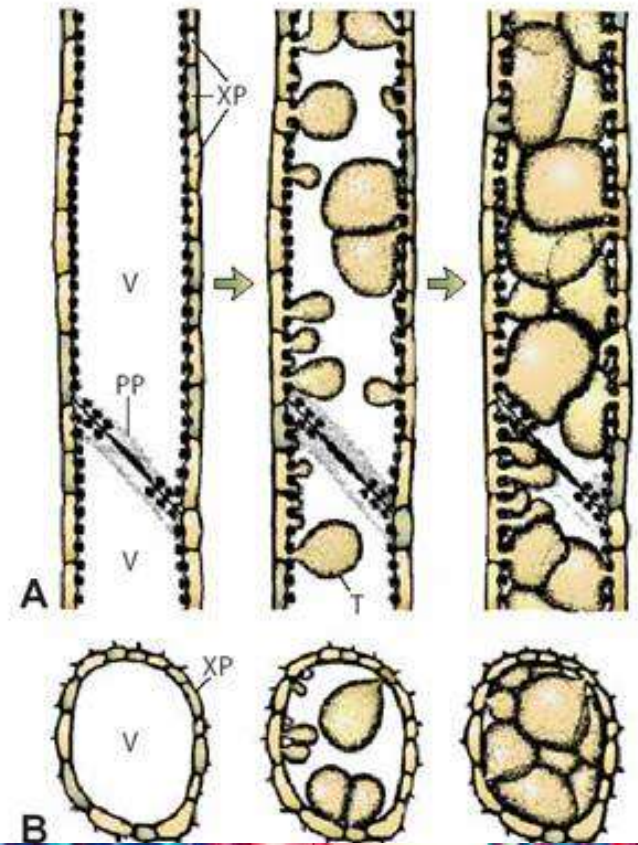




Ejercicio:
De acuerdo a lo visto previamente
Señala las características que
distinguen a los elementos de vaso y
sus perforaciones

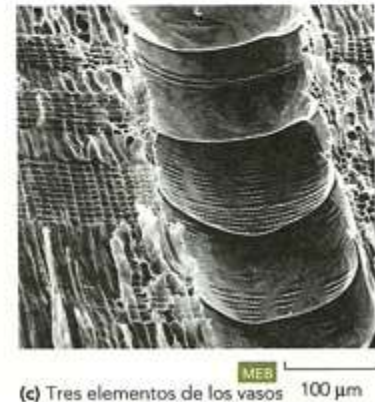
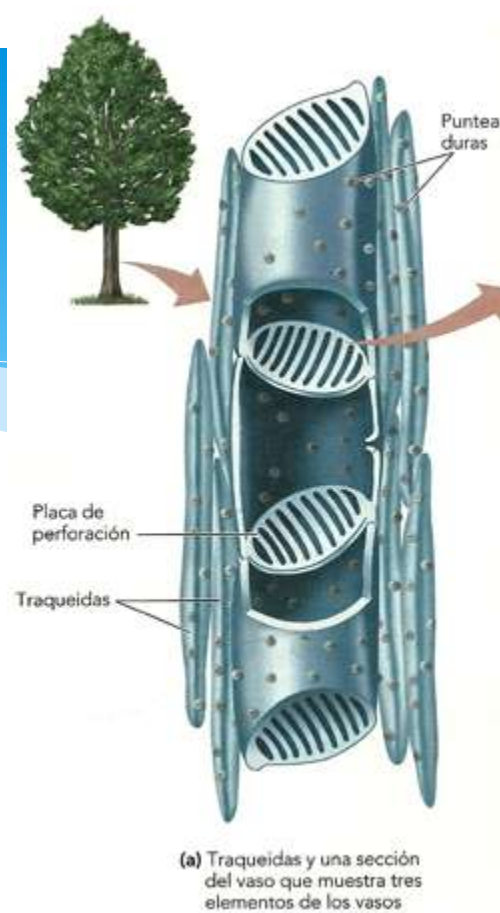
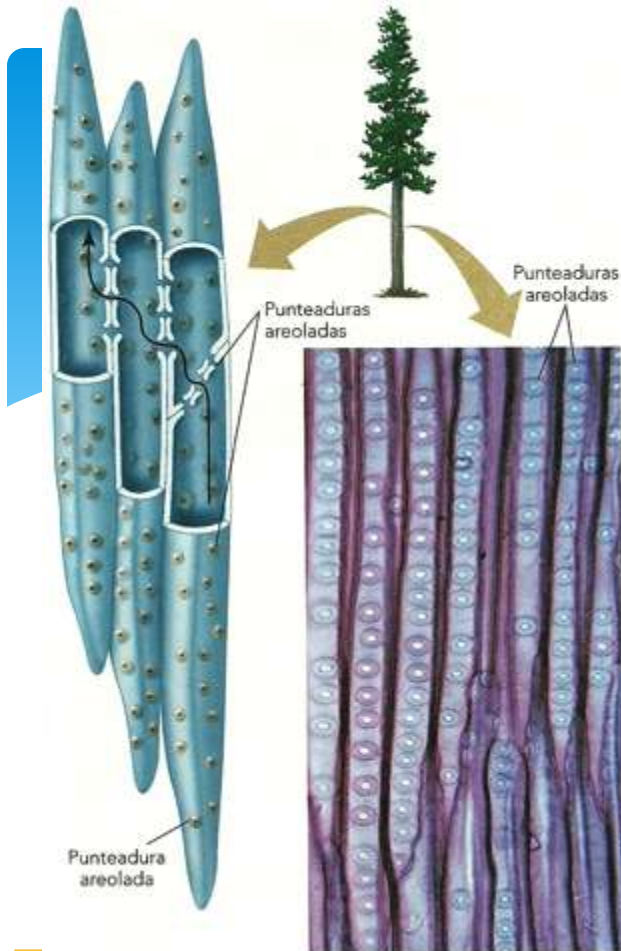
Tílides

- * Ocurren en vasos inactivos o en aquellos que han sufrido un trauma o la invasión de parásitos
- * Son excrecencias de células parenquimatosas contiguas al vaso
- * Penetran al los vasos por las punteaduras,
- * Bloquean total o parcialmente el paso de savia



Tilides





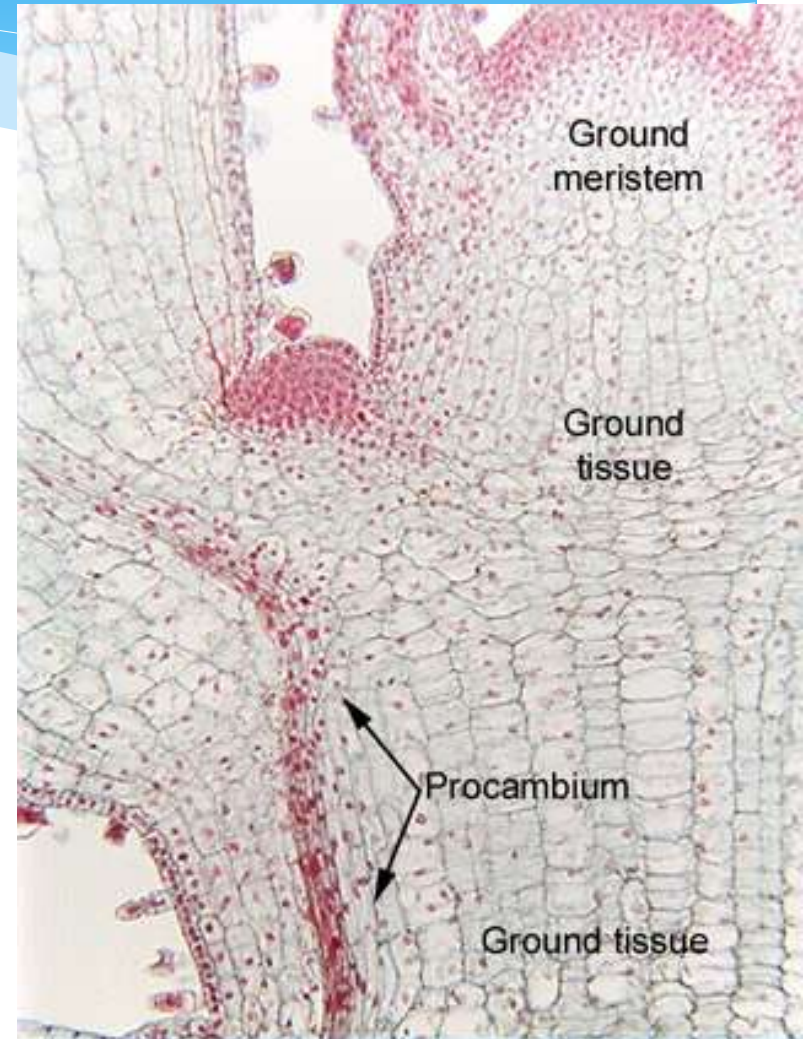
- * Eficiencia diferente en conducción
- * La diferencias de tamaños (radiales y longitudinales) sugieren que las traqueidas puede suministrar más soporte estructural que los elementos de vaso los cuales facilitan mas el flujo de agua.
- * En las angiospermas más desarrolladas hay ambos elementos (EV y T)

TRAQUEIDAS vs VASOS

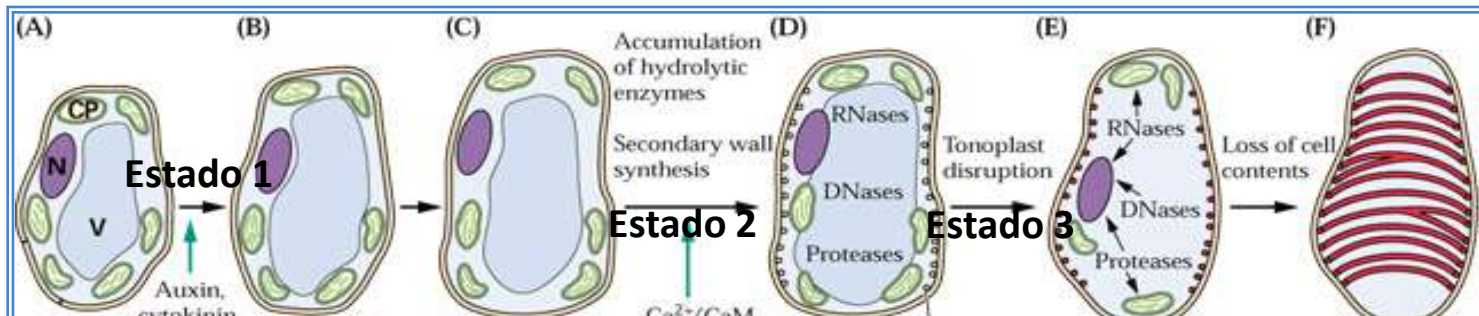
Estados de desarrollo del xilema

* ORIGEN

- * Durante el crecimiento primario de la planta se originan el xilema y el floema primarios a partir del procambium. En el transcurso de este proceso se pueden distinguir varios estados: el protoxilema y el protofloema se forman en el estadio embrionario o en la fase postembrionaria,
- * Posteriormente el metaxilema y el metafloema sustituyen paulatinamente a los anteriores.



Formación de elementos tubulares



Estado 1: Desorganización del citoplasma, cese de la fotosíntesis.

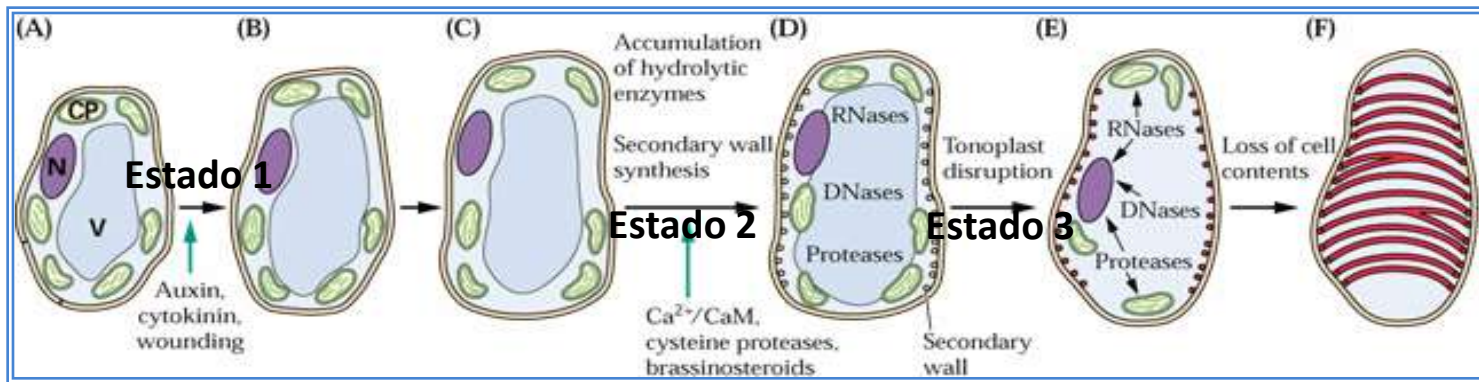
Estado 2: *Liberación de una proteasa en la matriz extracelular que inicia una señal de liberación de Ca²⁺ en la célula,

*Síntesis de enzimas hidrolíticas como proteasas cisteínicas, serínicas y endonucleasas. Preparación de la síntesis de la pared 2° .

* El núcleo aparece aplanado en la periferia de la célula, causado por la presión ejercida por la vacuola.

Estado 3: Existe una diferenciación terminal de la célula y la formación de la PC secundaria lignificada.

Formación de elementos tubulares



Continuación.....

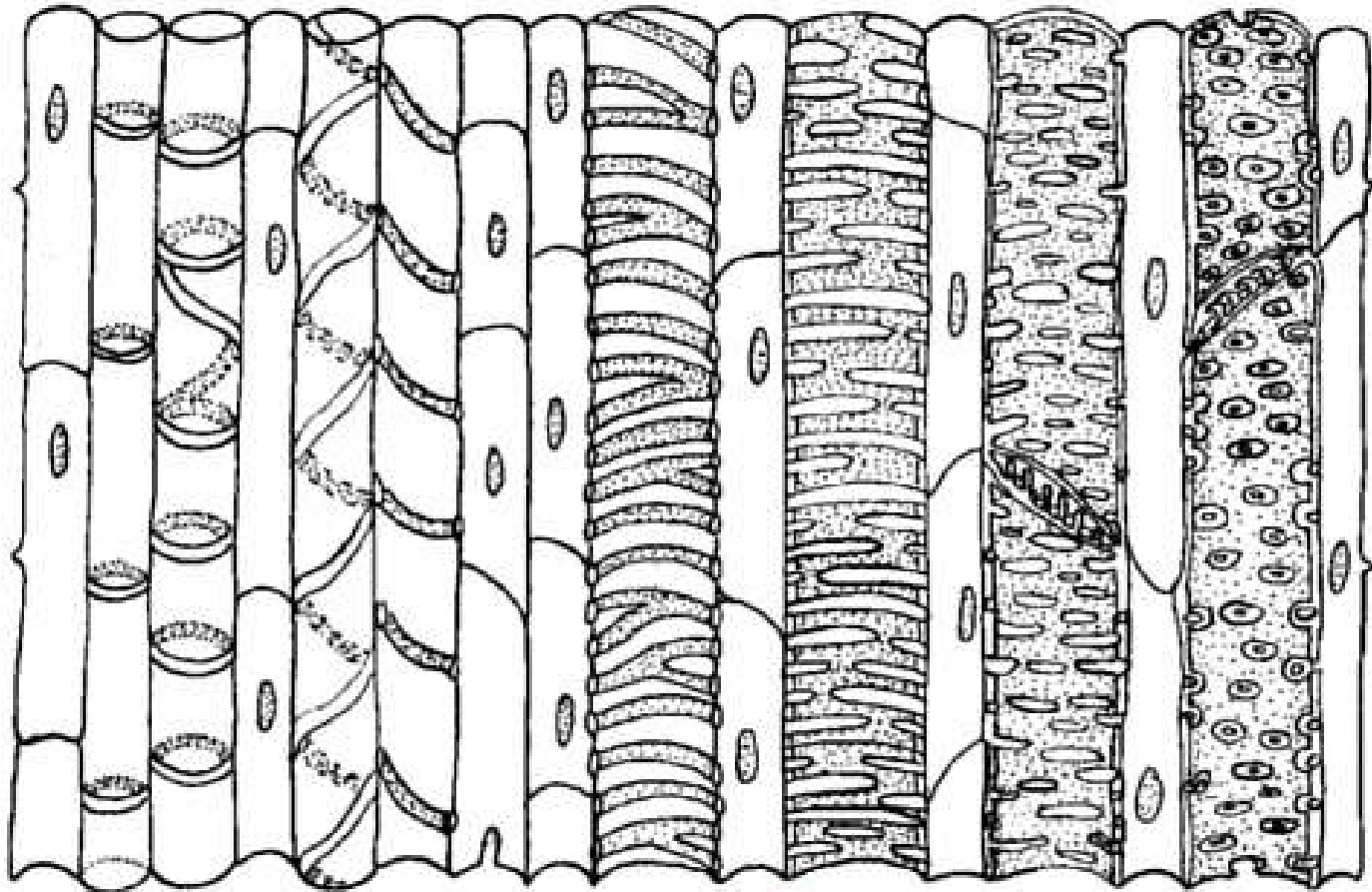
* Organización de microtubulos y organelos (RE, Golgi) para la formación de PC 2ª

* El tonoplasto se rompe, el núcleo asume una forma más esférica, indicando la liberación de la presión vacuolar.

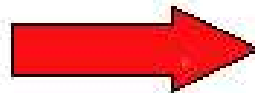
- Se degradan los ácidos nucleicos a través la liberación de endonucleasas de la vacuola .
- Los organelos (como Golgi, RE, etc) se hinchan y se produce la ruptura.

DESARROLLO

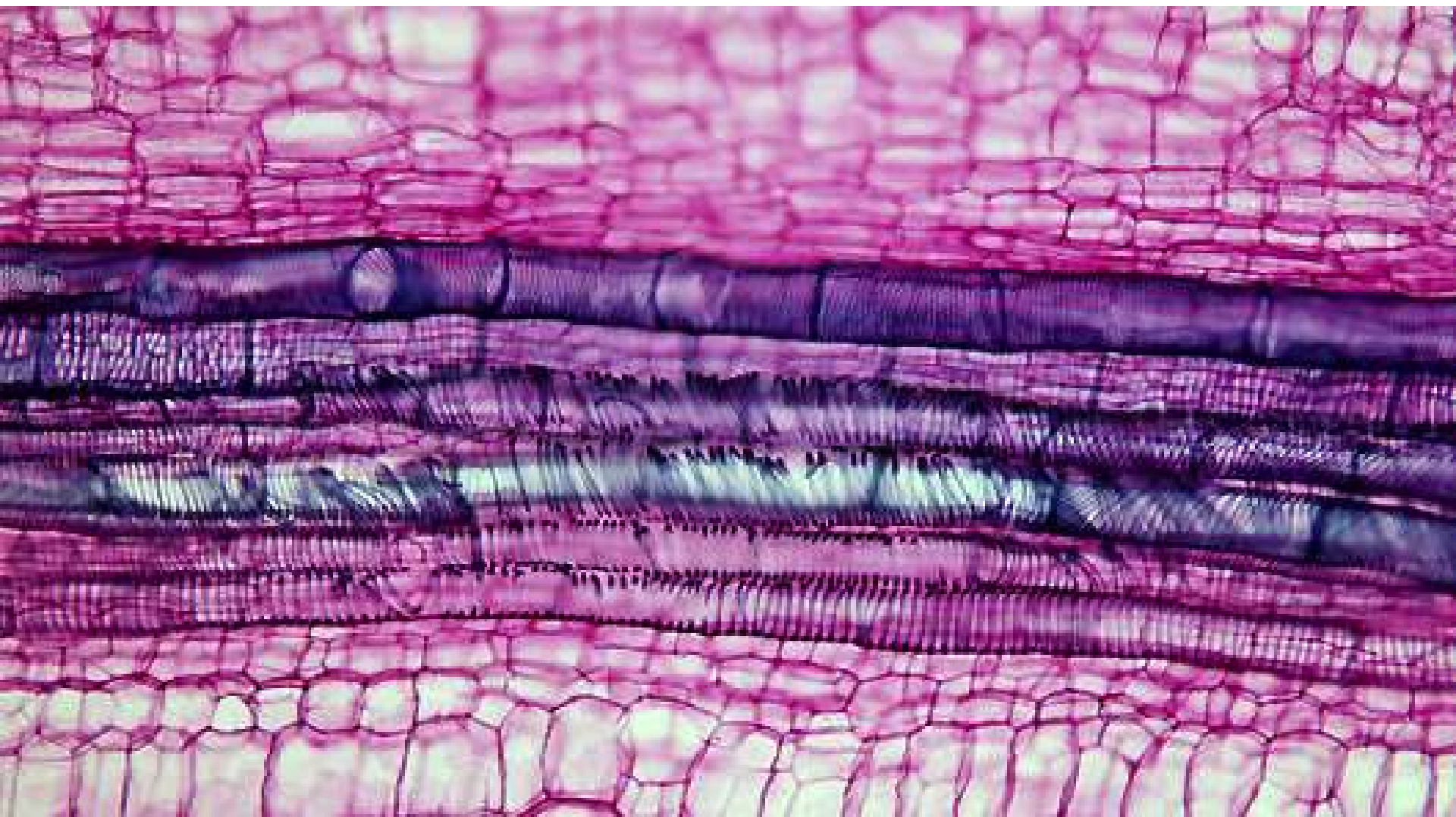
Diferenciación



Protoxylem



Metaxylem



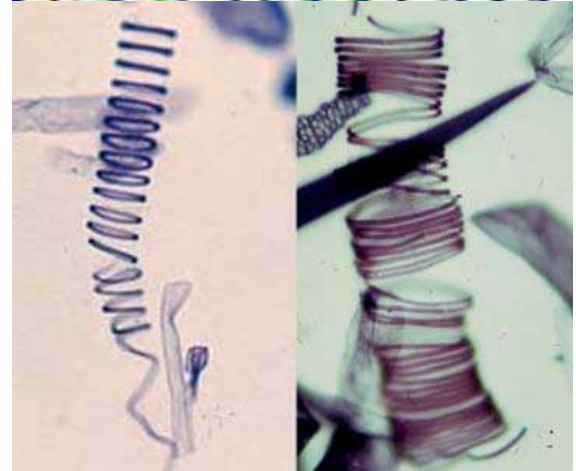
Ejercicio:

De acuerdo a lo visto previamente

Señala las características que distinguen a los elementos de vaso y sus perforaciones

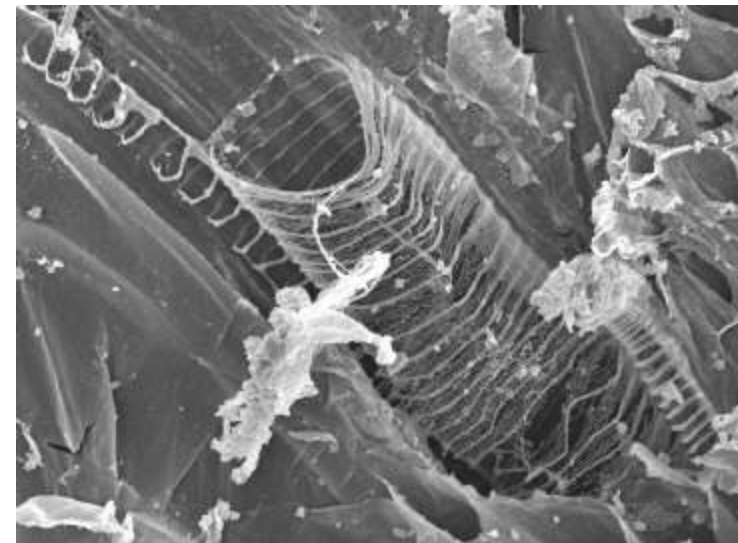
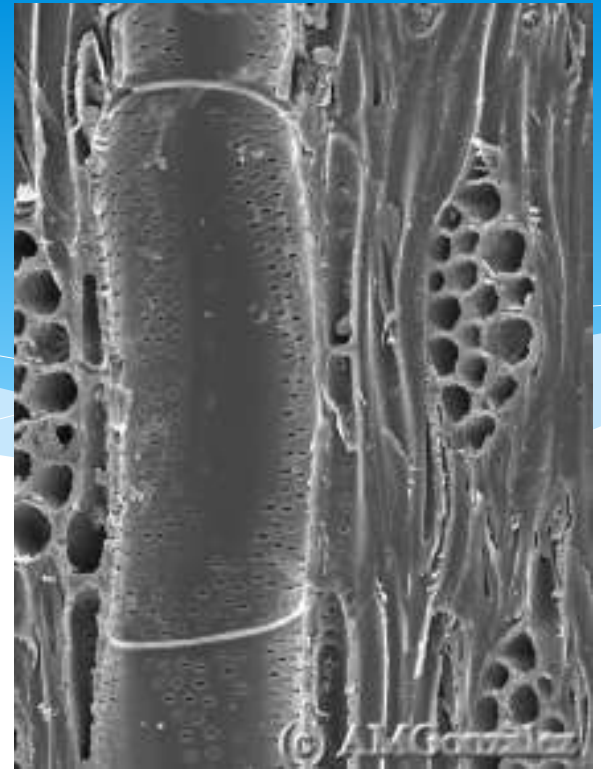
Protoxilema.

- ❖ Se forma en áreas de rápido crecimiento.
- ❖ Las zonas delgadas de la pared primaria permite que éstas se extienden durante la elongación. Sin embargo, algunas células pueden perderse.
- ❖ Está diseñado para funcionar mientras el órgano se está alargando. Es flexible y elástico.
- ❖ Formas anilladas y espiraladas principalmente
- ❖ **Pocos Elementos Traqueales y abundante parénquima**



Metaxilema

- * Más complejo, la pared celular se forma en un área mayor de la célula.
- * Ocurre y funciona cuando el órgano aun crece y hasta que ha cesado la elongación.
- * Provee apoyo, además de la conducción, sus células son más permanentes que protoxilema.
- * Es más rígido y menos permeable al agua que el protoxilema.
- * Dep. de la especie puede tener tilides
- * Formas escalariforme, reticulados y punteados.
- * **Elementos traqueales de mayor diámetro y mas compacto con fibras y parénquima**

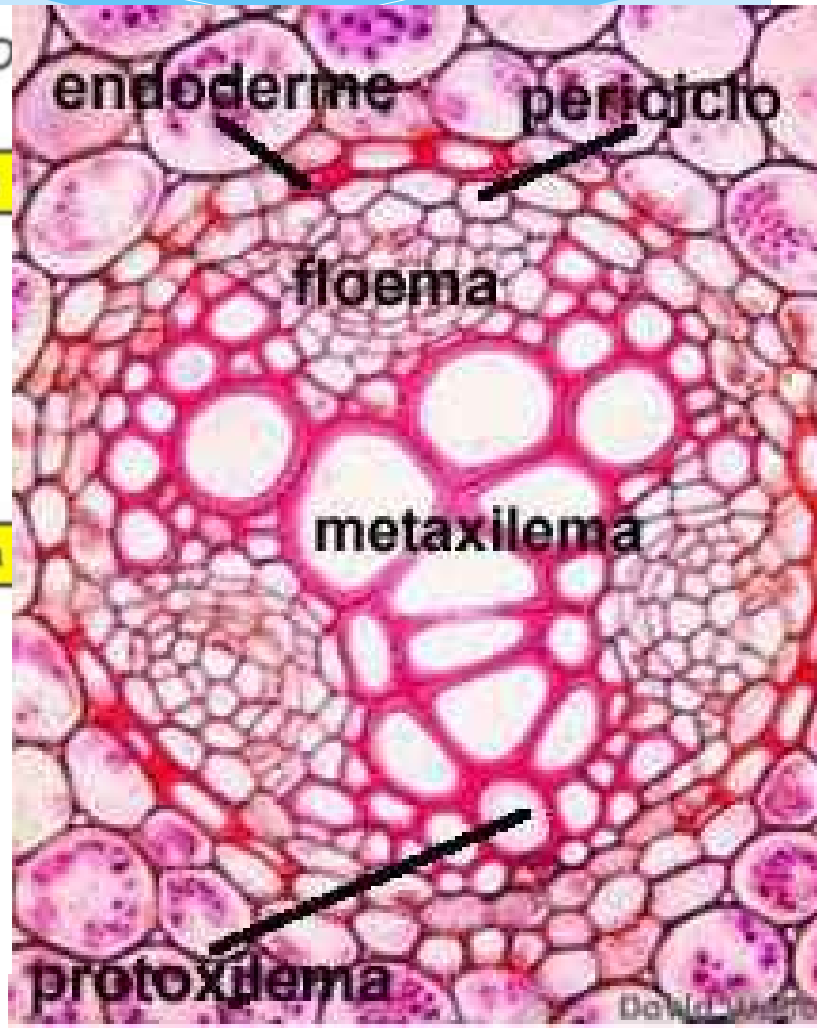
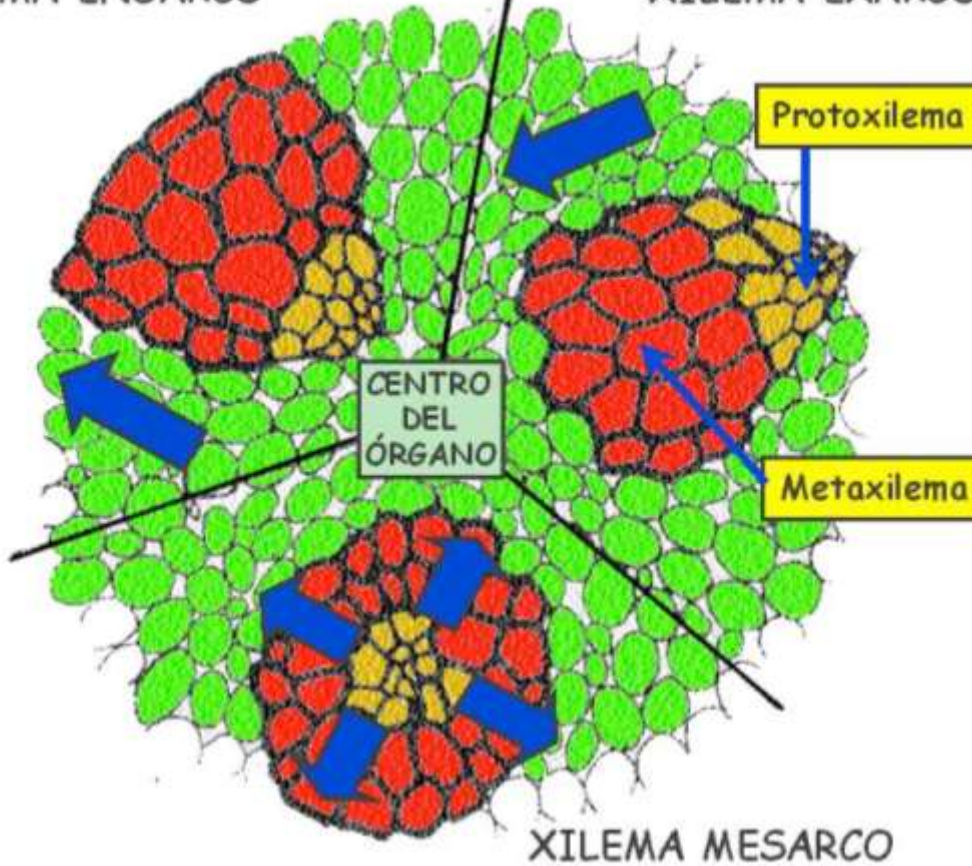


Tipos de Crecimiento

XILEMA ENDARCO



XILEMA EXARCO

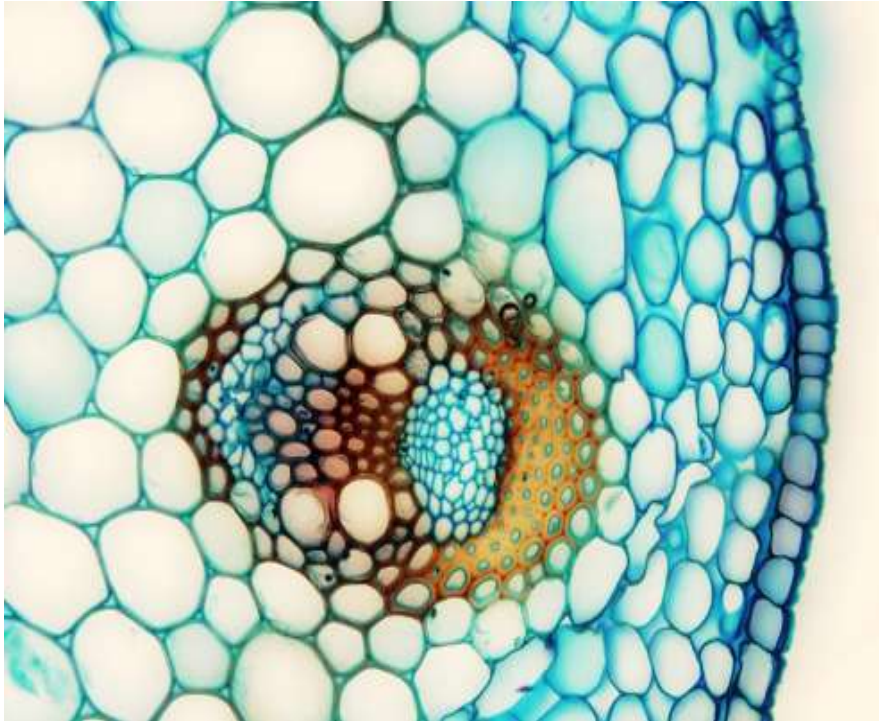


Ejercicio:

De acuerdo a lo visto previamente

Señala:

- Traqueidas y/o elementos de vaso
- Parenqtima
- Fibras
- Crecimiento
- Proto y meta xilema
- Posicion de procambium y floema





Ejercicio:

De acuerdo a lo visto previamente

Señala:

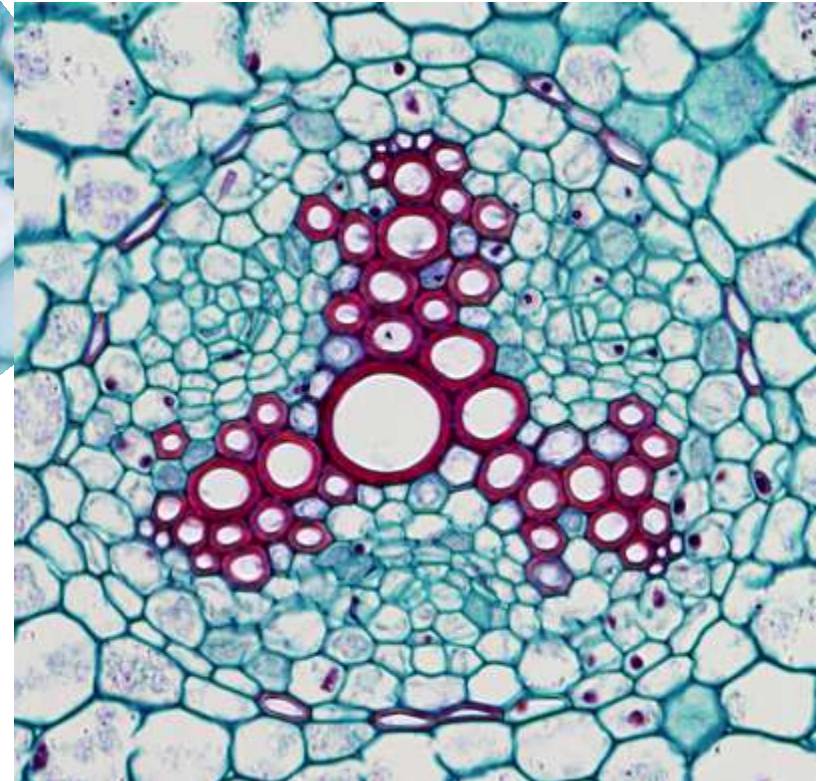
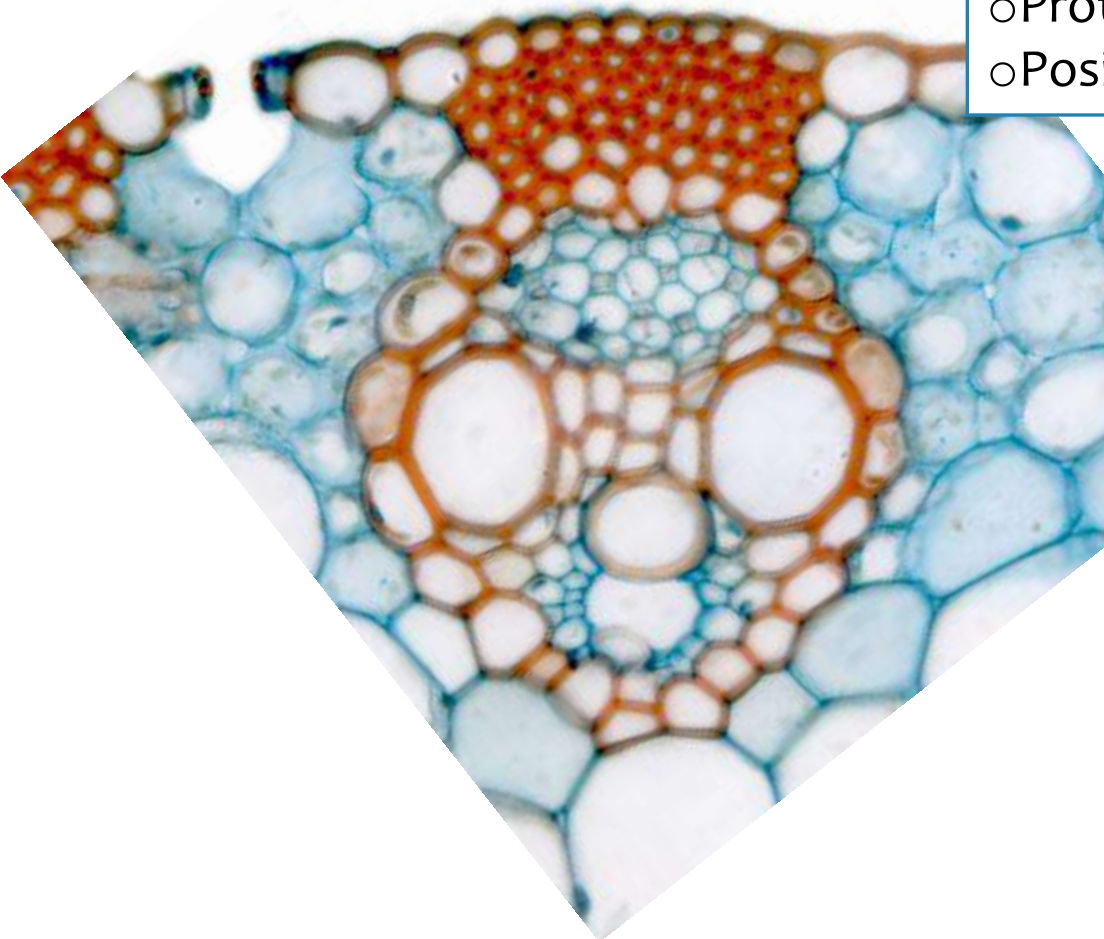
- Traqueidas y/o elementos de vaso
- Parenqtima
- Fibras
- Crecimiento
- Proto y meta xilema
- Posicion de procambium y floema

Ejercicio:

De acuerdo a lo visto previamente

Señala:

- Traqueidas y/o elementos de vaso
- Parenqtima
- Fibras
- Crecimiento
- Proto y meta xilema
- Posicion de procambium y floema



Fuentes de información

- La siguiente literatura sirve de base para conocer más sobre el esclerénquima y sus variaciones celulares se uso para integrar este material didáctico.
 - * Azcárraga, M.R; Jacquez, M.P; Bonfil, C.A Y Sandoval, E. 2010. Atlas De Anatomía Vegetal. Ed. UNAM Cuautitlán. 279 Págs.
 - * Becerra, L.N; Barrera, E Y Marquínez, X. 2002. Anatomía Y Morfología De Los Órganos Vegetativos De Las Plantas Vasculares. Ed. Universidad Nacional De Colombia. 276 Págs.
 - * Esau, K. 1980. Anatomía Vegetal. Omega. Barcelona, España. 720 Págs.
 - * Esau, K. 1995. Anatomía De Las Plantas Con Semilla. Hemisferio Sur. 511 Págs.
 - * Fahn, A. 1974. Plant Anatomy. Pergamon Press. Oxford. England. Anatomía Vegetal. Blume. Madrid, España. 643 Págs.
 - * Gifford E. Y A. S. Foster 1988. Morphology And Evolution Of Vascular Plants. Ed. Freeman. Nueva York
 - * Stevenson F. Y Mertens 1980. Anatomía Vegetal. Serie Instrucción Programada. Limusa México. Qk641/S83
- También se pueden consultar las siguientes páginas para obtener ejemplos de diferentes tipos celulares y cortes de tejidos vegetales.
 - <http://www.euita.upv.es/>
 - <http://www.ugr.es/>
 - <http://www.botanica.cnba.uba.ar/>
 - <http://www.educ.ar/>
 - * <http://www.redtextilargentina.com.ar/>
 - * <http://www.redtextilargentina.com.ar/>