

Anatomía de Tallos

- Segunda Parte -

Esta presentación está protegida por la ley de derechos de autor.
Su reproducción o uso sin el permiso expreso del autor está prohibida por ley.



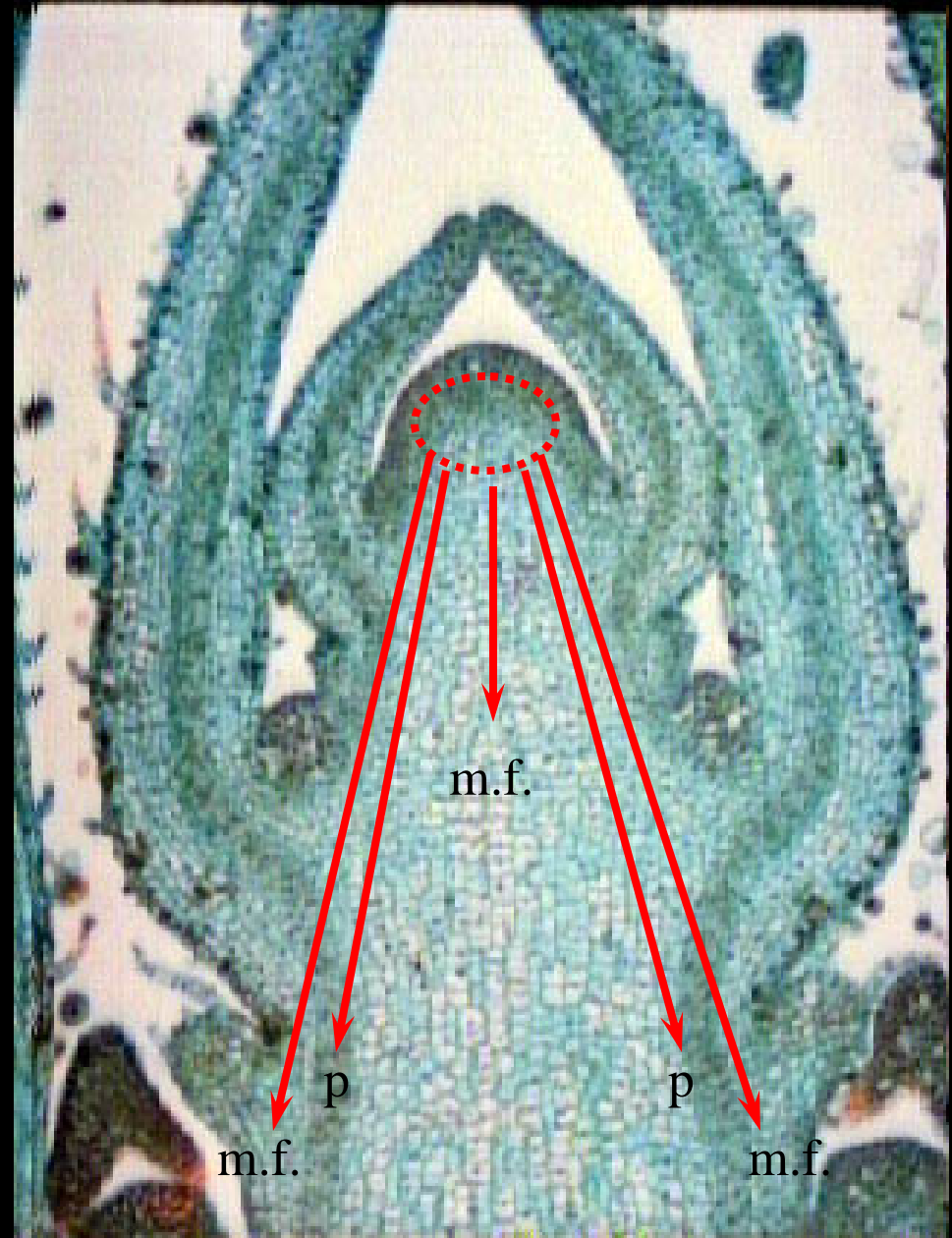
- Como ya sabes, para facilitar el estudio de los tallos los dividiremos en tres zonas longitudinales:
 - la yema apical (que acabas de estudiar)
 - la zona de crecimiento primario (que comenzarás a conocer en esta presentación)
 - y la zona de crecimiento secundario (que estudiaremos posteriormente)

La Zona de Crecimiento Primario

Cortes Longitudinales

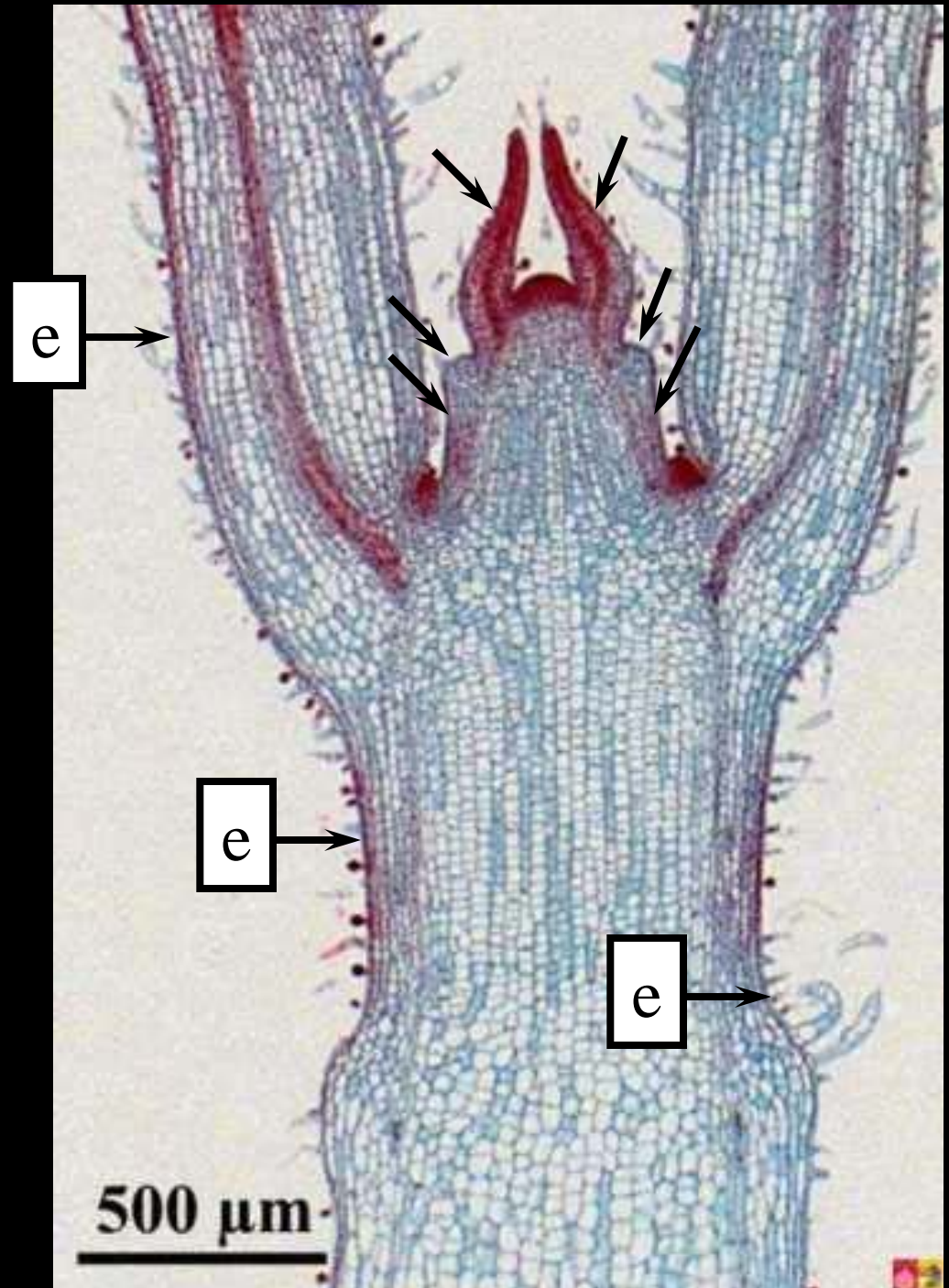


- Si estudiaras un corte *longitudinal* de un tallo a poca distancia de la yema apical *no* observarías *tejidos primarios* diferenciados; en su lugar estarían los tres *meristemos primarios* organizados según se explica a continuación.



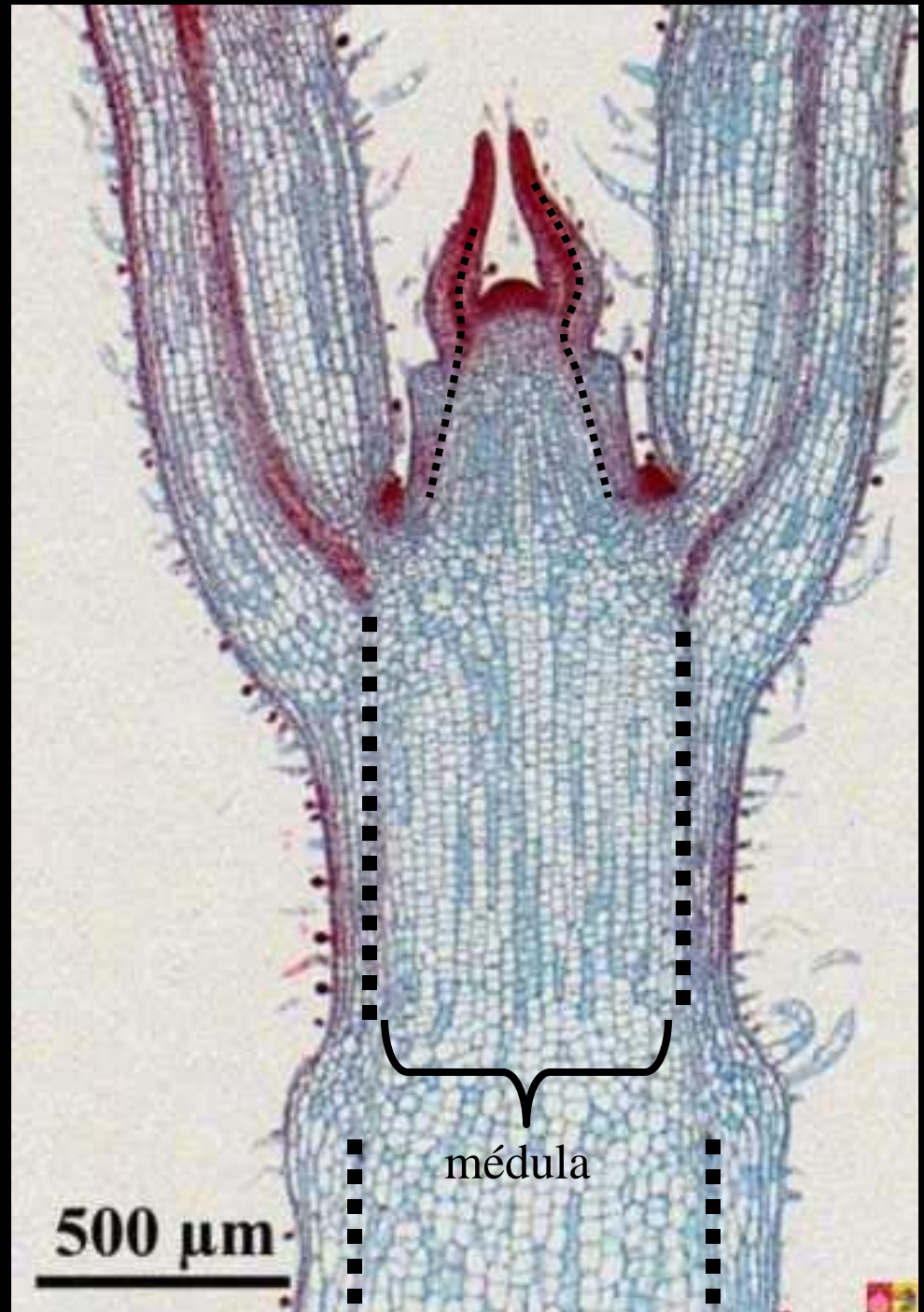
La Protodermis

- La protodermis generalmente una sola capa de células que ocupa la posición más superficial (flechas); de aquí se derivará la *epidermis* (e).



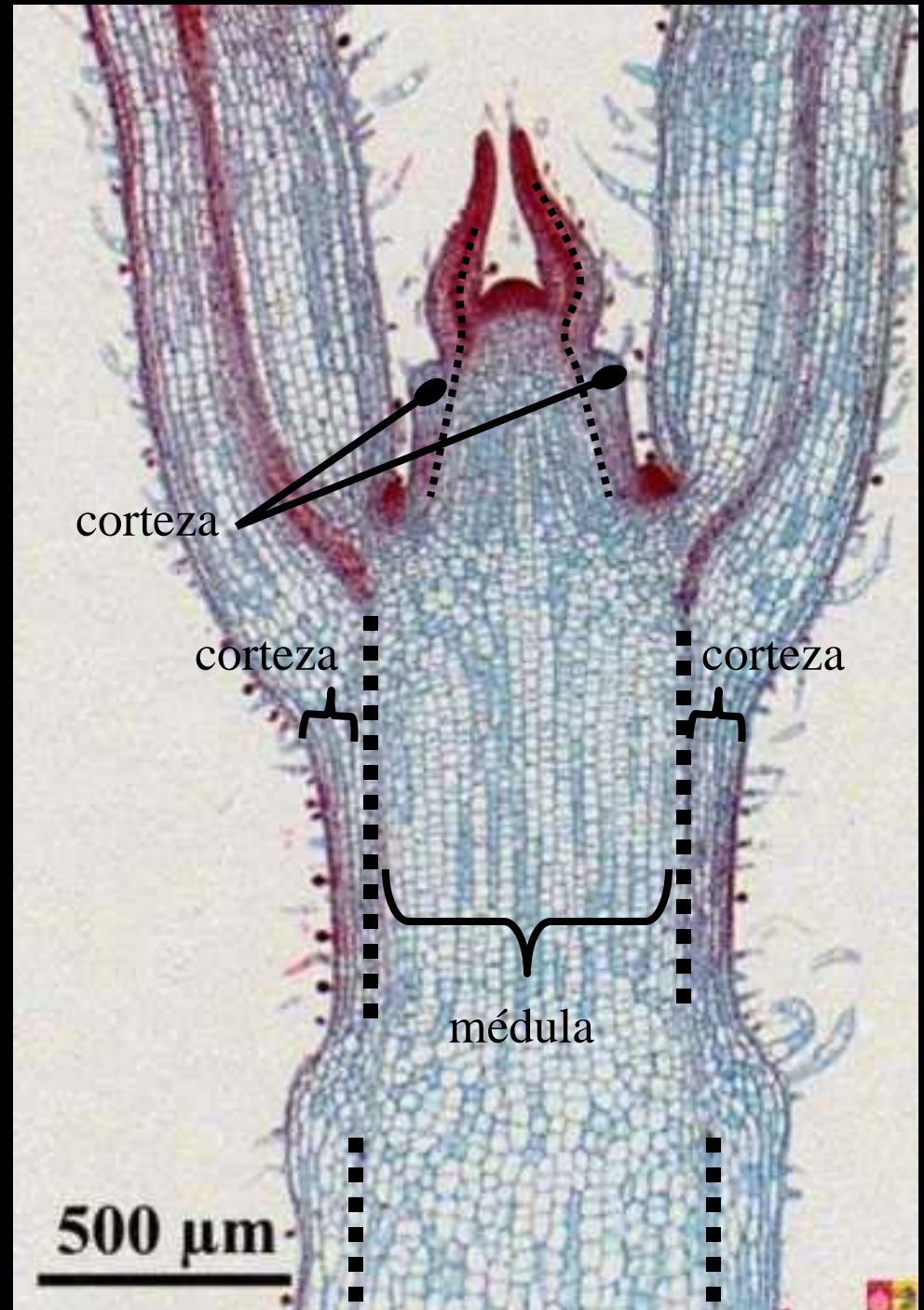
El Procambio

- El procambio (líneas entrecortadas) ocupa la región conocida como *cilindro vascular*, en cuyo centro se encuentra la *médula*. Del procambio se derivarán el *xilema* y *floema primarios*.



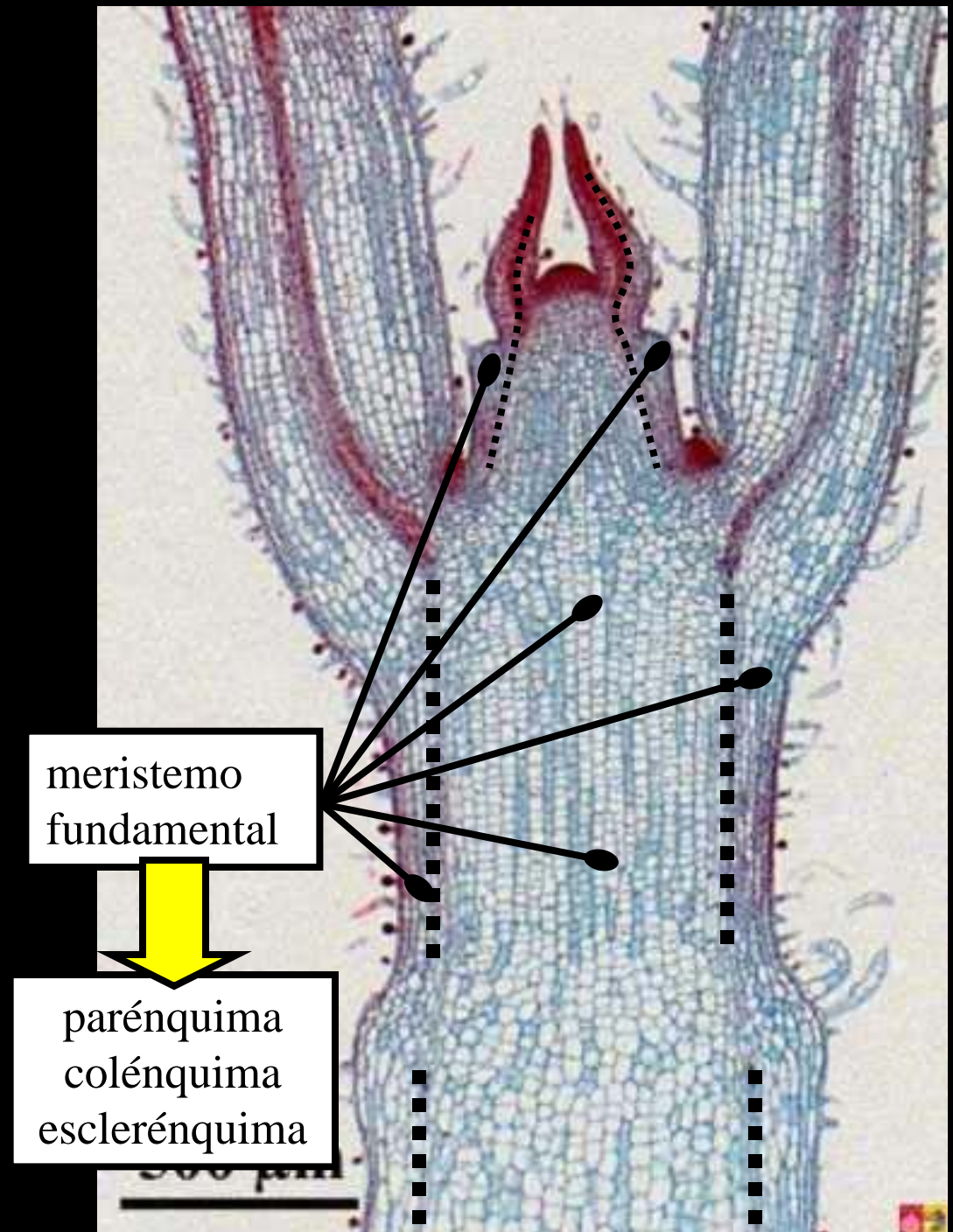
El Meristemo Fundamental

- El meristemo fundamental se encuentra entre la protodermis o epidermis y el cilindro vascular (es decir, en la *corteza*) y en la región interna al procambio (o sea, la *médula*).



El Meristemo Fundamental

- Del meristemo fundamental se derivarán los *tejidos fundamentales*: *parénquima*, *colénquima* y *esclerénquima*.

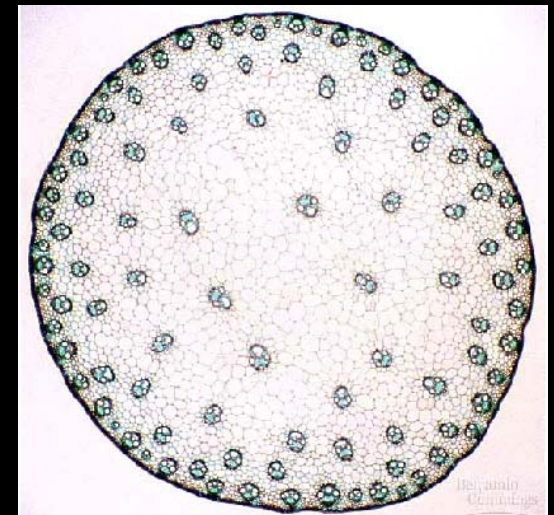
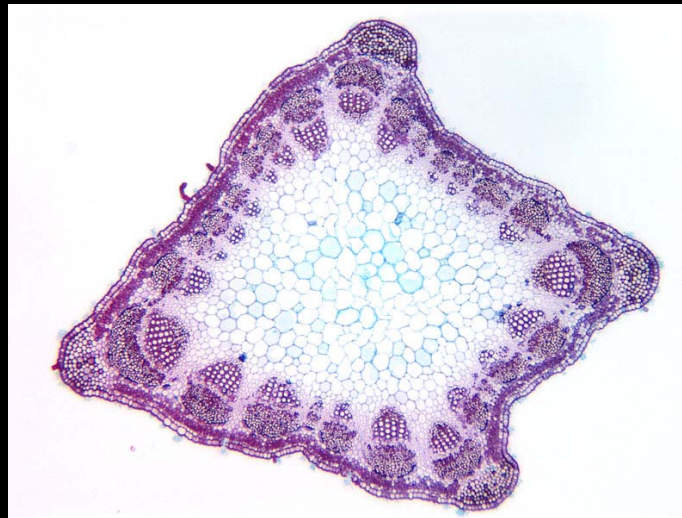
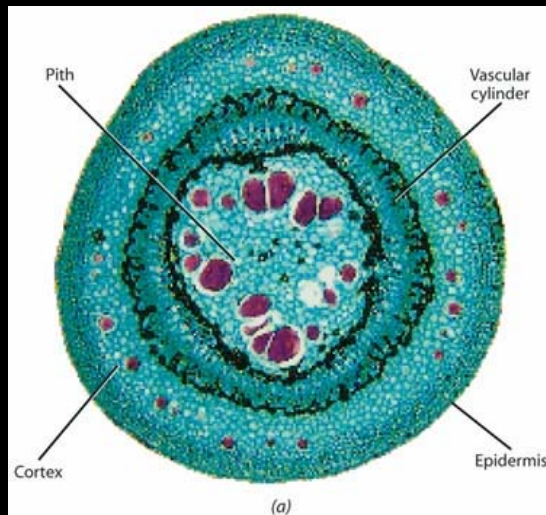


La Zona de Crecimiento Primario

Cortes Transversales

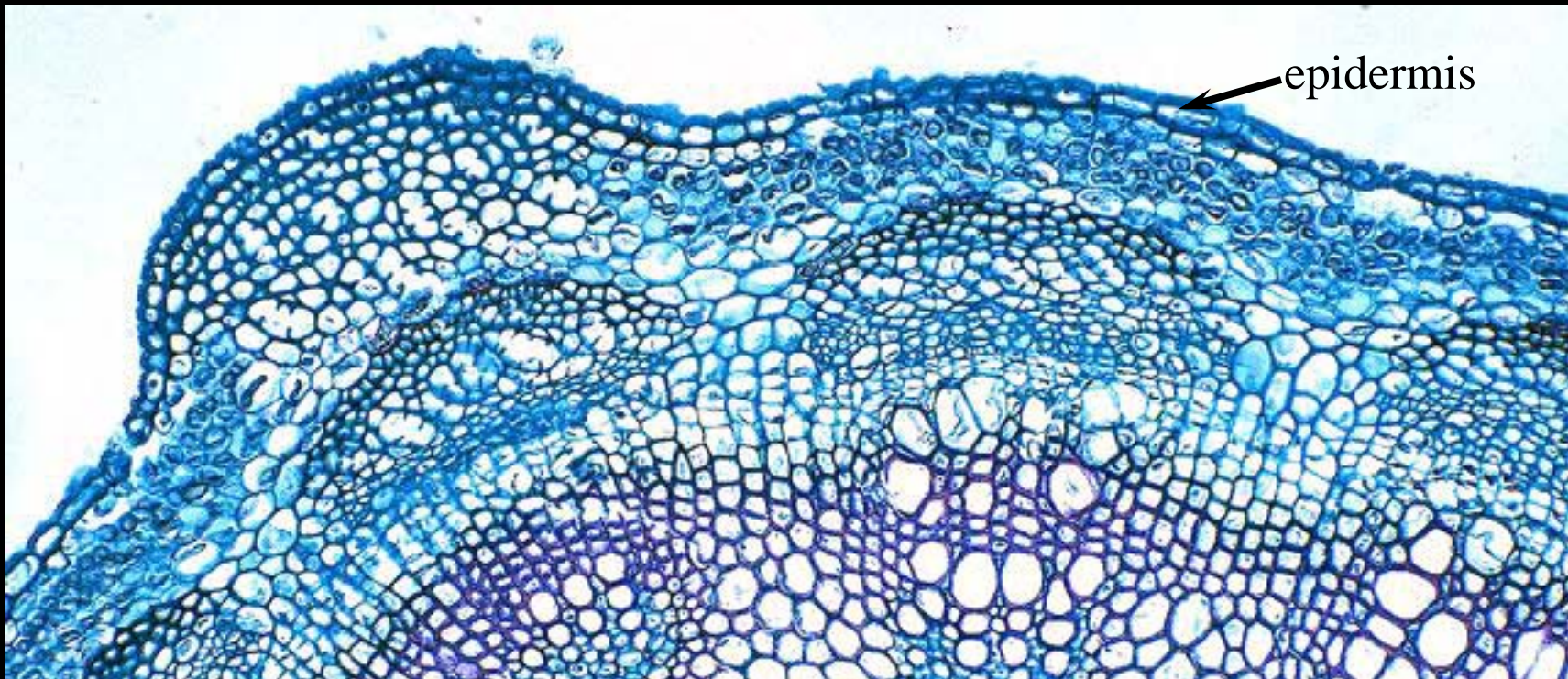


- Si estudiaras un corte *transversal* de un tallo a varios centímetros de la yema apical, ya no observarías *meristemos* primarios, sino *tejidos* primarios diferenciados, organizados según verás en las siguientes fotos.



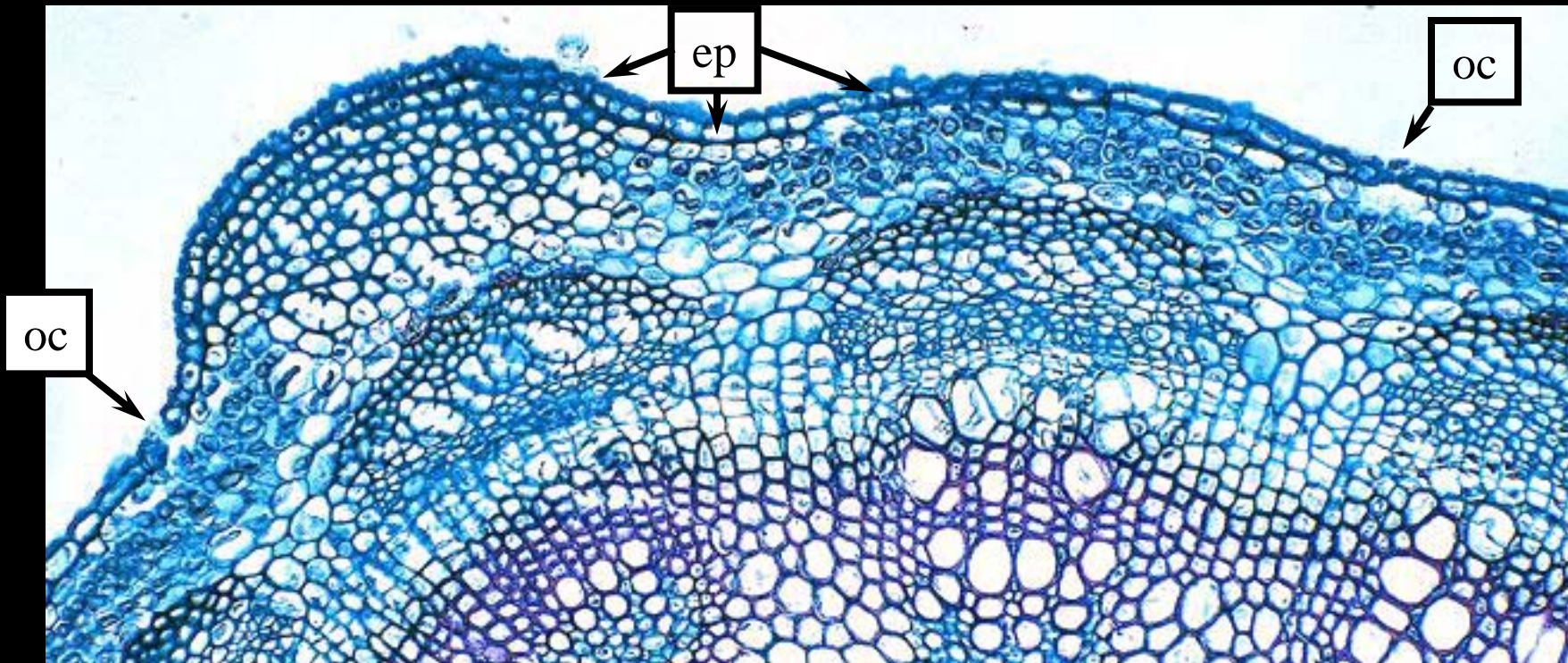
La Epidermis

- La epidermis cubre toda la superficie del tallo (siempre y cuando este *no* haya comenzado a ensancharse; el ensanchamiento o *crecimiento secundario* lo estudiaremos más adelante).



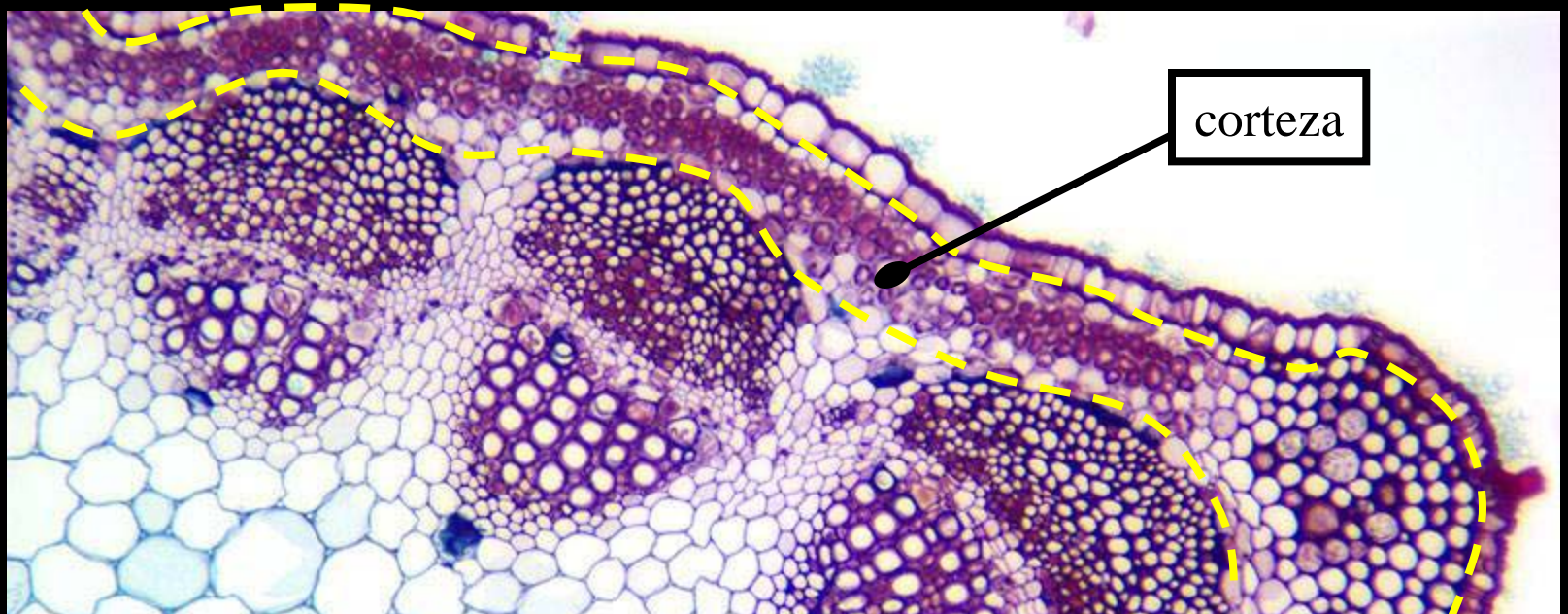
La Epidermis

- La epidermis puede incluir todos los tipos de células típicos de éste tejido (epidermales (ep), oclusivas (oc) y tricomas) y también posee cutícula.

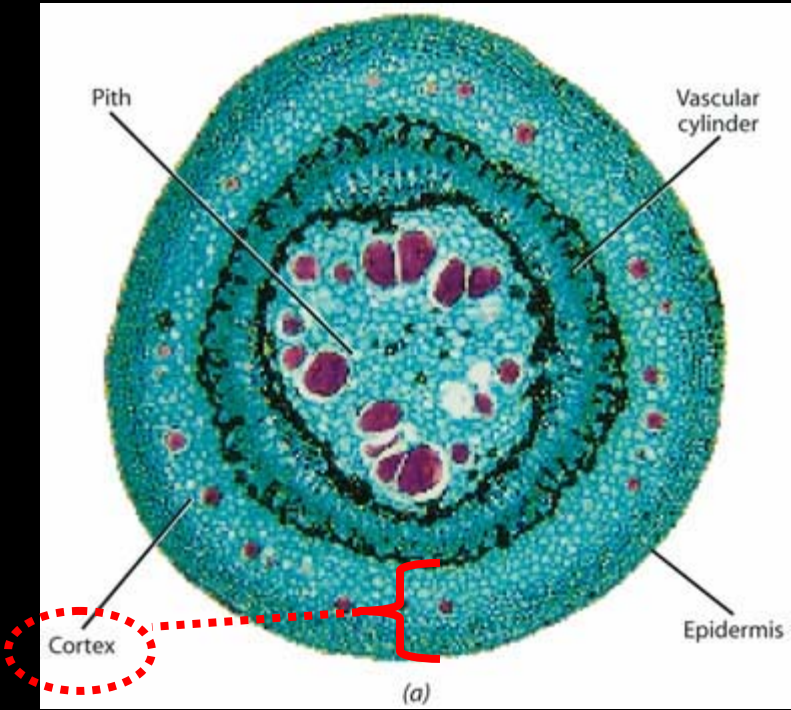
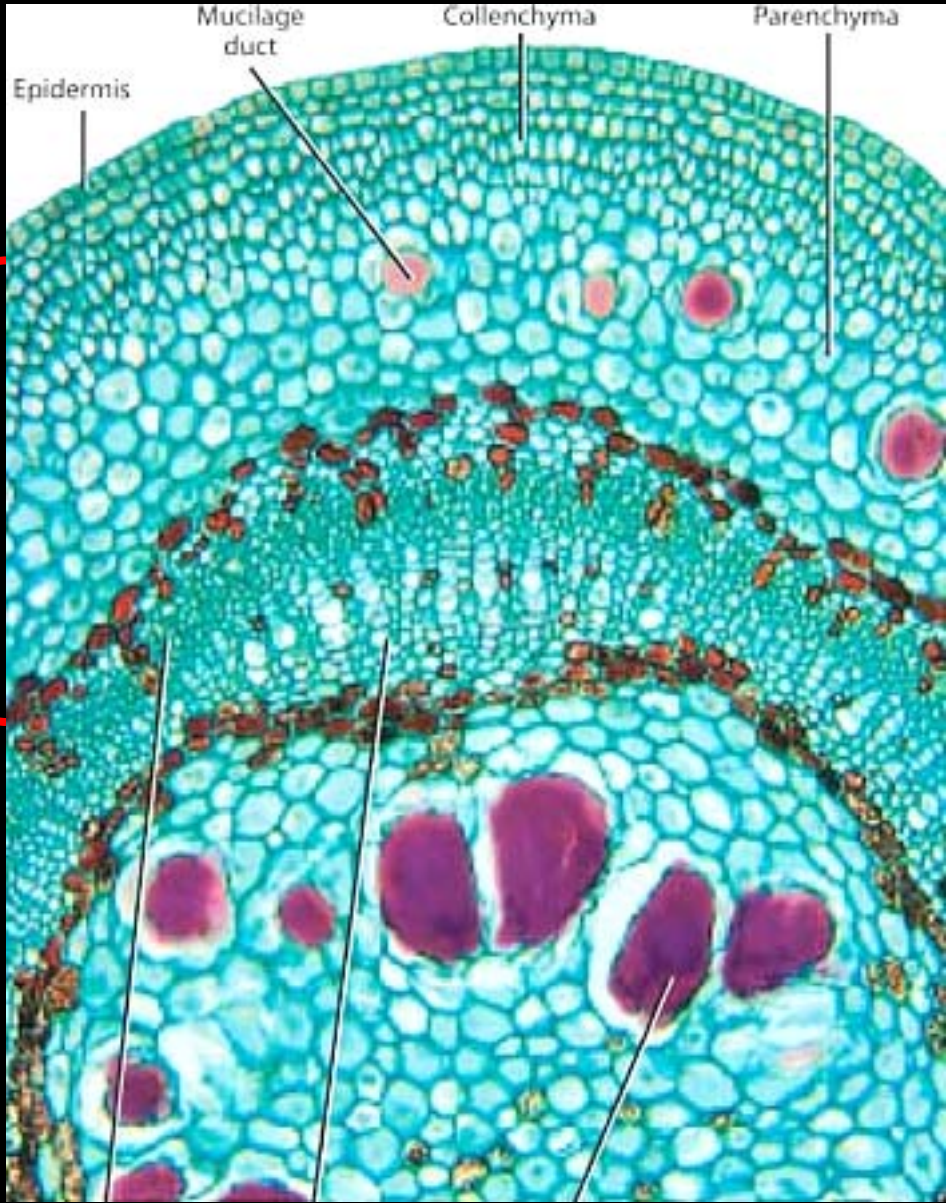


La Corteza

- La corteza es una zona relativamente estrecha, interna a la epidermis, que puede incluir los tres tipos de tejidos fundamentales (parénquima, colénquima y esclerénquima), sólo uno o cualquier combinación de ellos. Sin embargo, comúnmente la parénquima es el tejido más abundante en esta región.



corteza





clorénquimas
(parénquima
fotosintética)

- En tallos jóvenes herbáceos las parénquimas corticales más cercanas a la epidermis suelen tener cloroplastos, por lo que se denominan *clorénquimas*.



parénquima

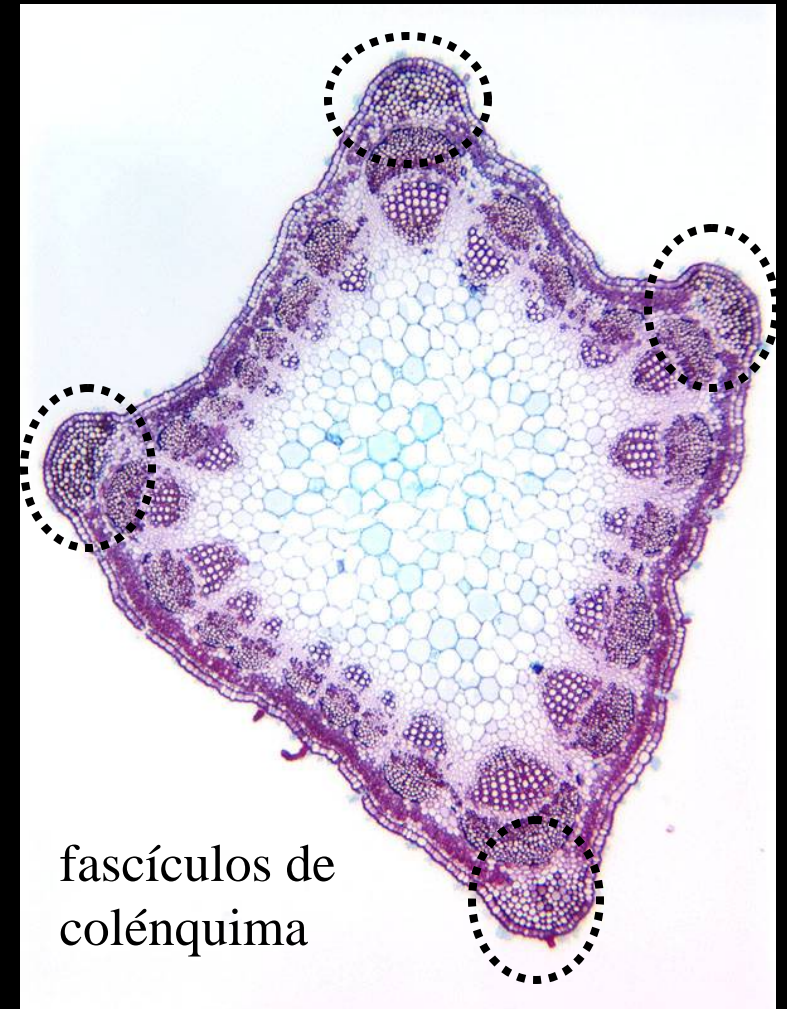
epidermis

Las restantes células de parénquima, que no son fotosintéticas, funcionan en transporte, almacenamiento, o simplemente asumen una función mecánica como relleno.

clorénquima (las manchas oscuras dentro de ellas son cloroplastos)

parénquima

- En el caso de que la corteza del tallo incluya *colénquima*, su localización más típica es sub-epidermal (justo bajo la epidermis) formando varios *fascículos* o "cordones" (*bundles*, en inglés) en la parte más externa de la corteza.



fascículos de
colénquima

(Observarás un acercamiento
en la siguiente foto)

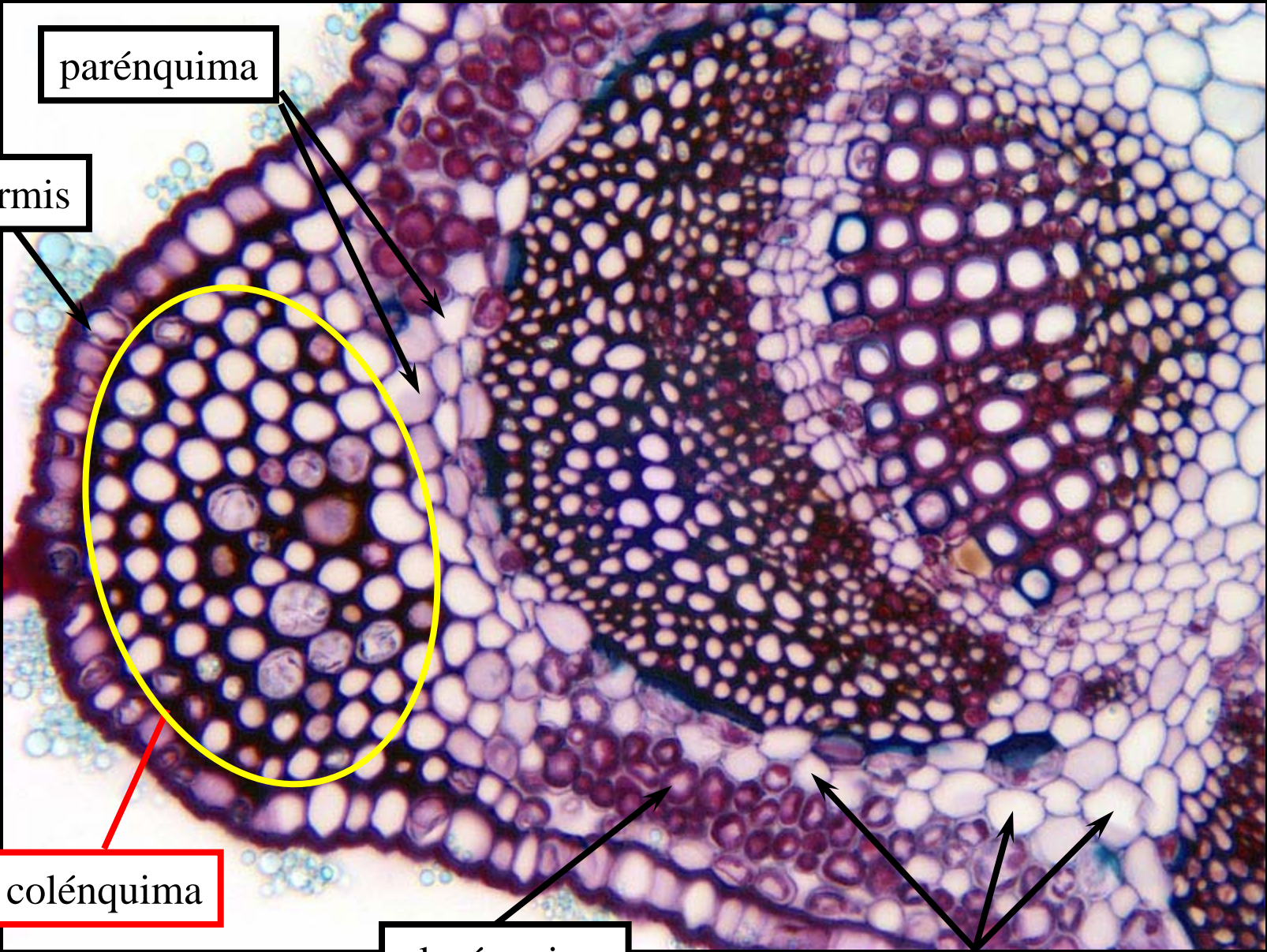
parénquima

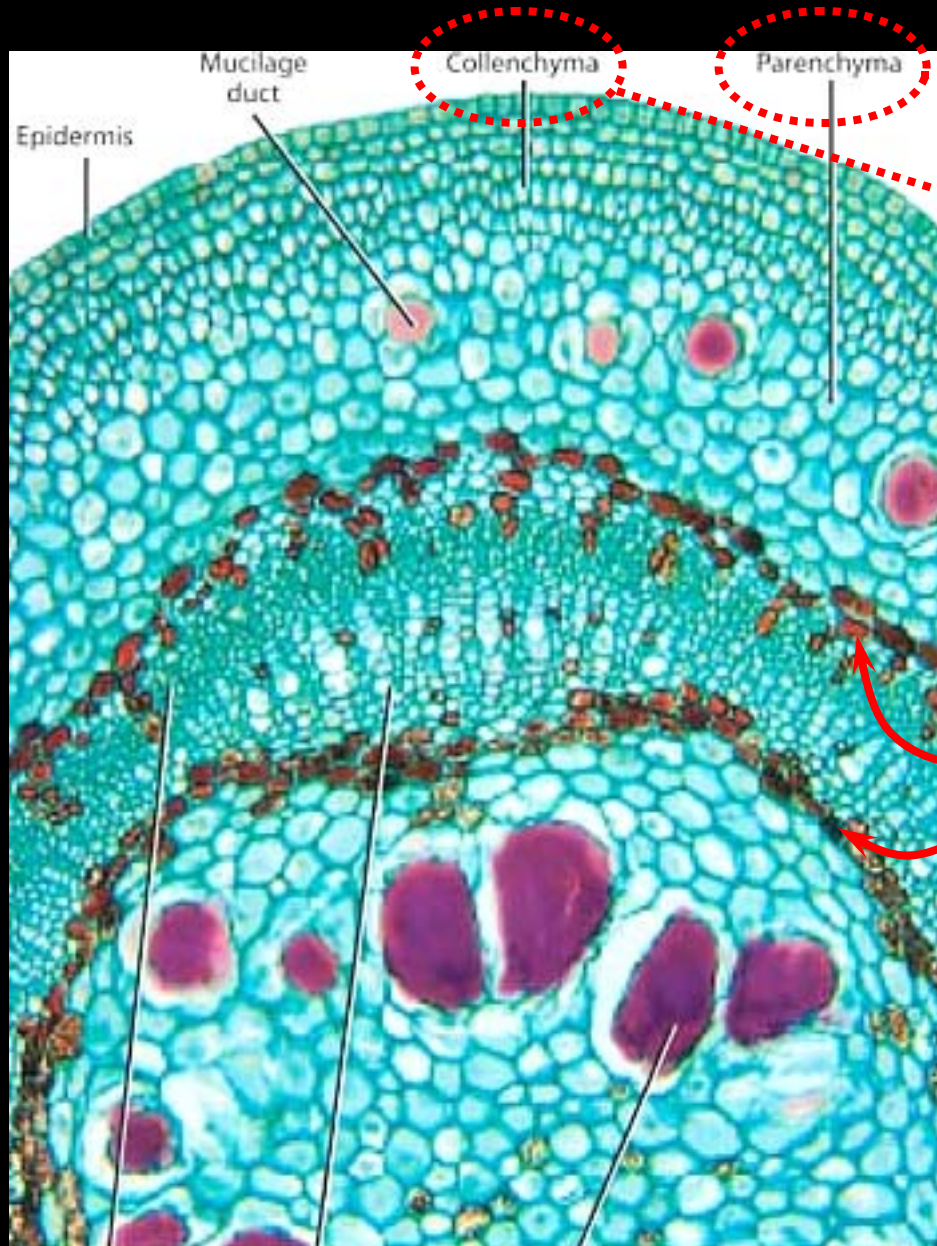
epidermis

colénquima

clorénquima

parénquima





parénquima en casi toda la corteza

colénquima en las capas más externas la corteza

corteza

En esta planta, algunas parénquimas en la parte más interna de la corteza, así como otras justo adentro del cilindro vascular, poseen *taninos* en sus vacuolas, presuntamente para evitar la depredación.

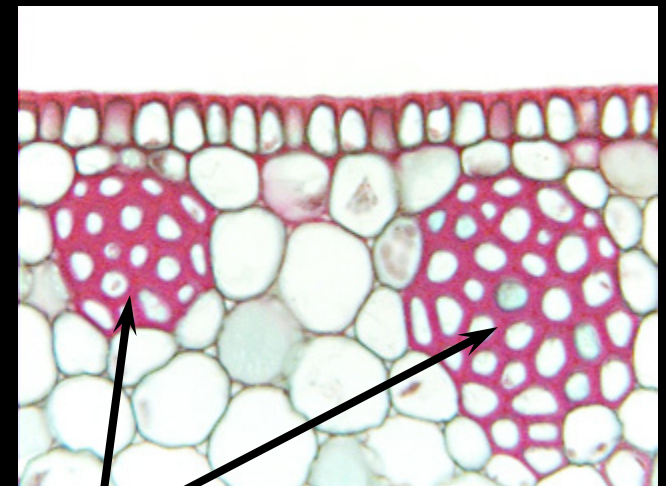
PIENSA

- La colénquima es común en tallos herbáceos, pero no se encuentra en los leñosos ¿Por qué?

- Similarmente, si hubiese *esclerenquima* en la corteza, su localización más probable también sería sub-epidermal, ya sea formando fascículos o un anillo continuo justo bajo la epidermis. Las esclerenquimas son más comunes en tallos leñosos que en aquellos que son herbáceos.

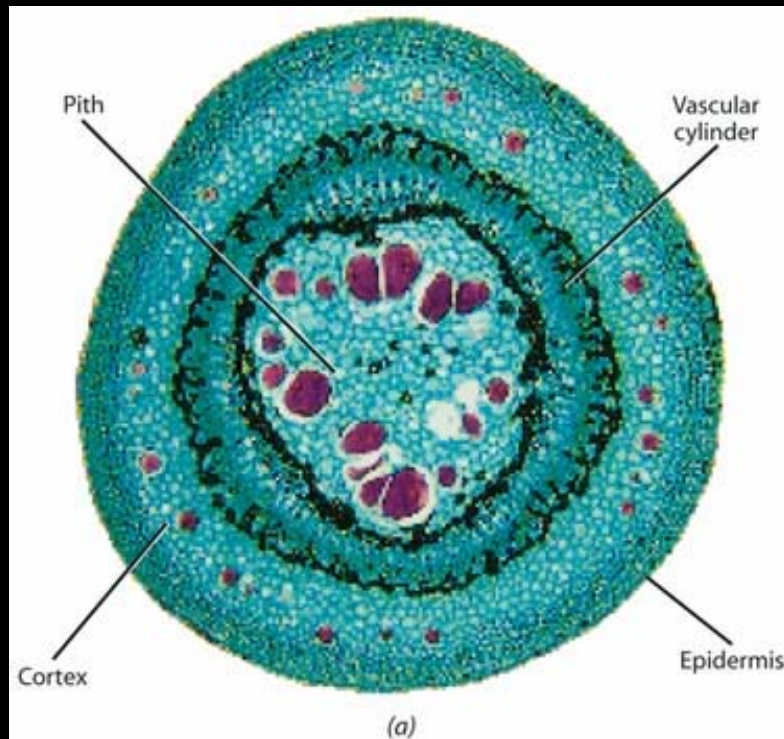


Modelo de un pedazo de tallo mostrando un anillo de fibras justo bajo la epidermis (ep)

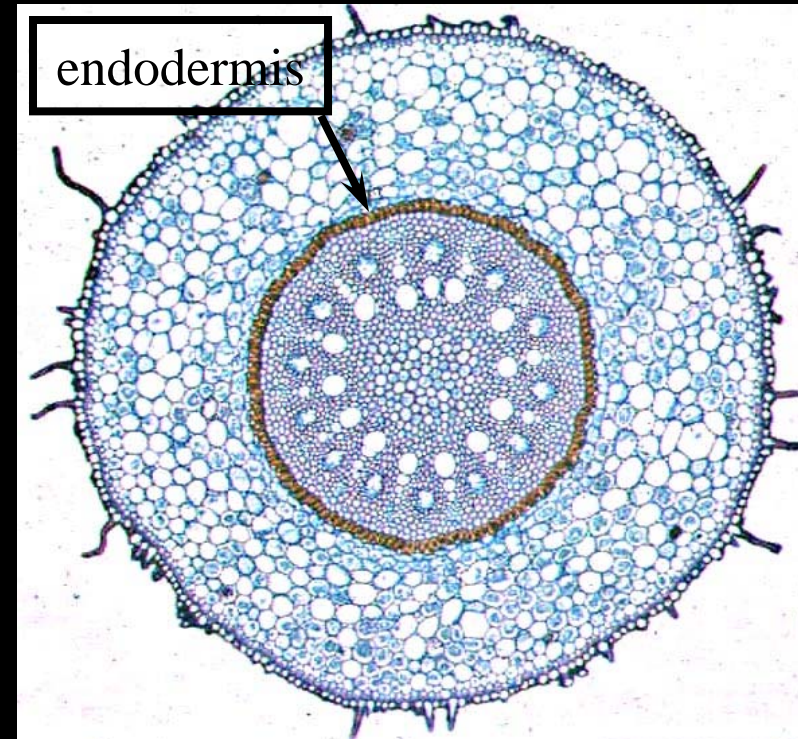


fascículos de fibras en la corteza

- Finalmente, en cuanto a la corteza de los tallos, ésta NO tiene endodermis, lo cual contrasta con el caso de las raíces. (PIENSA: ¿Por qué?).

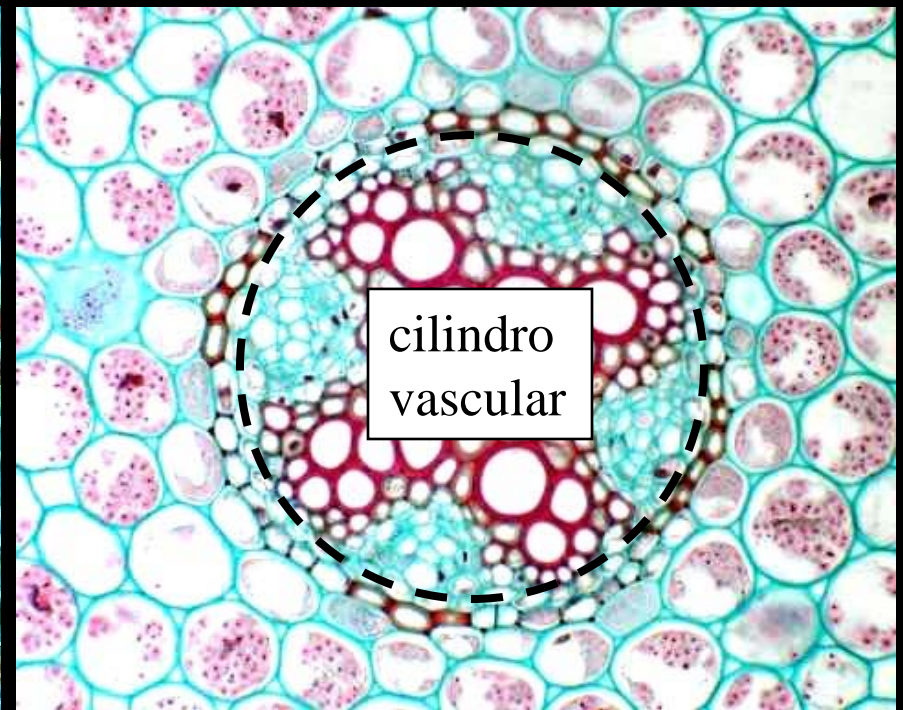
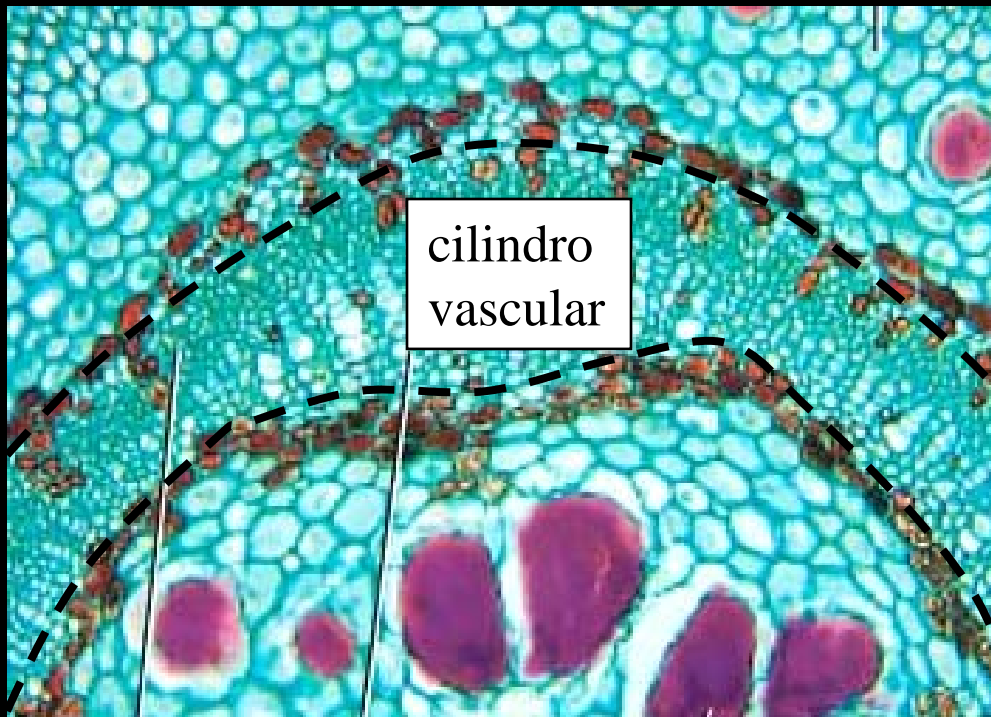


Tallo, corte transversal



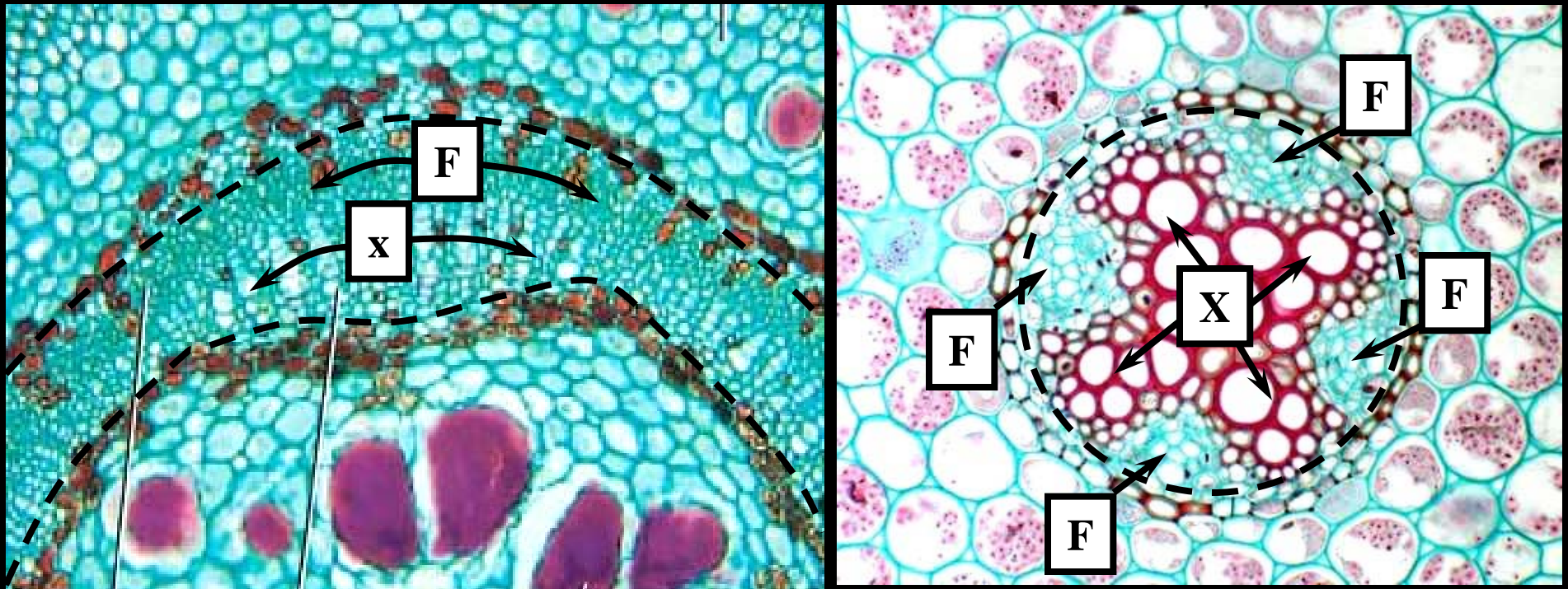
Raíz, corte transversal

El Cilindro Vascular



- ¿Se parecen en algo el cilindro vascular del tallo y el de la raíz?

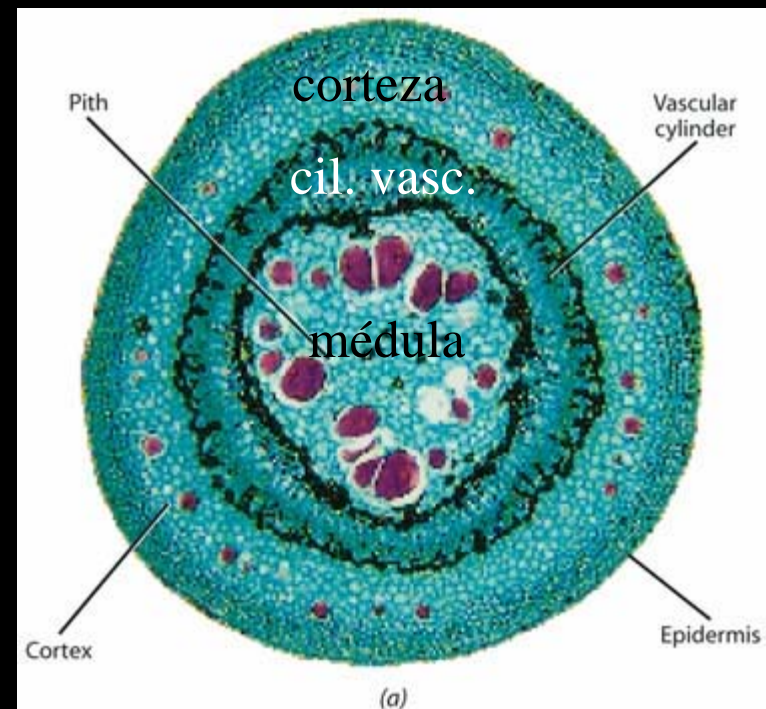
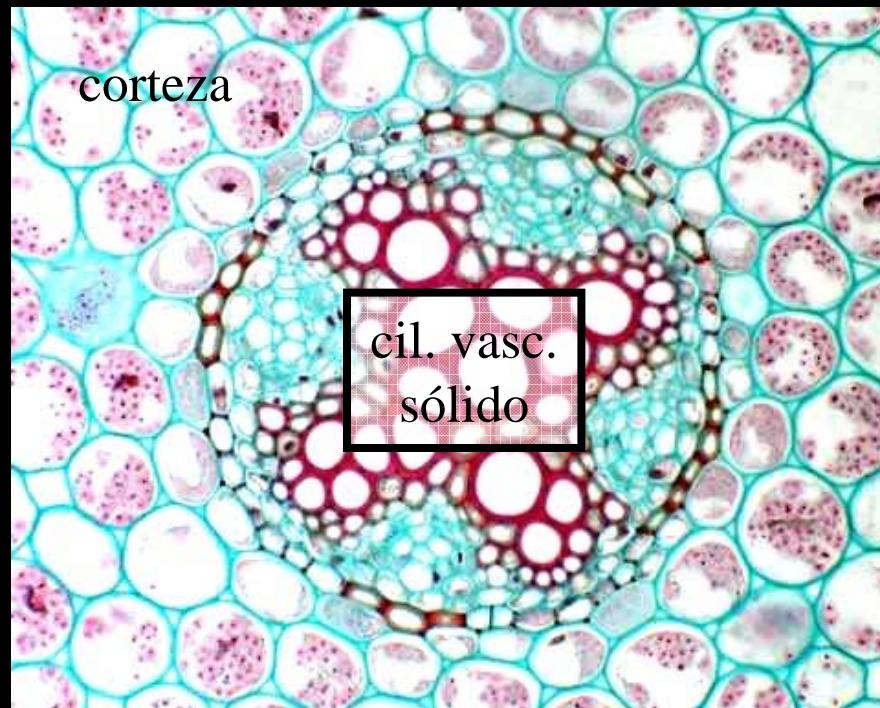
- Hay una similitud básica y es que ambos incluyen xilema y floema y en ambos el xilema primario está localizado *interno* al floema primario.

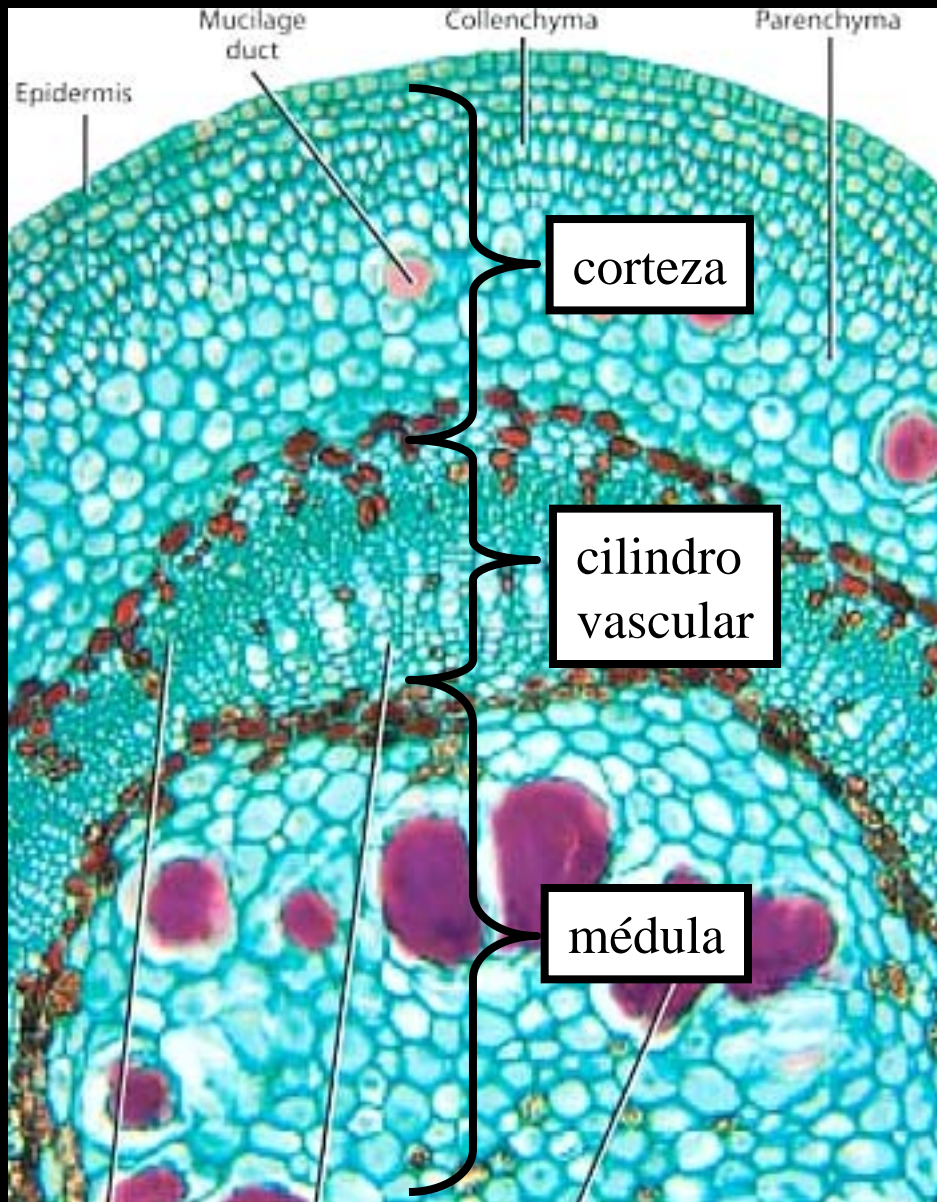


Sin embargo, las diferencias entre la anatomía vascular de la raíz y del tallo son mucho más marcadas que las similitudes entre ellos.

¿Qué diferencias existen entre el cilindro vascular de la raíz y el del tallo?

- Primeramente, mientras que el cilindro vascular de la raíz es sólido, el del tallo es “hueco” o más específicamente, se encuentra rodeando a una *médula*.



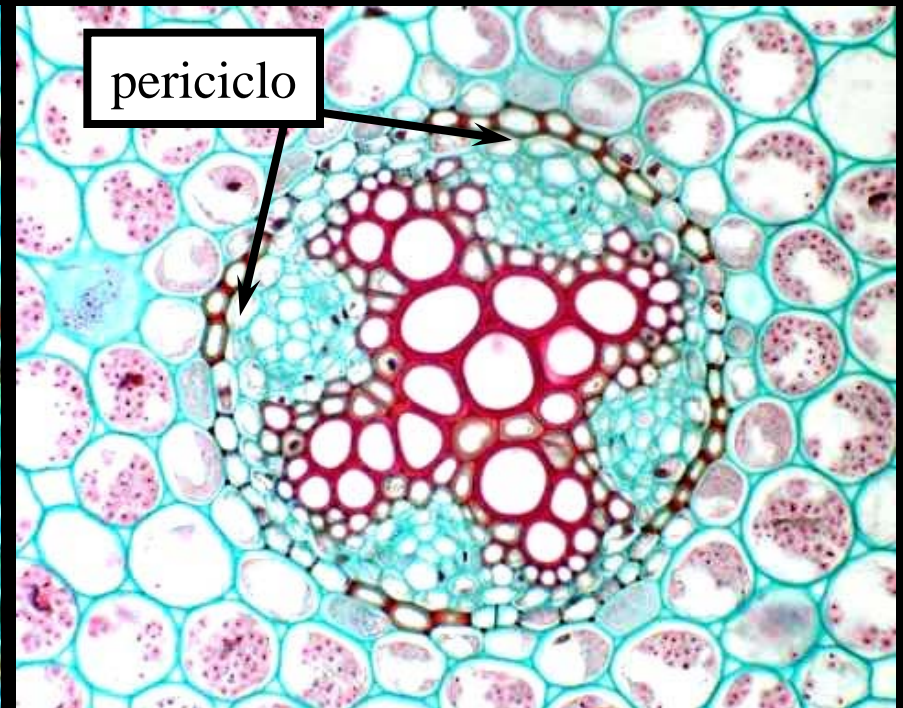


- La médula casi siempre está compuesta exclusivamente de parénquima.

En la especie que se muestra en la foto las parénquimas más externas de la médula (al igual que las más internas de la corteza) se ven color marrón debido a la acumulación de *taninos*. Además, tanto en la médula como en la corteza se ven *canales de resina* (color violeta).

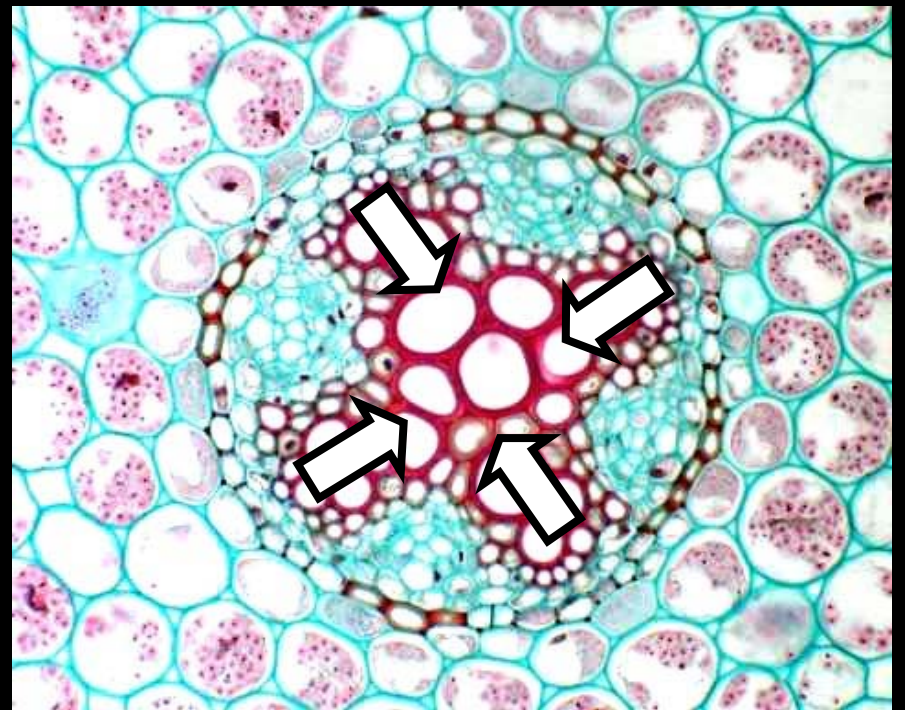
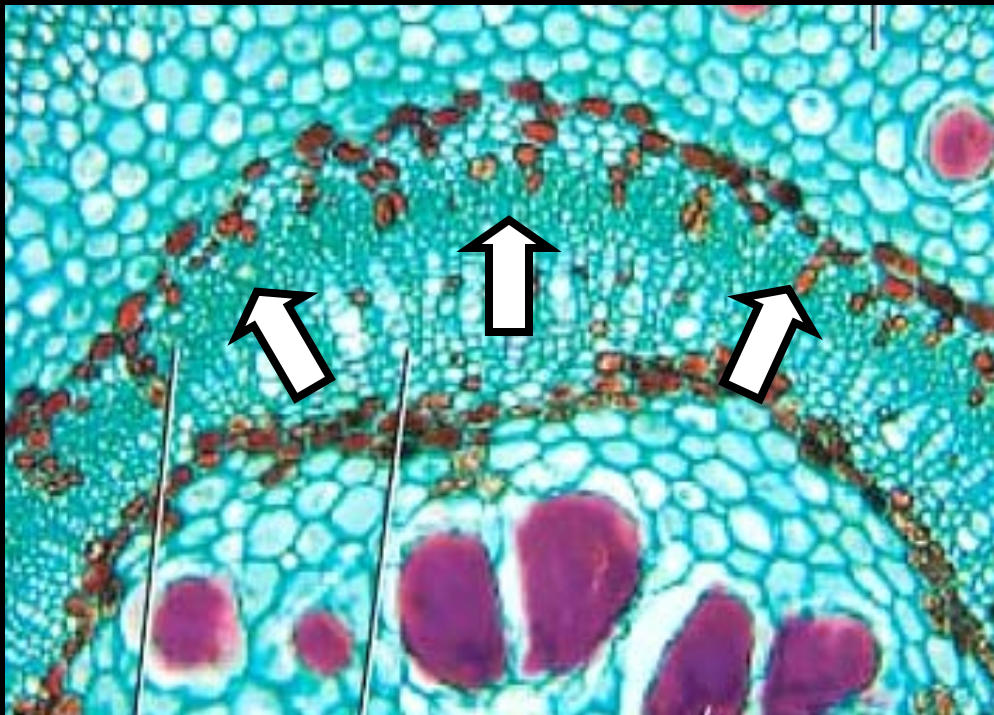
¿Qué diferencias existen entre el cilindro vascular de la raíz y el del tallo?

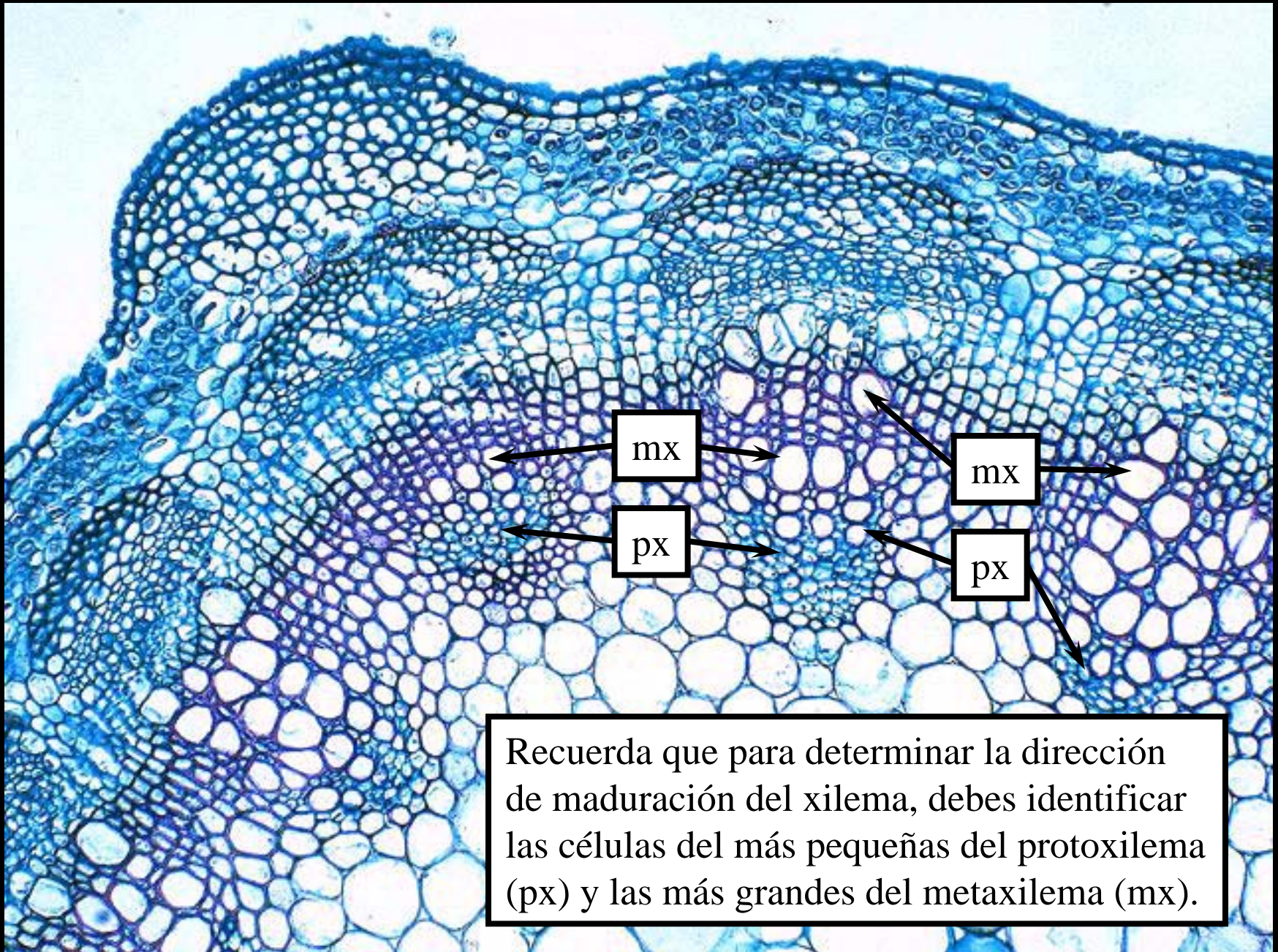
- En segundo lugar, el cilindro vascular del tallo NO posee un periciclo en la parte más externa (PIENSA: ¿Por qué?)



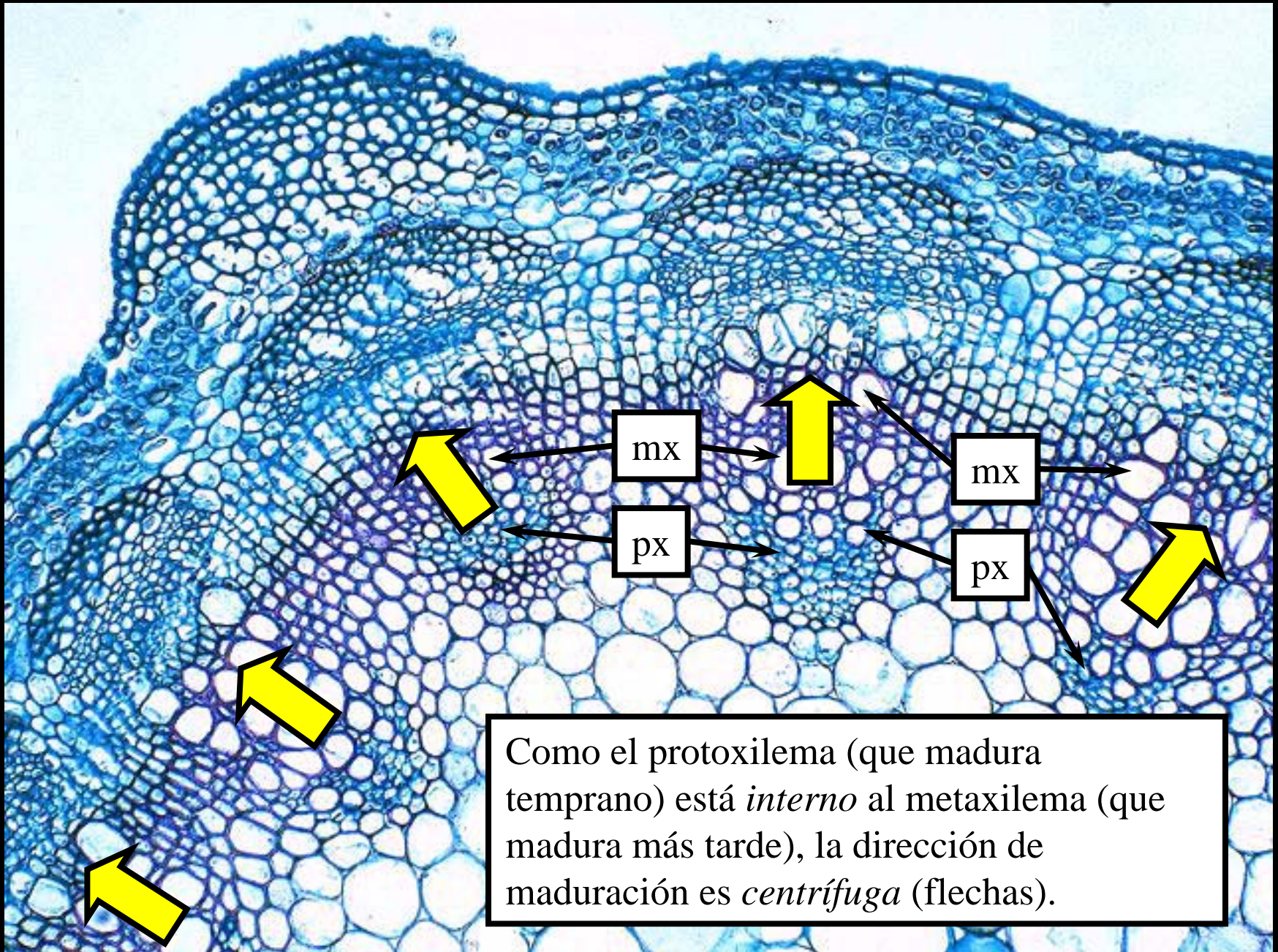
¿Qué diferencias existen entre el cilindro vascular de la raíz y el del tallo?

- En tercer lugar, la maduración del xilema primario (flechas) en tallos es *centrífuga*; no *centrípeta* como en las raíces.



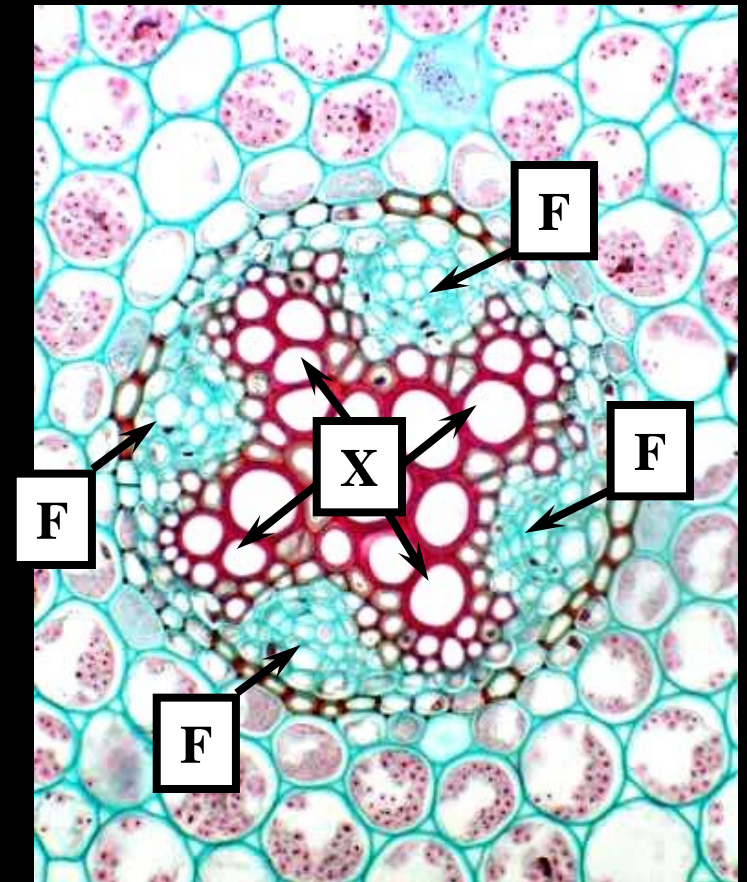


Recuerda que para determinar la dirección de maduración del xilema, debes identificar las células del más pequeñas del protoxilema (px) y las más grandes del metaxilema (mx).



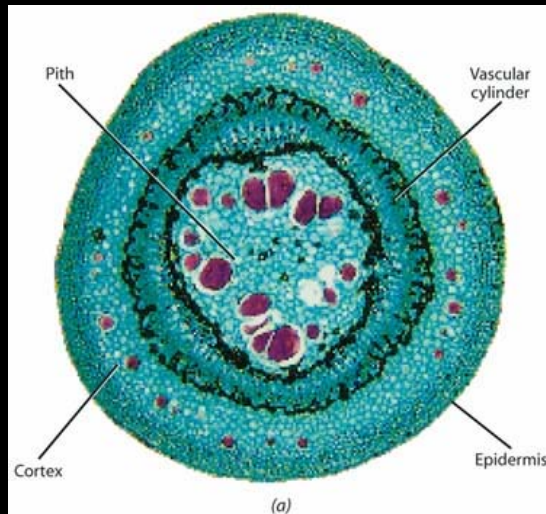
¿Qué diferencias existen entre el cilindro vascular de la raíz y el del tallo?

- Por último, el arreglo exacto del xilema y el floema difiere considerablemente del arreglo típico en raíces, donde hay pachos de floema intercalados entre "brazos" de xilema.

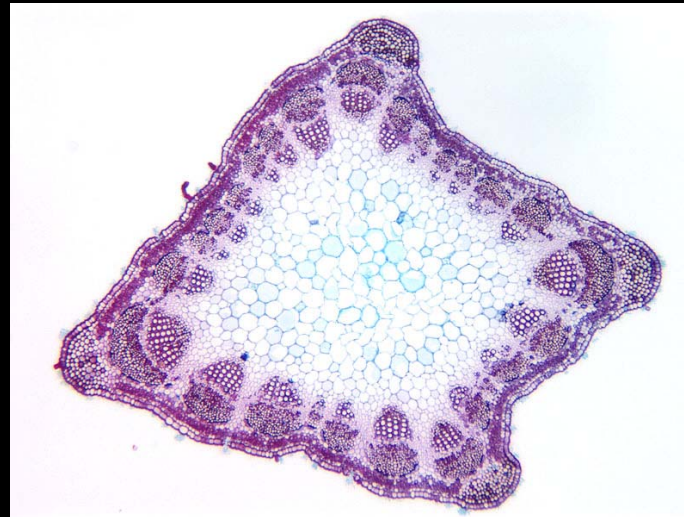


cilindro vascular de raíz,
corte transversal

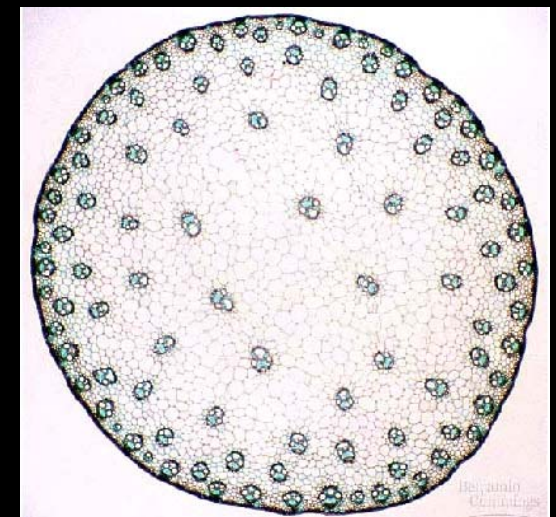
- De hecho, la anatomía vascular puede ser muy variable incluso al comparar un tallo con otro. Para simplificar esta explicación, distinguiremos entre *tres* tipos de anatomía de tallos. Aunque existen nombres más técnicos para cada uno de estos tipos anatómicos, les llamaremos simplemente:



Tallo Tipo I



Tallo Tipo II



Tallo Tipo III

FIN

