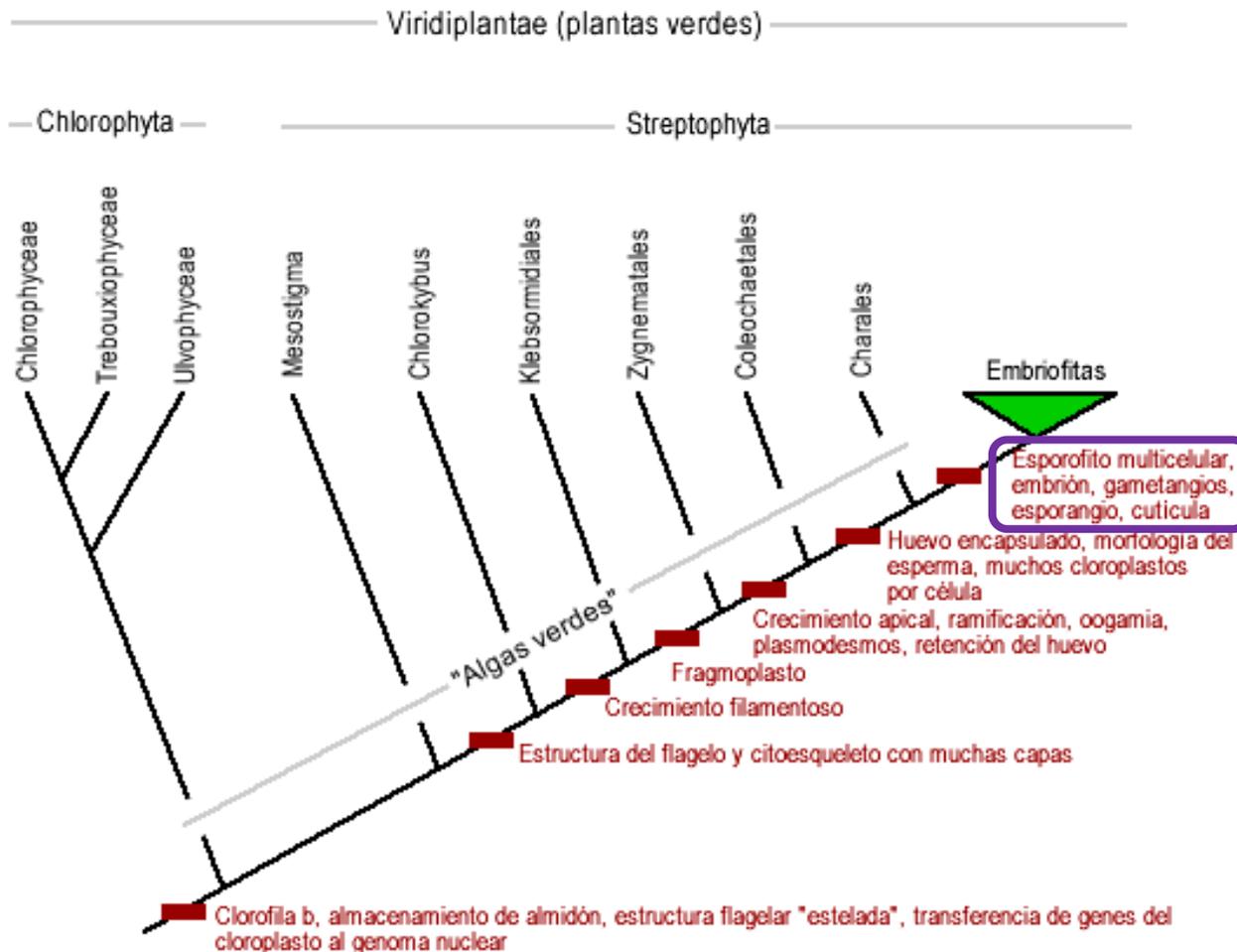


Viridiplantae = Plantas verdes



Las plantas verdes comprenden a lo que comúnmente se conoce como **algas verdes y plantas terrestres**

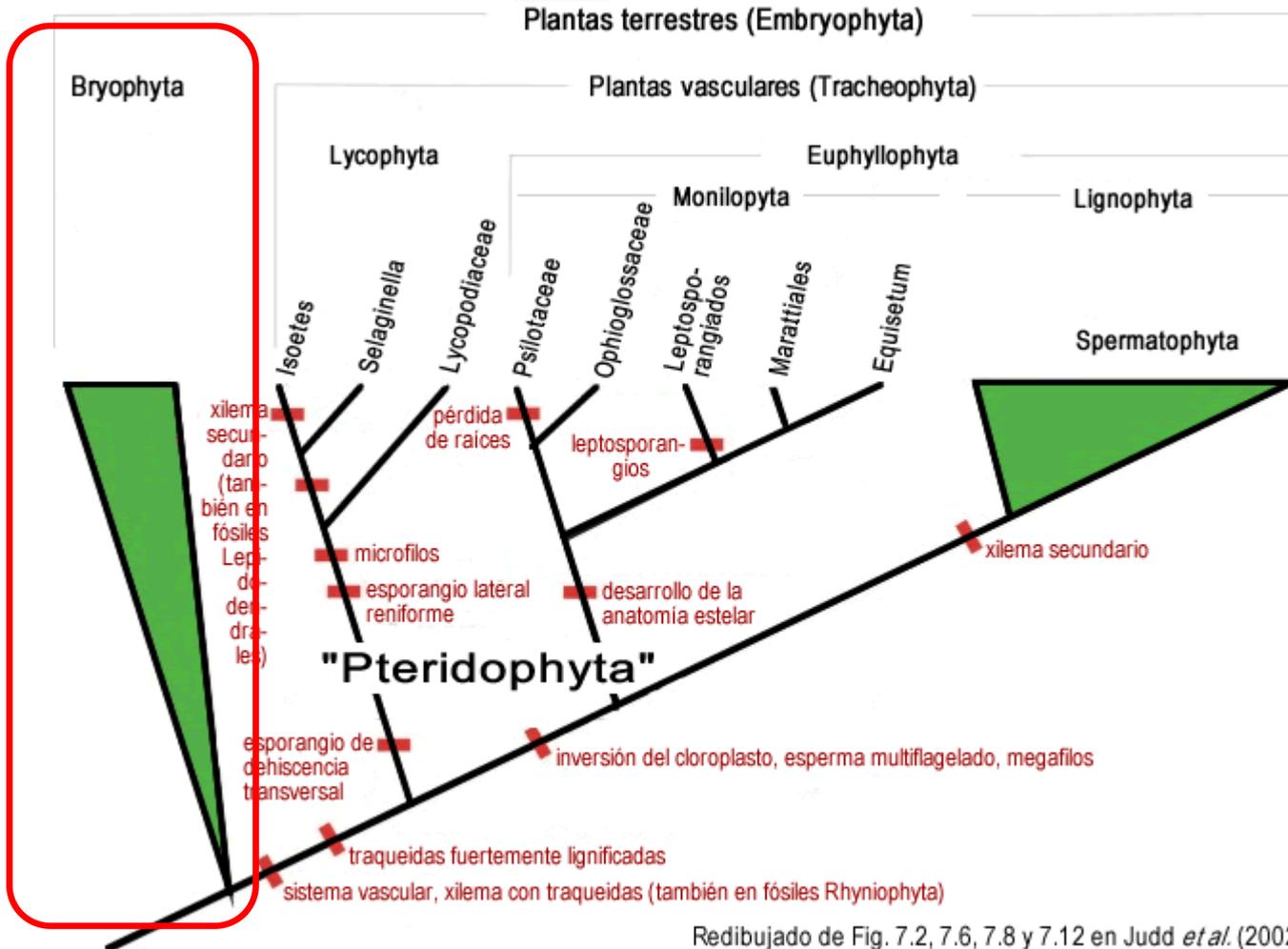
Embryophyta



Embryophyta o "plantas terrestres"

- Clado monofilético
- Descendientes de ciertas algas verdes.
- Poseen adaptaciones para la vida fuera del agua, y que son por lo tanto los responsables de la colonización de la tierra por parte de las plantas.
- Comprende a todas las plantas terrestres: las hepáticas, los antoceros, los musgos, los lycopodiófitos, los helechos, y las plantas con semilla

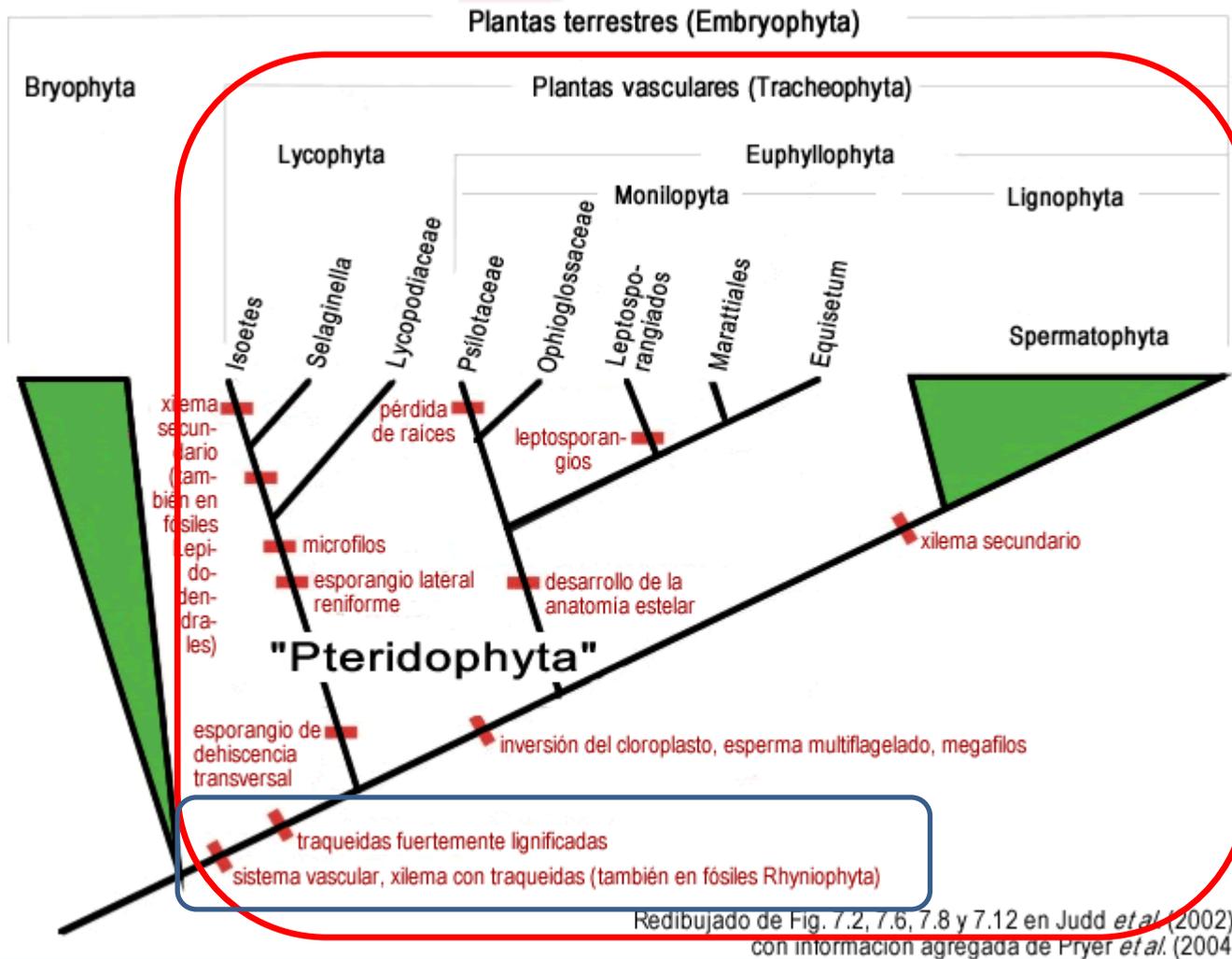
Embryophyta



Redibujado de Fig. 7.2, 7.6, 7.8 y 7.12 en Judd *et al.* (2002), con información agregada de Pryer *et al.* (2004)

traducido de http://www.botany.utoronto.ca/Courses/BOT307/D_Families/307Dpterido.html

Traqueófitas



Plantas vasculares = Traqueófitas o Cormófitas

Pterydophyta: generalidades

Pteridofitas (helechos)



- Plantas vasculares
- Sin semillas
- Grupo parafilético compuesto por dos grupos monofiléticos distintos:
 - Lycophyta, que contiene a las pteridofitas más antiguas con microfilos, y
 - Monilophyta, que reúne a las pteridofitas con megafilos

Pteridófitas: generalidades

- El término **Pteridophyta** fue propuesto por Colm (1872) a partir de *Pteris* del griego "helecho"
- Plantas cormófitas con **sistema vascular simple y primitivo** (traqueidas y células cribosas), que se dispersan por esporas.
- **Alternancia de generaciones** bien manifiesta e independiente en tiempo y espacio, con predominio del esporofito

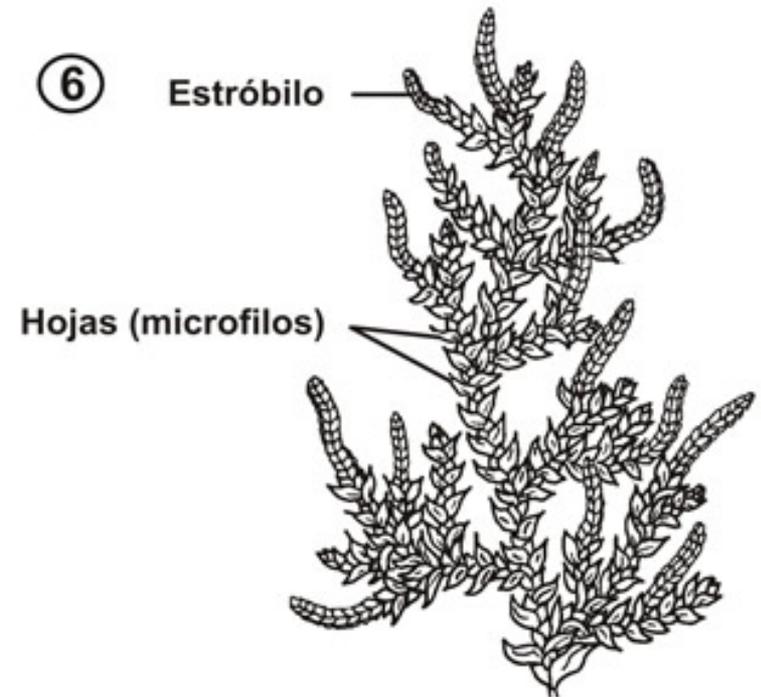


Equisetum

Pteridófitas

- El antepasado común a los briófitos y plantas vasculares fue probablemente un alga verde pluricelular.
- De acuerdo a los registros fósiles las plantas vasculares se diversificaron en el período Devónico (408-360 millones de años) , al principio se desarrollaron plantas desprovistas de hojas y luego evolucionaron hacia formas más complejas.
- Todas producían esporas y colonizaron los ambientes terrestres.
- Diversidad: 13.000 especies

Selaginella sp.



Pteridófitas: características

En función del tipo de esporas:

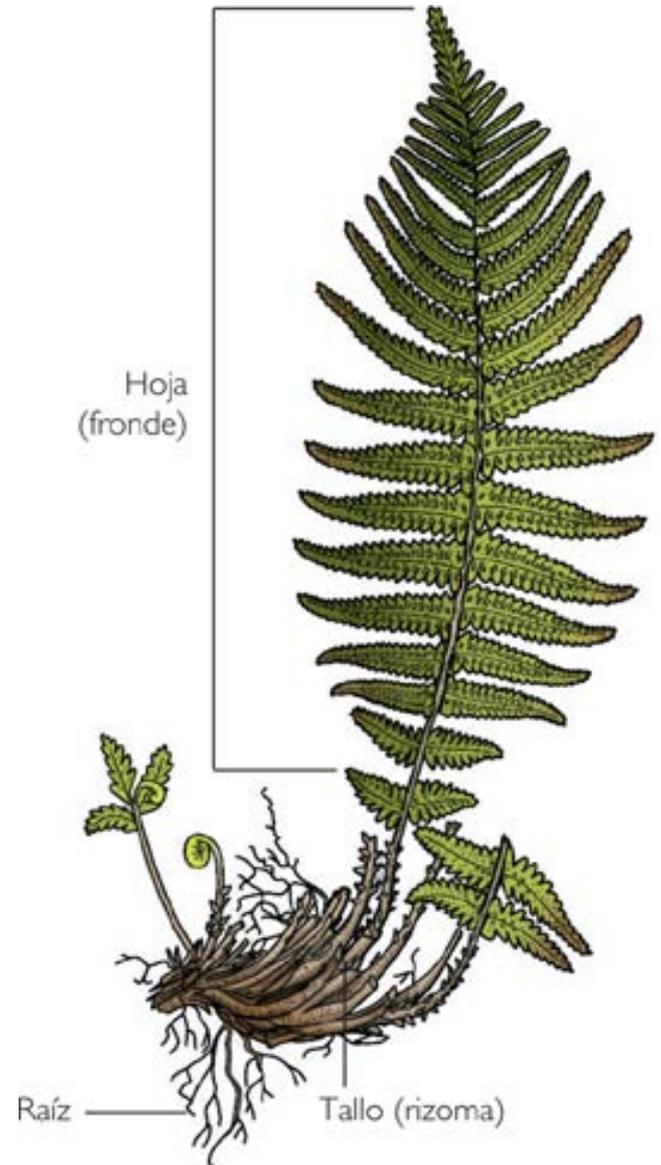
- **Homospóricas:** producen **un solo tipo de espora** que da lugar a un **gametofito libre bisexual** (mayoría de las Pteridófitas)
- **Heterospóricas:** producen **micrósporas y megásporas** que al germinar dan lugar a **gametofitos masculinos y gametofitos femeninos**. Gametofitos de tamaño reducido en comparación al de las homospóricas

Pteridófitas: características

- **cormófitas con alternancia de generaciones heteromorfas bien manifiesta:**
 - el **esporófito** es un cormo primitivo, que posee vástago con tallo y generalmente también hojas (microfilos o megafilos), y raíces siempre adventicias. **Generación dominante e independiente**
 - el **gametófito** puede ser bisexual (en homospóricas) y unisexuales de tamaño reducido y dependientes de las reservas del esporófito en heterospóricas
- **xilema primitivo** compuesto por **traqueidas**
- **floema primitivo** compuesto por **células cribosas**
- el xilema y el floema forman haces vasculares ubicados en un cilindro central rodeado de la corteza primaria o endodermis, rodeada de epidermis con cutícula y estomas, que se mantiene a lo largo de toda la vida del esporofito
- **sin crecimiento secundario.**

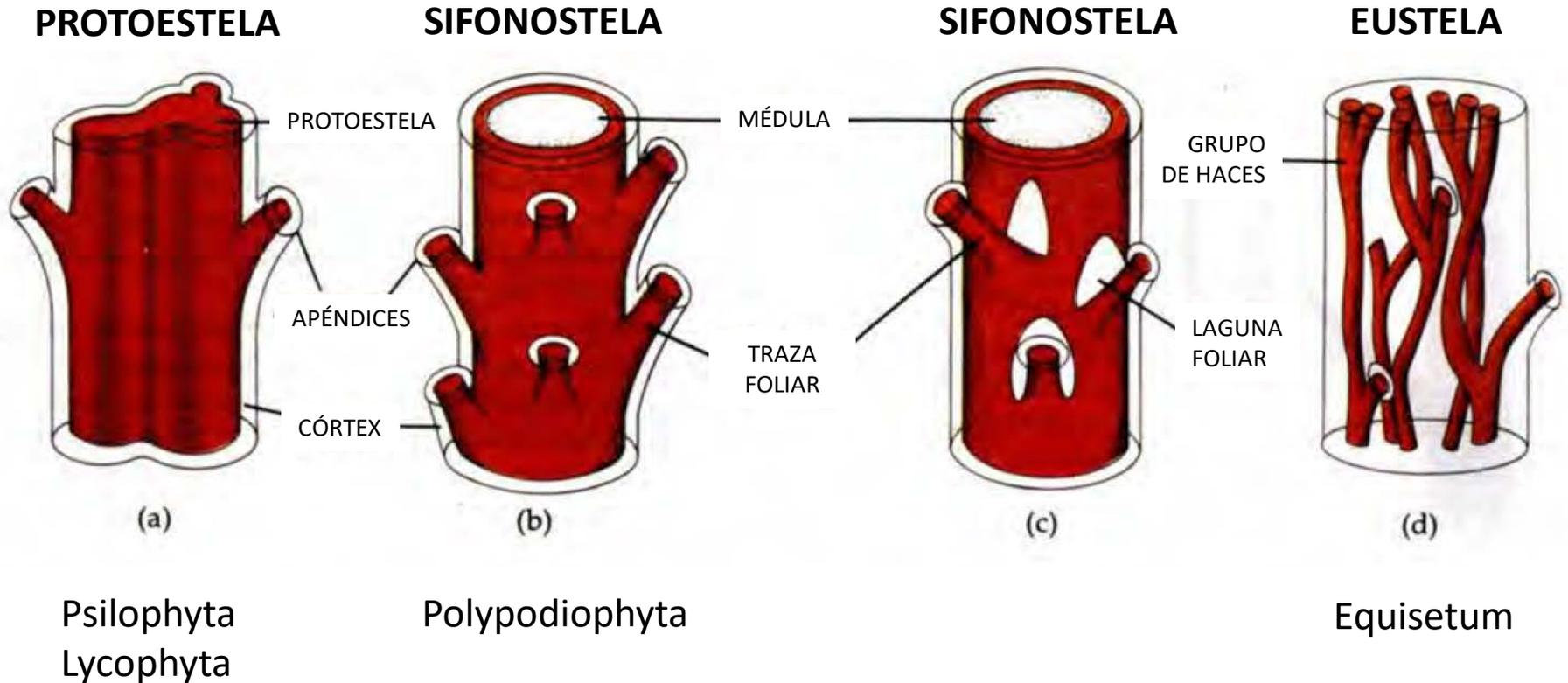
Pteridófitas: características

- Raíz: primaria, pronto reemplazada por otras de origen caulinar
- Rizoma: rastrero o erecto
- Verdadero tallo en algunas especies arbóreas
- Hojas normales (trofofilos) pequeñas uninervias (microfilos) a bien desarrolladas con mayor nerviación (megáfilos)
- Hojas fértiles (esporofilos) iguales o diferentes a las estériles, con un esporangio en la base adaxial o varios en la cara ventral o abaxial



Pteridófitas: características

- Estelas variables



Pteridófitas



Equisetum arvense



Pteridium aquilinum



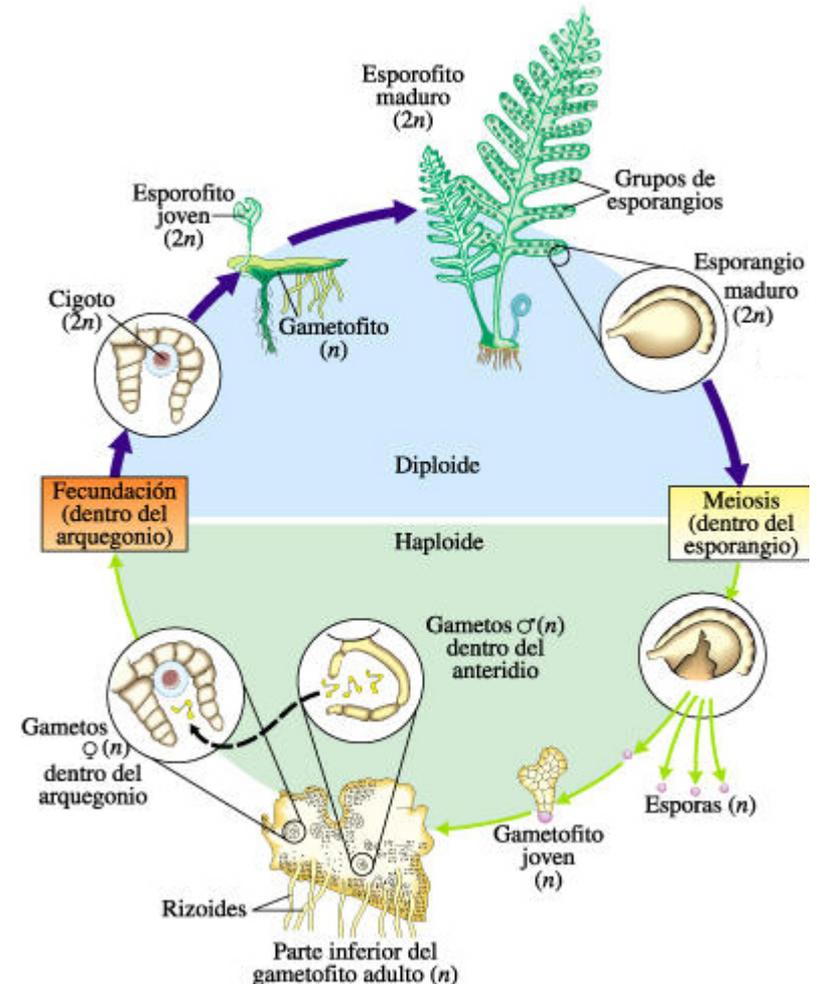
Selaginella sp.



Dryopteris filix-mas

Pteridófitas: ciclo de vida (homospórico)

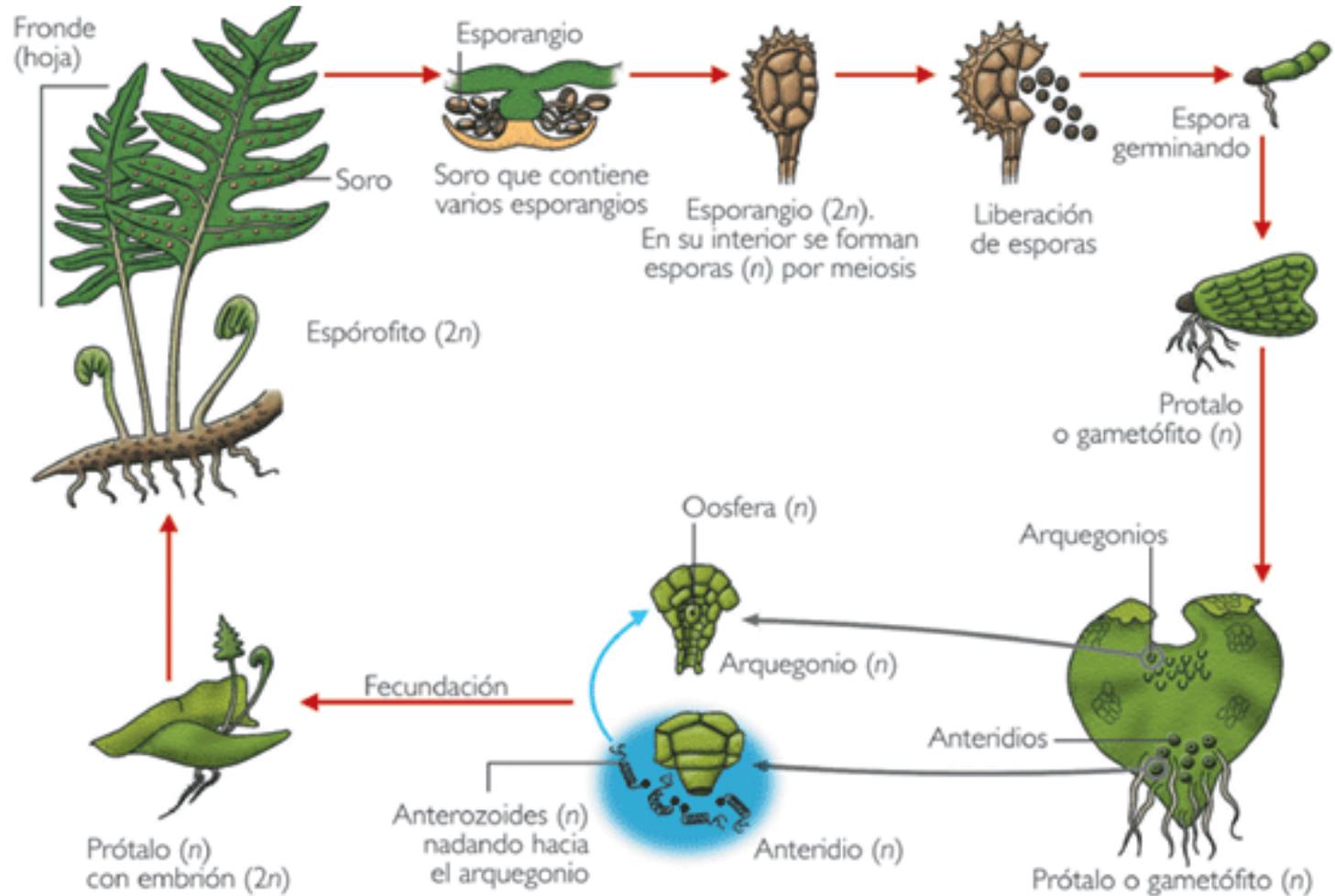
- **esporas** (n) (formadas en esporangios) como unidades de dispersión que germinan y originan al gametofito (n) o **prótalo** (cuerpo sin organización),
- allí se forman los **arquegonios** (órgano sexual pluricelular que originará la gameta femenina inmóvil), y los **anteridios** (órgano pluricelular donde se formarán las gametas masculinas móviles flageladas o anterozoides),
- fecundación dependiente del agua.
- **El embrión ($2n$) se desarrolla sobre el gametofito directamente después de la formación del cigoto** y no entra en latencia, y dará origen al vástago con raíces adventicias (esporofito, $2n$).
- **Predomina la fase esporofítica** (diploide)



Esquema de

http://www.fisicanet.com.ar/biologia/informacion_genetica/ap10_meiosis_en_distintos_ciclos_vitales.php

Pteridófitas: ciclo de vida (homospórico)



Pteridófitas: soros

Soros: agrupaciones de esporangios que aparecen en el envés de las hojas de los helechos

Div. Pteridophyta: O. Filicales

Leptosporangios, con mecanismo de dehiscencia (**anillo**)
Marginales o abaxiales, generalmente agrupados en soros
Soros desnudos, protegidos por indusio o por el borde de la hoja (pseudoindusio).

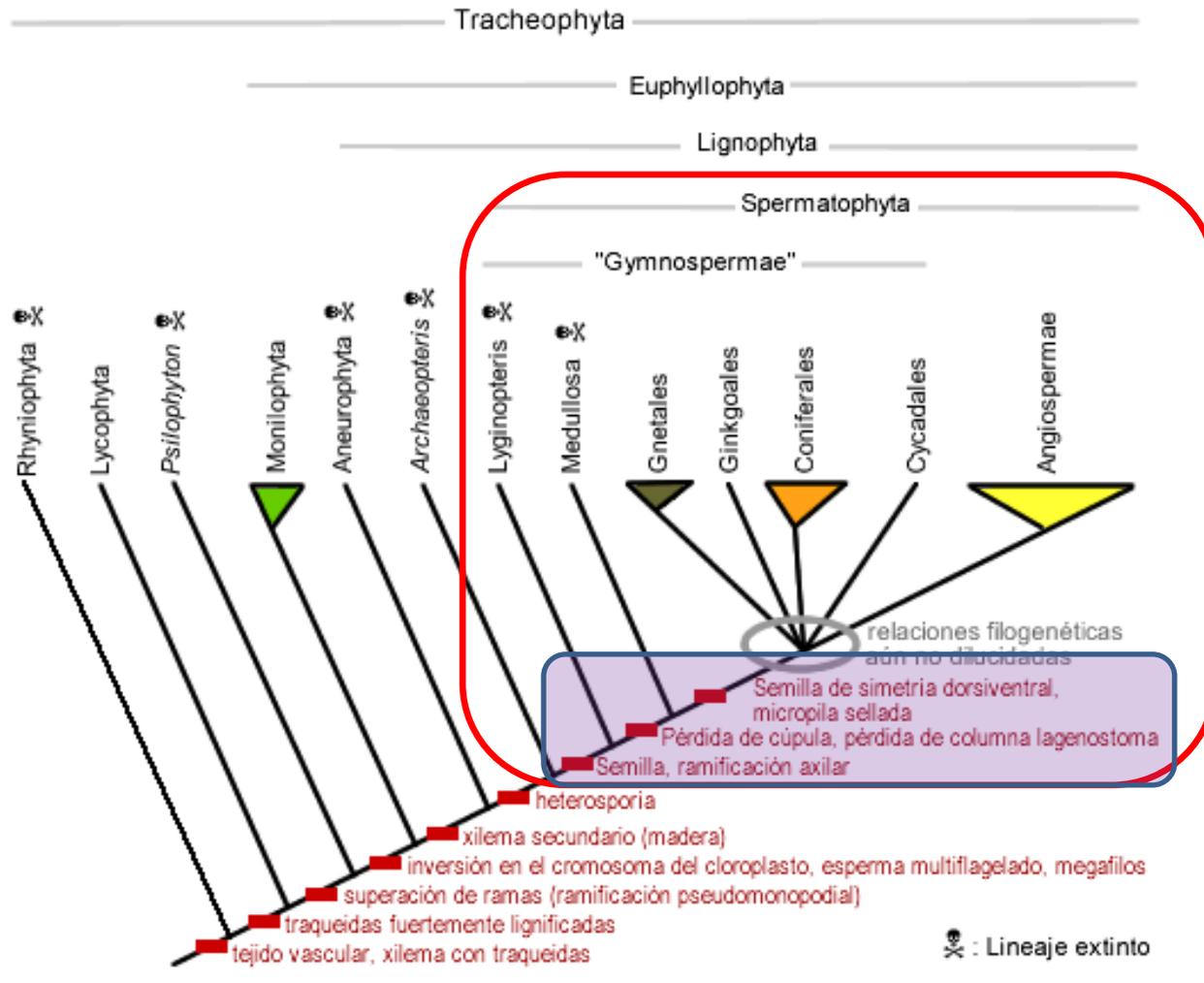


Pteridófitas: soros

La forma del indusio y del soro sirve para diferenciar los géneros



Traqueófitas



Dibujado a partir de Figuras 7.8 y 7.12 en Judd *et al.* (2002)

Spermatophyta

Espermatofitas

del griego σπέρμα ("sperma", semilla), y φυτόν ("fiton", que significa planta)

- Plantas vasculares
- Semillas
- Ramificación axilar.
- 270.000 especies



Espermatófitas

SINONIMIA

- **Espermatofitas:** plantas con semillas
- **Espermatofitas Sifonógamas:** plantas con semillas y que desarrollan un tubo polínico
- **Antófitas:** plantas con flores
- **Fanerógamas:** *faneros:* visible y *gamia:* unión sexual

2 Divisiones:

- Óvulos desnudos: **Gimnospermas**
- Óvulos protegidos: **Angiospermas**

Gimnospermas (o división Pinophyta)

- Del griego “*gymnos*”: desnudo y “*sperma*” semilla)
- 109 géneros con 1200 especies
- Óvulos no protegidos, sobre carpelos abiertos, sin estilo ni estigma.
- No tienen un verdadero fruto: cono o estróbilo
- Endosperma formado antes de la fecundación (prótalo femenino).
- Presencia de arquegonios (gametangio femenino)
- Polen con varias células vegetativas o sus núcleos.
- Fecundación simple.
- Polinización anemófila.
- Flores siempre unisexuales.
- Xilema con traqueidas
- Leñosas.

Gimnospermas

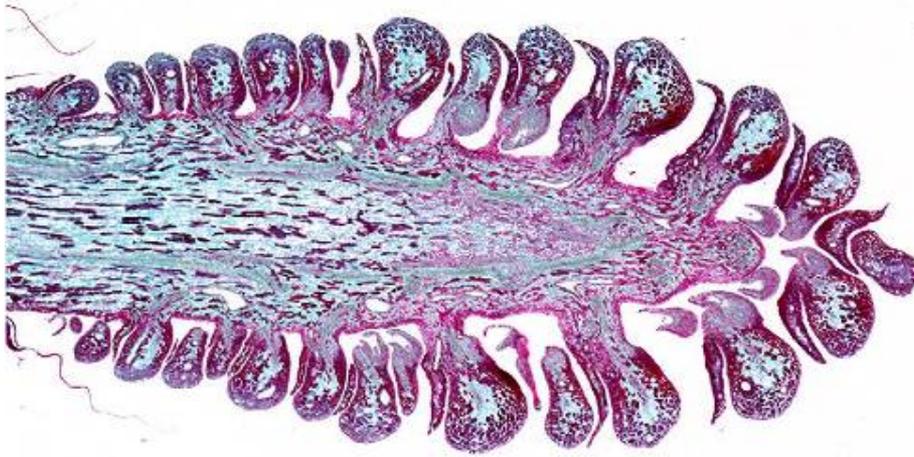
Estróbilos femeninos o conos

- Óvulos no protegidos
- insertos sobre hojas especializadas o protegidos por brácteas en estructuras estrobiliformes diversas (conos).
- Aparece la semilla, estructura que protege al embrión

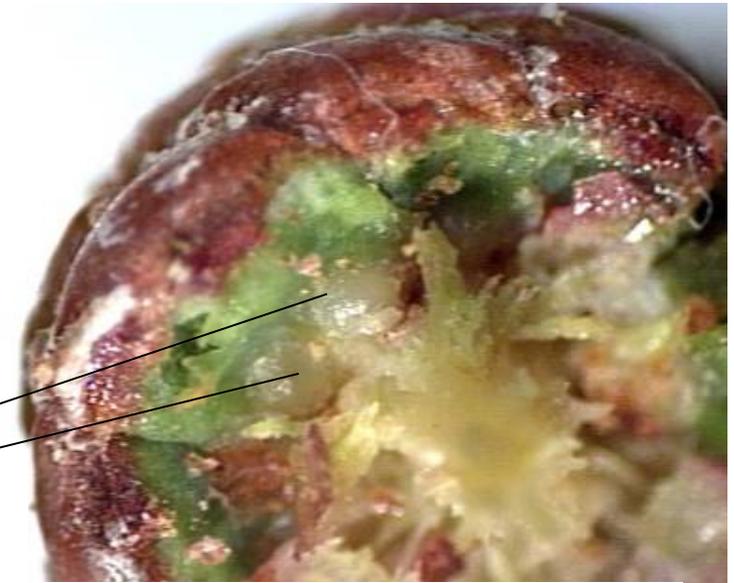
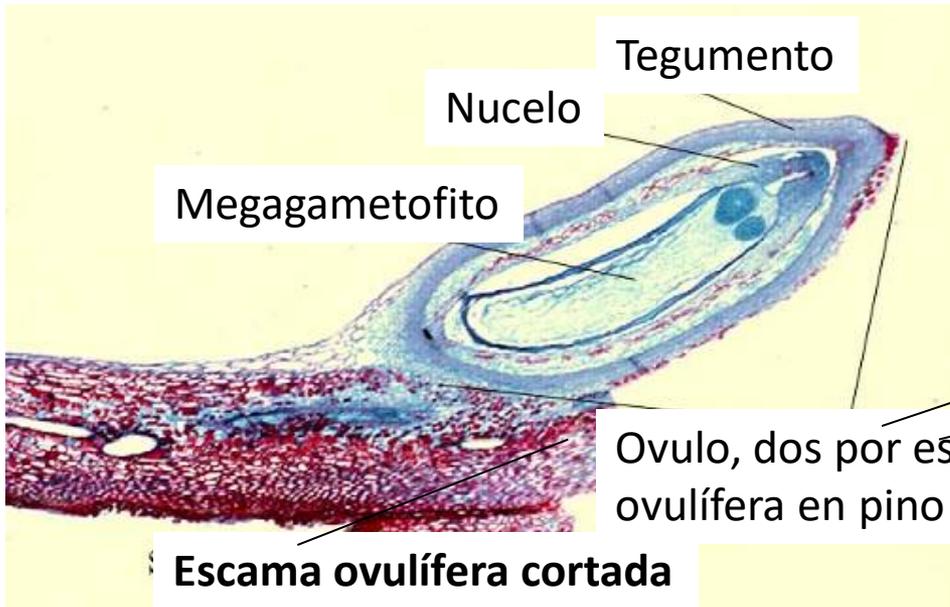
6 meses 17 meses 22 meses Cono maduro



Gimnospermas: conos femeninos

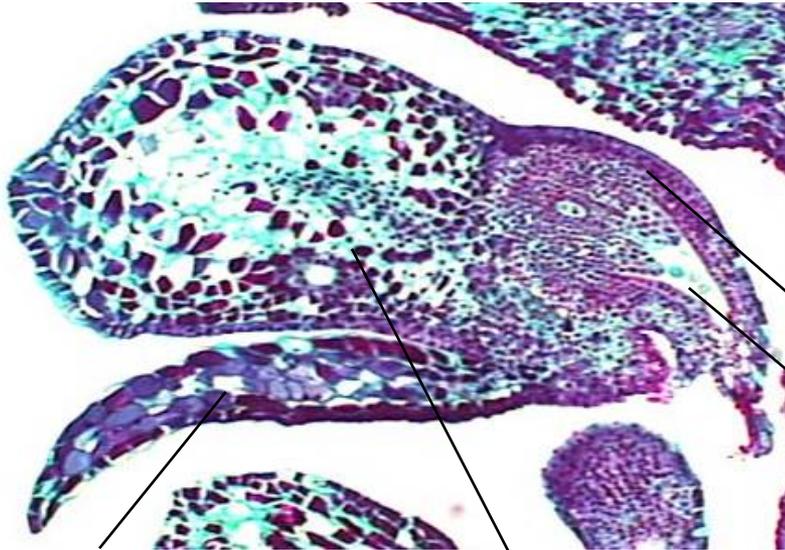


Corte longitudinal de un estróbilo de pino

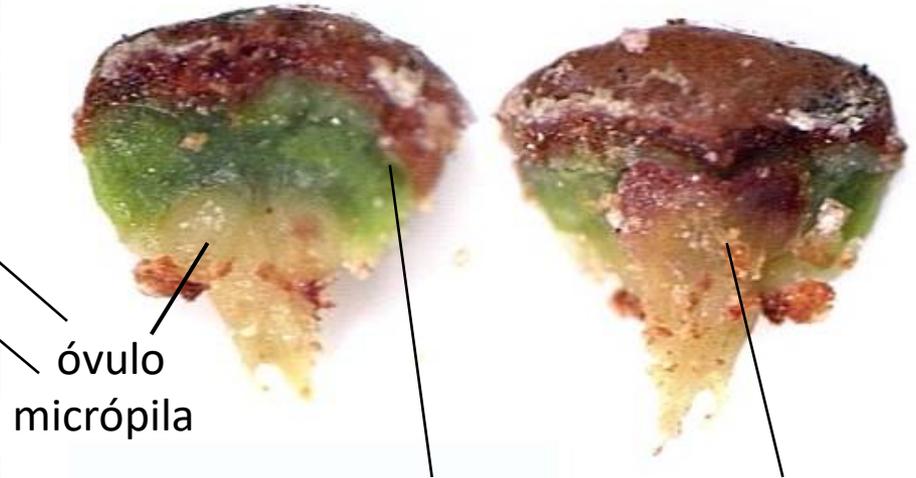


Corte longitudinal de un óvulo

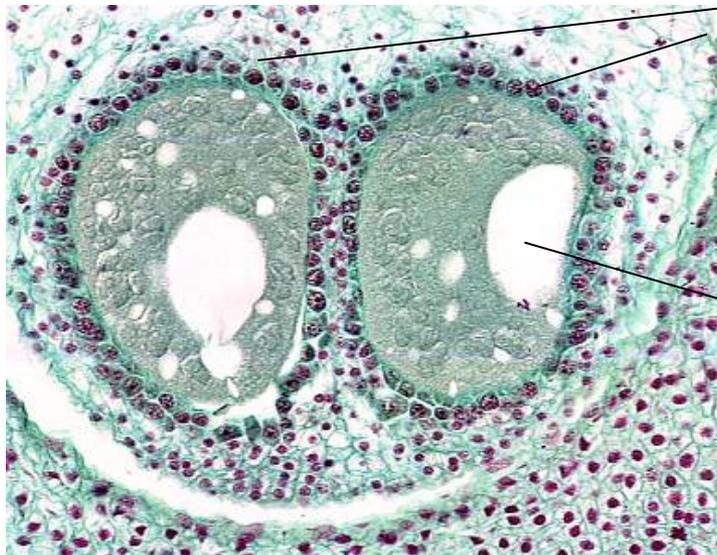
Gimnospermas: conos femeninos



Escama tectriz Escama ovuífera

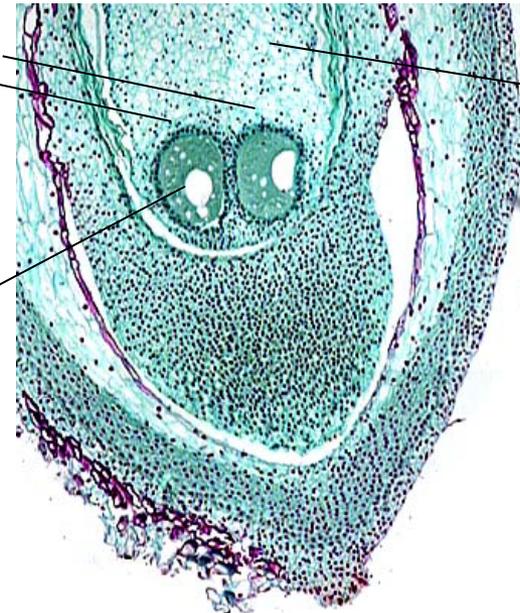


Escama ovuífera Escama tectriz



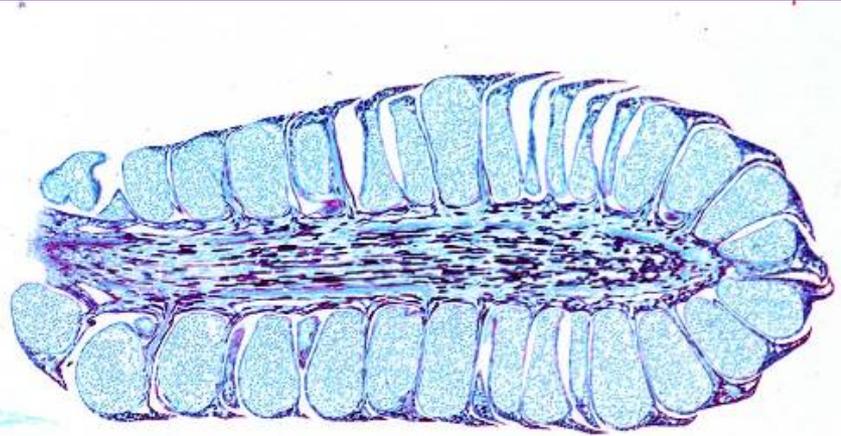
arquegonios

gametas



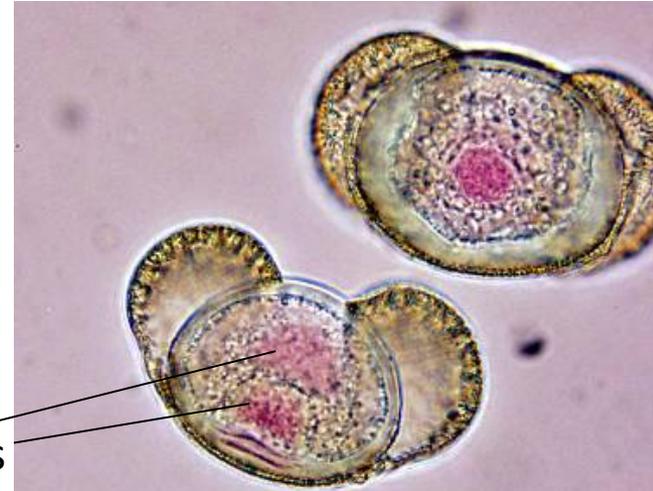
prótalo

Gimnospermas: conos masculinos



Estróbilos masculinos en el extremo de las ramas de pino y corte longitudinal

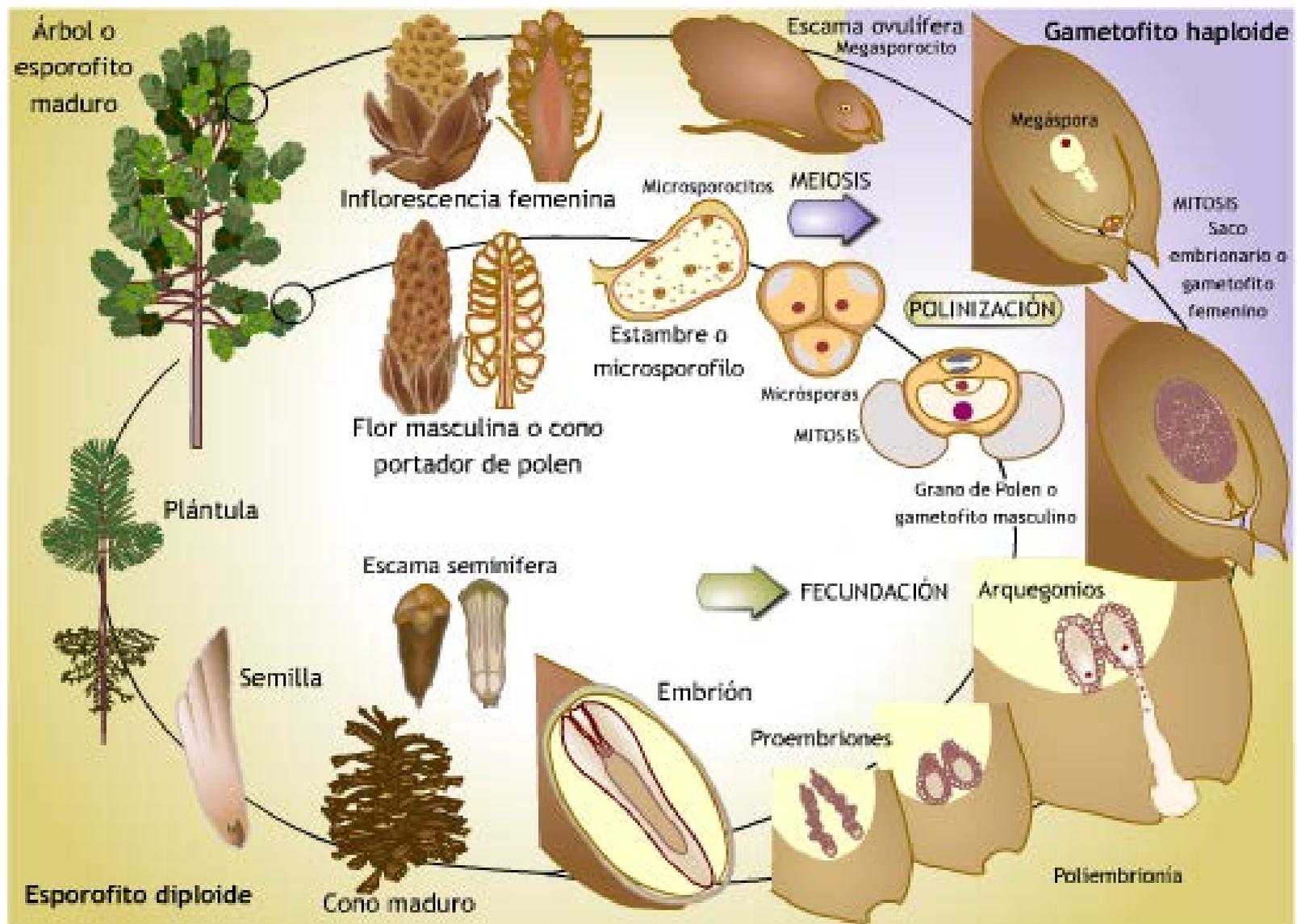
Brácteas con sacos esporígenos



Núcleos

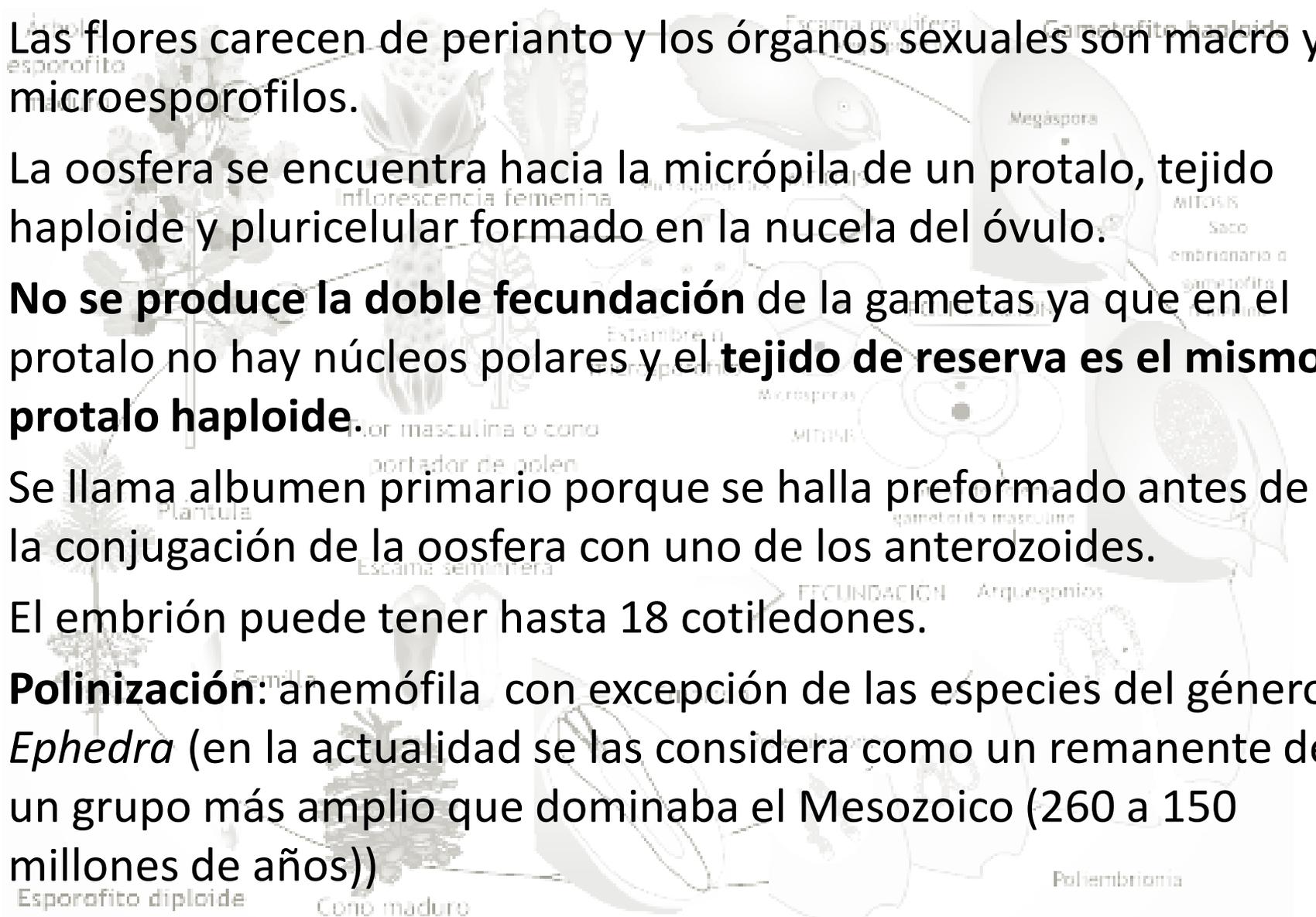
Granos de polen con vesículas

Gimnospermas: ciclo de vida



Gimnospermas: ciclo de vida

- Las flores carecen de perianto y los órganos sexuales son macro y microesporofilos.
- La oosfera se encuentra hacia la micrópila de un protalo, tejido haploide y pluricelular formado en la nucela del óvulo.
- **No se produce la doble fecundación** de la gametas ya que en el protalo no hay núcleos polares y el **tejido de reserva es el mismo protalo haploide**.
- Se llama albumen primario porque se halla preformado antes de la conjugación de la oosfera con uno de los anterozoides.
- El embrión puede tener hasta 18 cotiledones.
- **Polinización:** anemófila con excepción de las especies del género *Ephedra* (en la actualidad se las considera como un remanente de un grupo más amplio que dominaba el Mesozoico (260 a 150 millones de años))



Gimnospermas

Bosque de *Araucaria* hace 230 millones de años



Gimnospermas

Bosque fósil de *Araucaria* o Bosque de Darwin
Agua de la Zorra – Paramillos de Uspallata, Mendoza



Gimnospermas

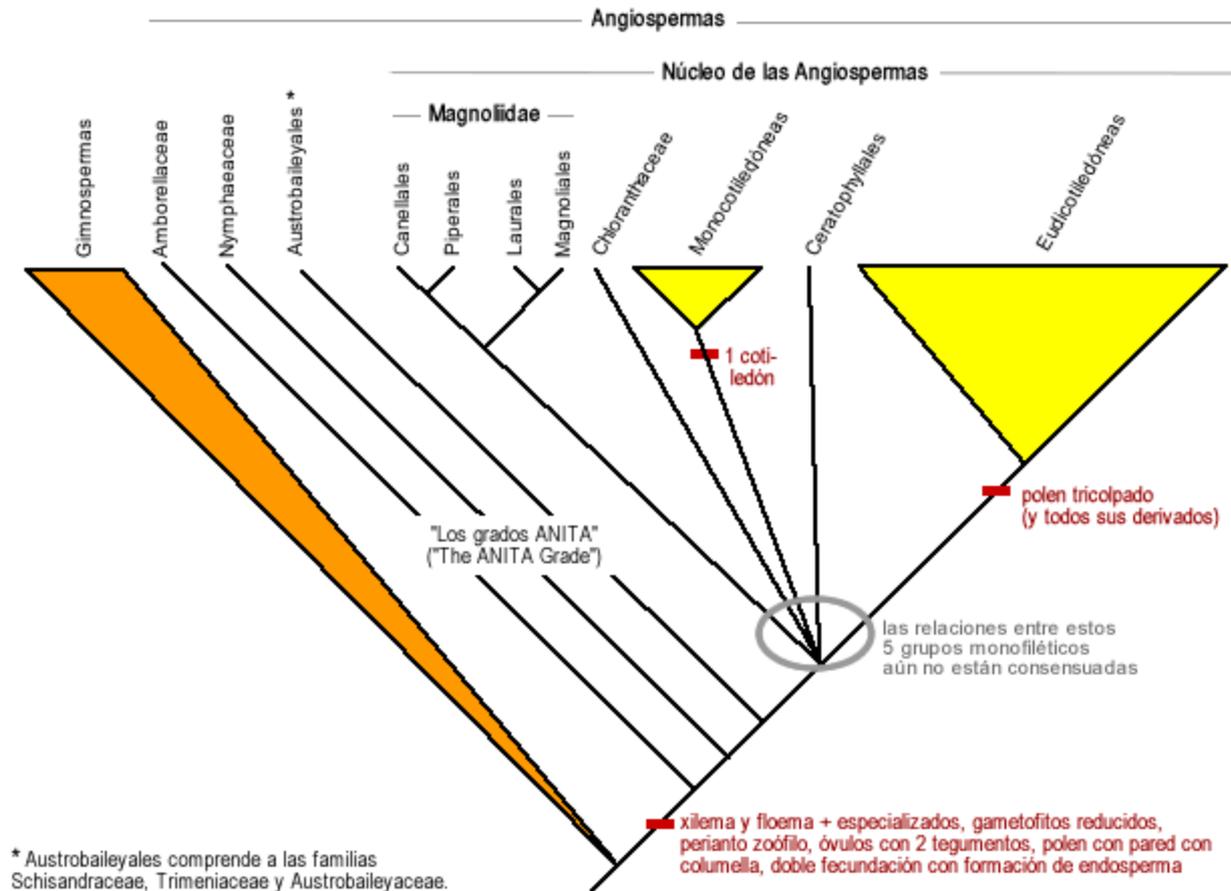
Bosque puro de *Araucaria araucana* en Rahue (Neuquén)



Bosque mixto de *Araucaria araucana* - *Nothofagus pumilio* en Paso Tromen (Neuquén)



Espermatófitas



Dibujado y traducido a partir de A.P.G. (2003) con modificaciones para consensuarlo con Qiu *et al* (2005)

Magniophyta o Angiospermae

Angiospermas

proviene de dos palabras griegas: αγγειον (angión- vaso, ánfora) y σπέρμα (sperma, semilla); así, este término compuesto significa "semillas envasadas"



- plantas vasculares
- productoras de semillas
- flores poseen verticilos o espirales ordenados de sépalos, pétalos, estambres y carpelos
- presencia de fruto
- xilema secundario sólo en Dicotiledóneas.

Fuente Wikipedia
(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/Primula_aka.jpg)

Angiospermas

18.000 especies de importancia económica

12.000 ornamentales

6.000 agrícolas, forestales, hortícolas, industriales

arroz

trigo

maíz

caña de azúcar

sorgo

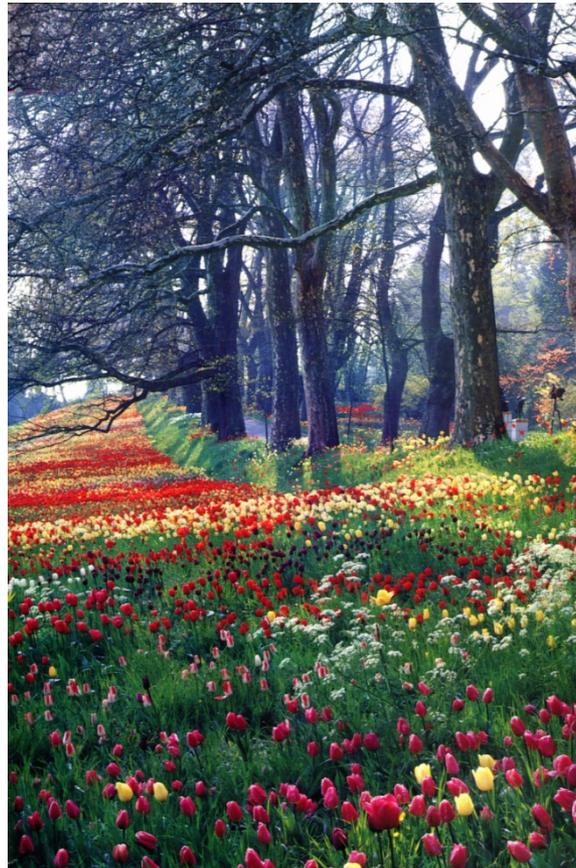
avena

remolacha azucarera

papa

batata

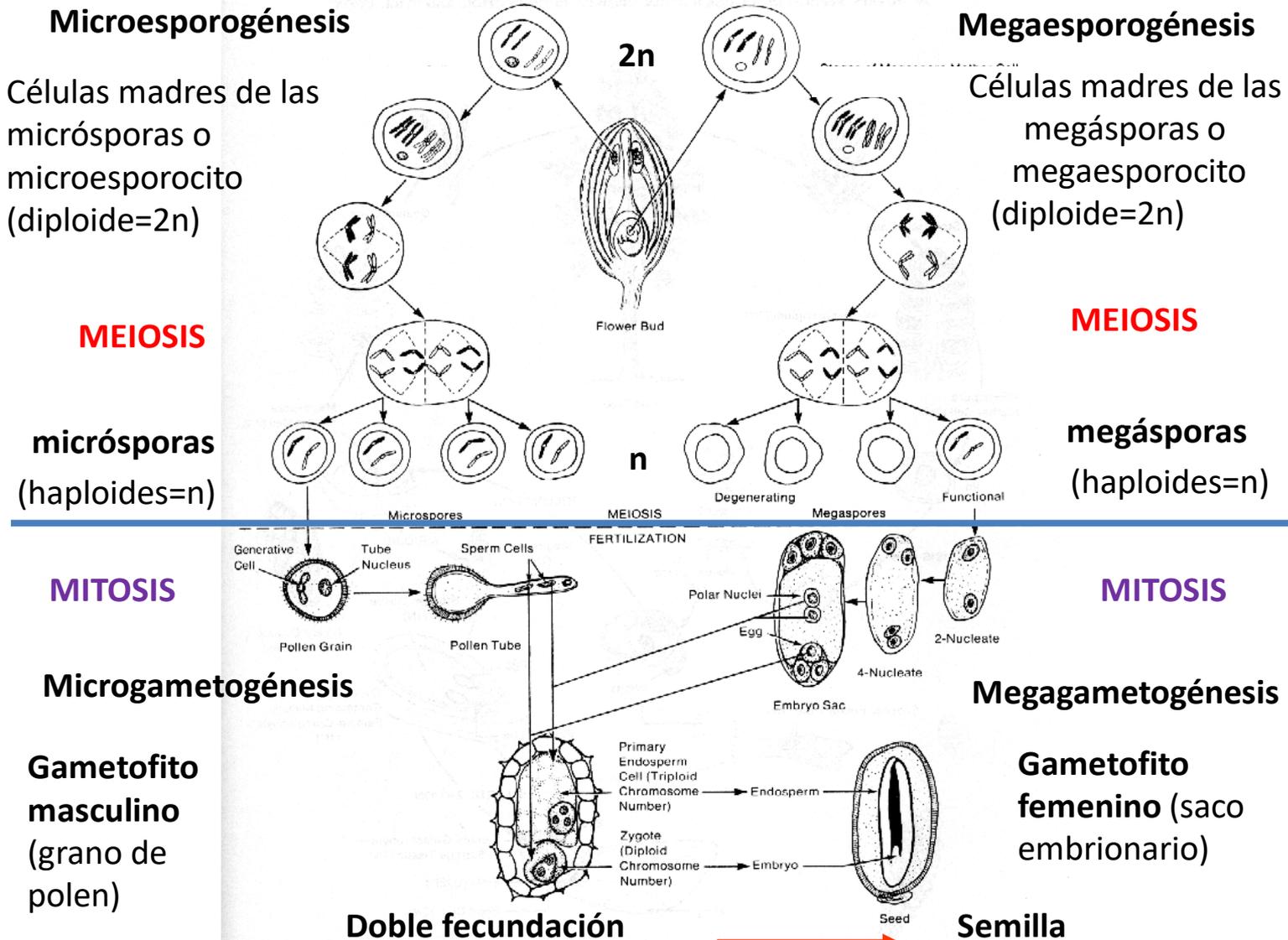
soja



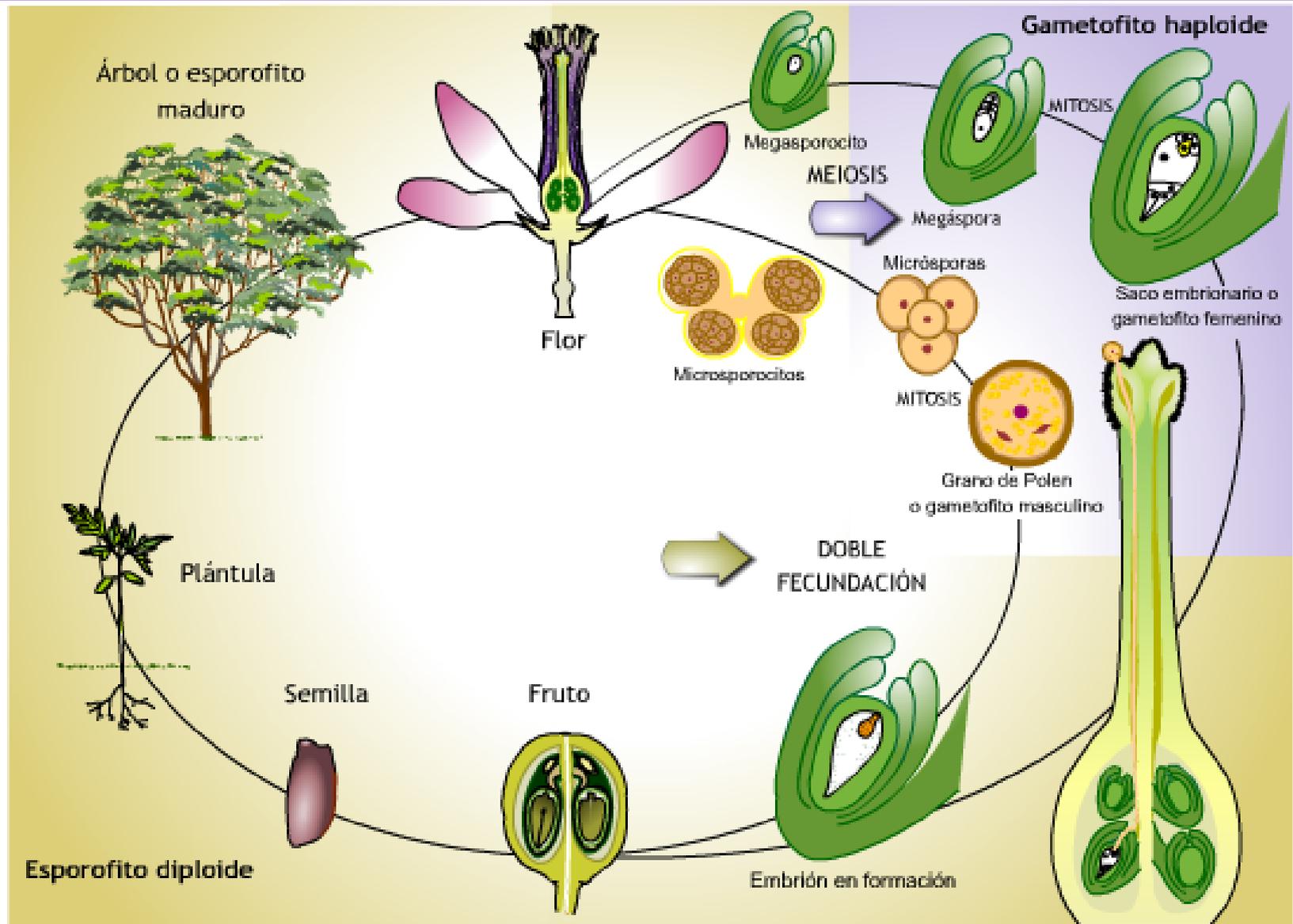
Angiospermas

- óvulos encerrado en ovario → fruto
- oófera en saco embrionario
- endosperma formado después de fecundación → fecundación doble
- polen con un núcleo vegetativo y uno generativo
- leñosas o herbáceas
- xilema con vasos
- flores con o sin perianto
- flores hermafroditas o unisexuales
- polinización de distintos tipos
- semillas con uno o dos cotiledones

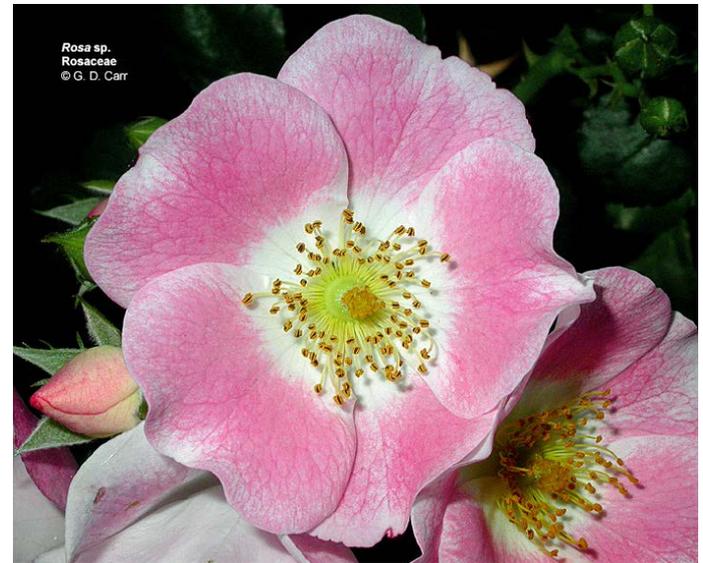
Reproducción sexual en Angiospermas



Angiospermas: ciclo de vida



Angiospermas: Clase Dicotiledóneas o Magniolópsida



Angiospermas: Clase Monocotiledóneas o Liliópsida



Angiospermas: clases

	DICOTILEDÓNEAS	MONOCOTILEDÓNEAS
embrión	2 cotiledones	1 cotiledón
flores	4-5-meras	3-meras
hojas	simples o compuestas sin vaina, retinervadas	simples con vaina, paralelinervadas
haz vascular	abierto o cerrado	cerrado
tipo estela	eustela	atactostela
citocinesis	simultánea	sucesiva
raíz	normal pivotante	adventicia en cabellera
semillas	con o sin endosperma	con endosperma

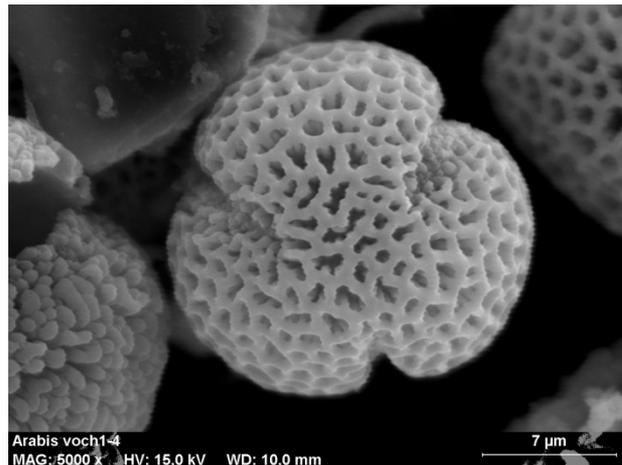
Angiospermas: clases

DICOTILEDÓNEAS

grano de polen

tricolpado

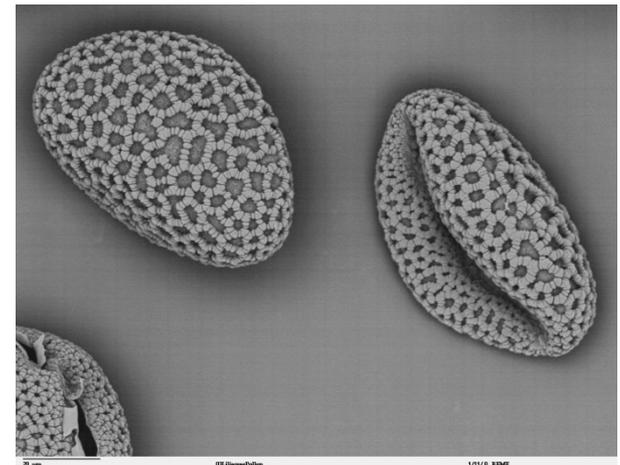
grano de polen con tres
aperturas o surcos (colpo). Ej.
grano de polen de *Arabis* sp.



MONOCOTILEDÓNEAS

monocolpado

grano de polen con una sola
apertura o surco (colpo). Ej.
grano de polen de *Lilium
auratum*



Fuente: <https://commons.wikimedia.org/wiki/>

Biología Vegetal 2017

FCEN - UNCuyo

Ahora, Uds...

Cuéntenos: - ¿Qué encontraron en esta materia?

Fin