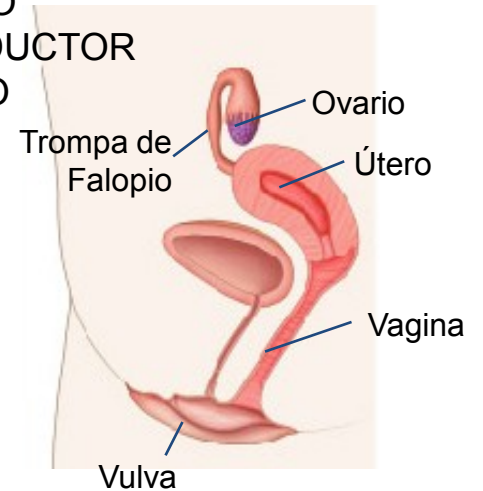
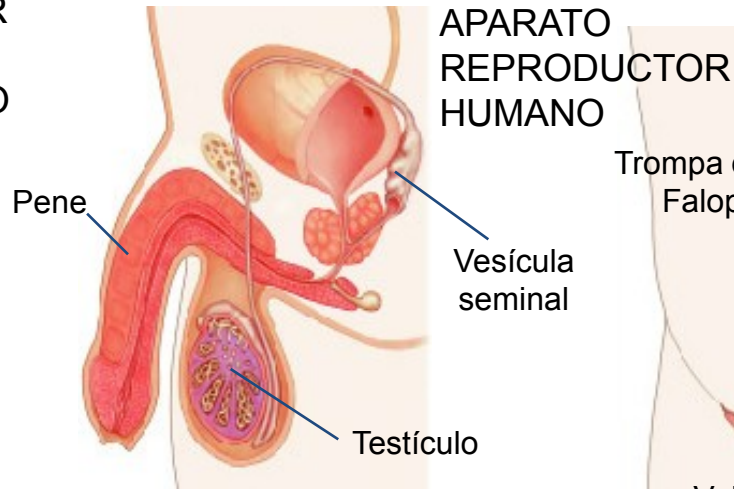
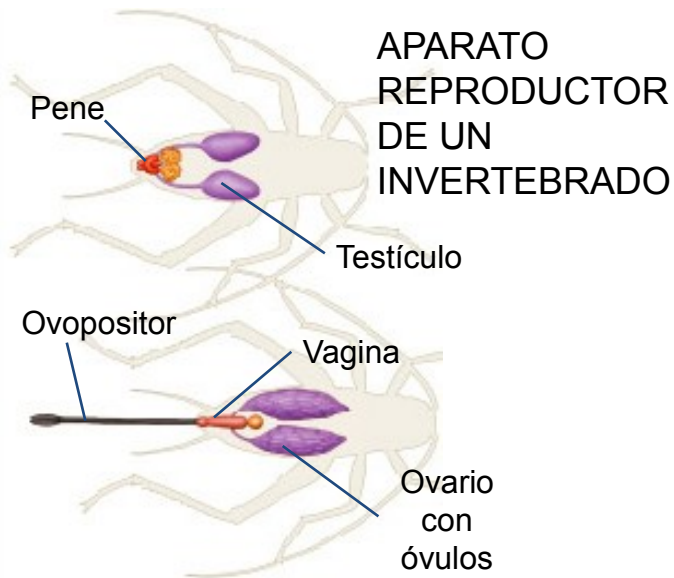
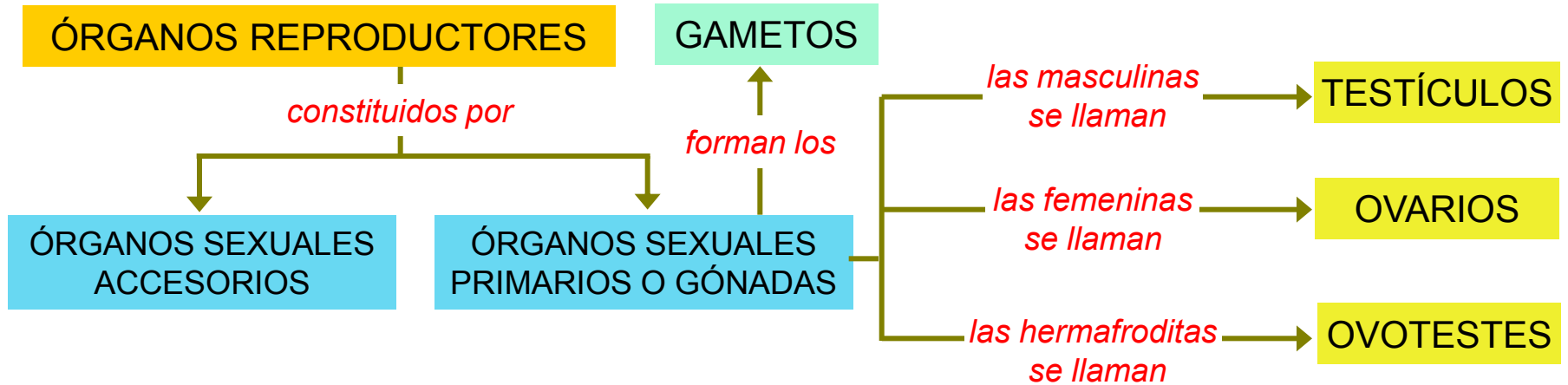


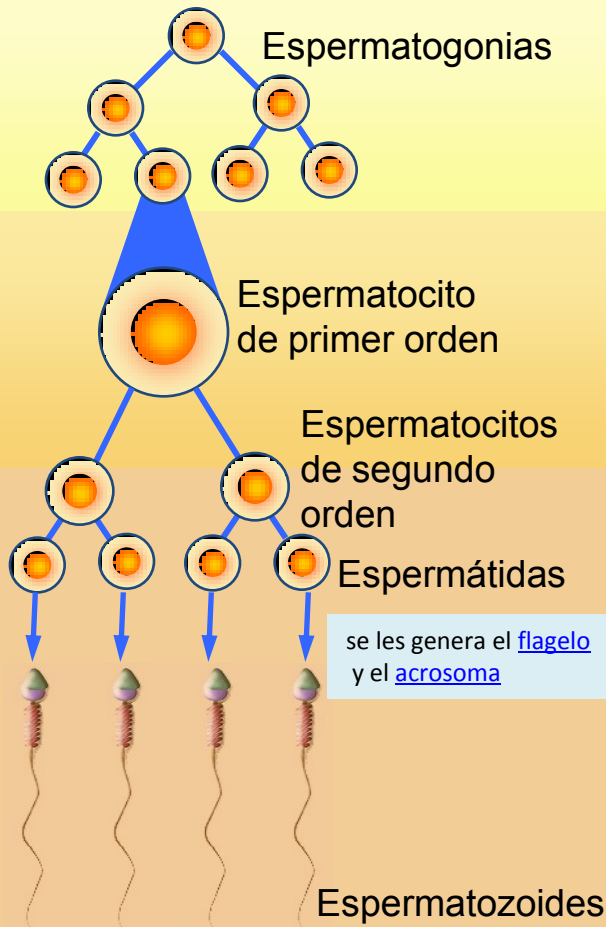
Sistemas o aparatos reproductores



La formación de gametos en animales

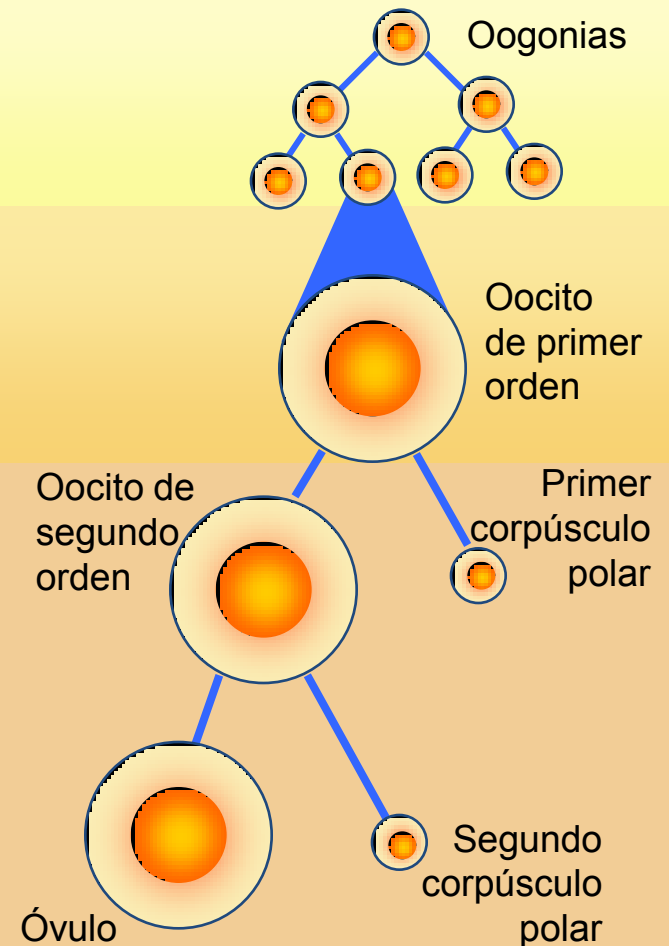
en los túbulos seminíferos

ESPERMATOGÉNESIS



en los folículos ováricos

OOGÉNESIS



La fecundación

La fecundación es el proceso de fusión de los gametos para formar el cigoto

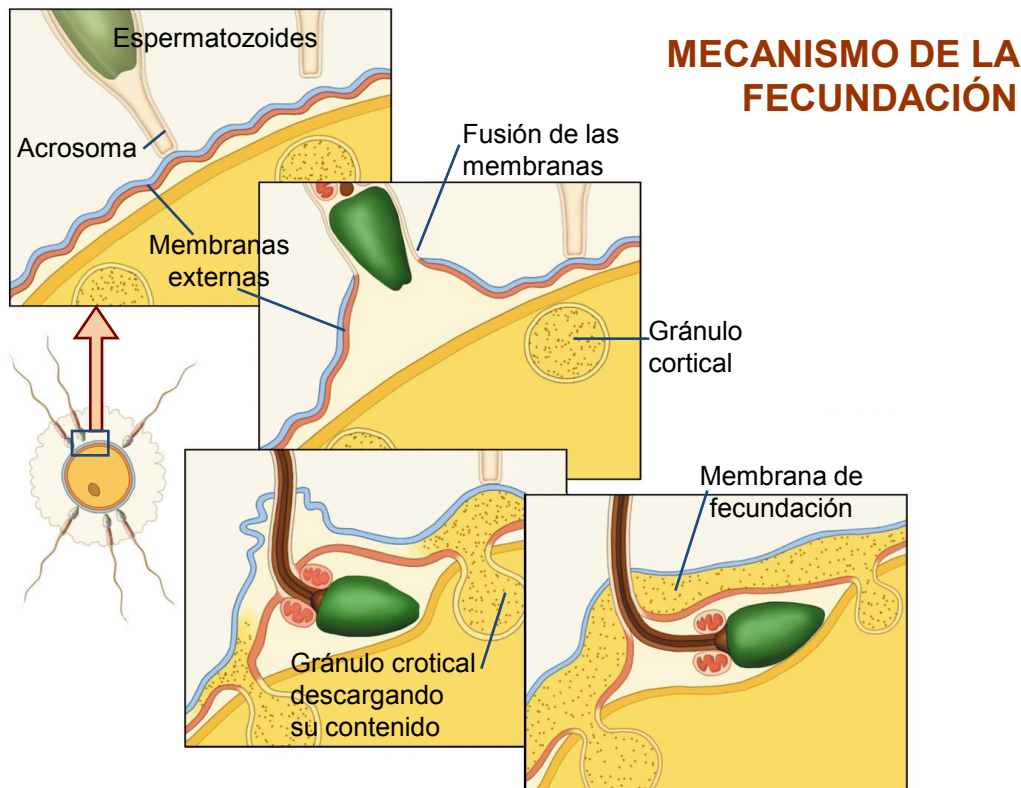
FECUNDACIÓN

EXTERNA

Los gametos son liberados al exterior donde se producirá la fecundación.

INTERNA

Es necesario el apareamiento entre machos y hembras.



Según donde ocurra la fecundación y se desarrolle el cigoto

Ovípara

Los huevos son expulsados al exterior

En organismos de fecundación externa y aves.

Ovovivípara

Los huevos se desarrollan en el interior del aparato reproductor de la hembra. Ésta sólo contribuye a protección

Algunos peces y reptiles.



Vivípara

Los huevos se desarrollan en el interior del aparato reproductor de la hembra que contribuye a la nutrición

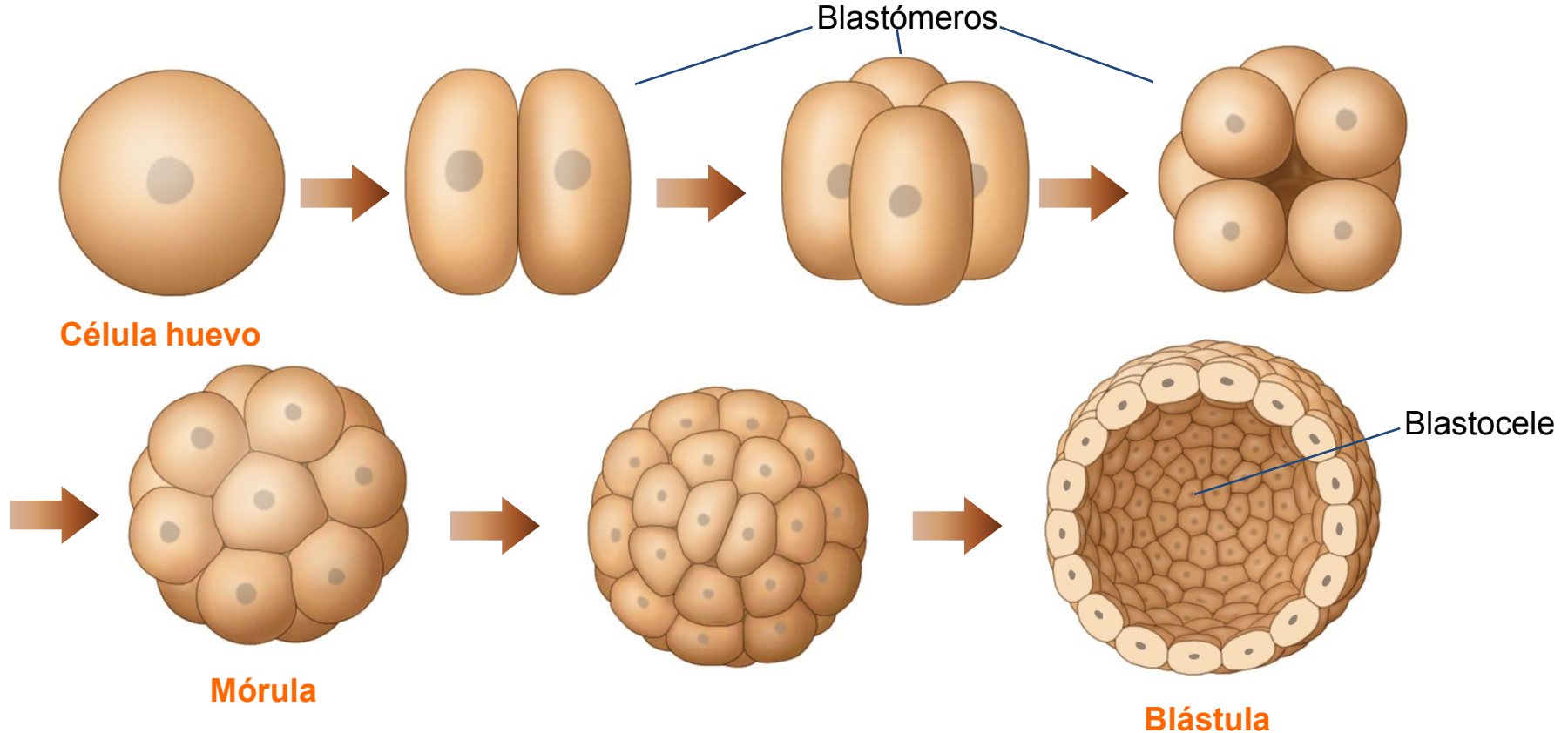
Mamíferos y algunos peces y reptiles.

El desarrollo embrionario. Segmentación

Proceso por el cual se forma un nuevo individuo a partir de la célula huevo o cigoto.

En el desarrollo embrionario de los animales se distinguen las fases de **segmentación**, **gastrulación**, **formación del mesodermo y celoma** y **organogénesis**.

SEGMENTACIÓN DE UN HUEVO CON ESCASO VITELO



SEGMENTACIÓN DE UN HUEVO CON ESCASO VITelo, CASO DE LOS MAMÍFEROS

Cuando el contenido en vitelo es escaso

La segmentación entre el estadio 16 y 32 hace que las células se separen en 2 grupos

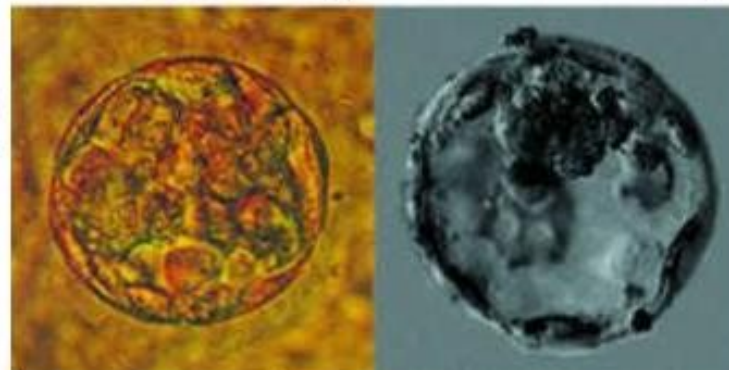
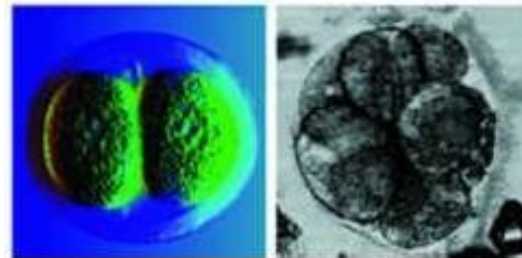
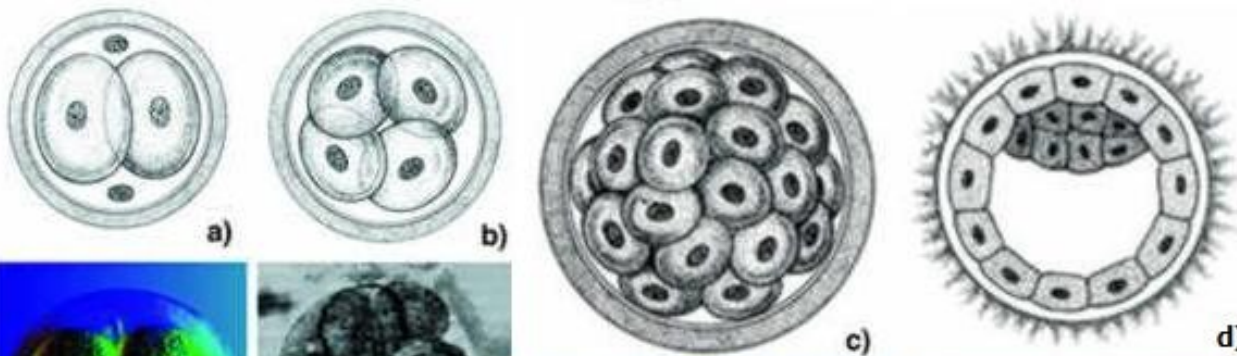
Internas: forman una masa agrupada en un polo

Formación del **embrión**

Externas: forman un saco envolvente (**trofoblasto**)

Formación de la **placenta**

El embrión se denomina BLASTOCISTO

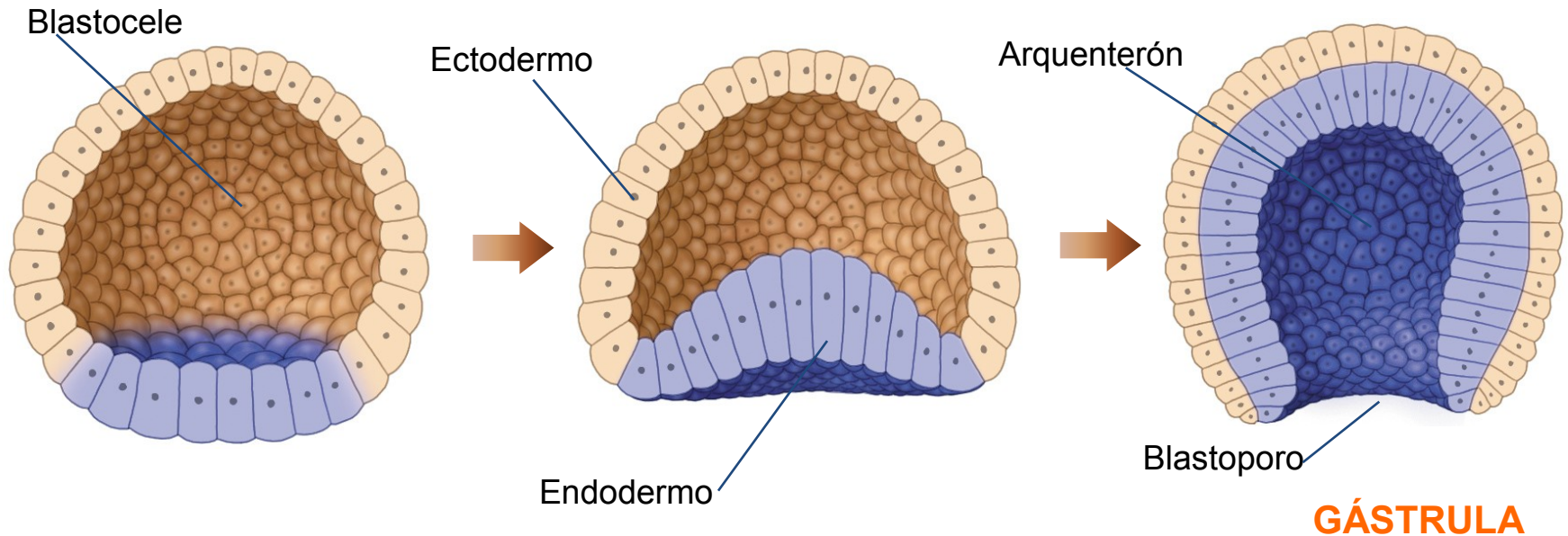


a) Embrión de dos células.
b) Embrión de cuatro células.
c) Embrión humano en el estado de mórula, con inicio de cavitación (4º día).
d) Embrión humano en el estadio de blastocisto expandido (5º día).

Gastrulación

Una vez formada la blástula, se producen desplazamientos de las células y plegamiento que dan como resultado la **gástrula**.

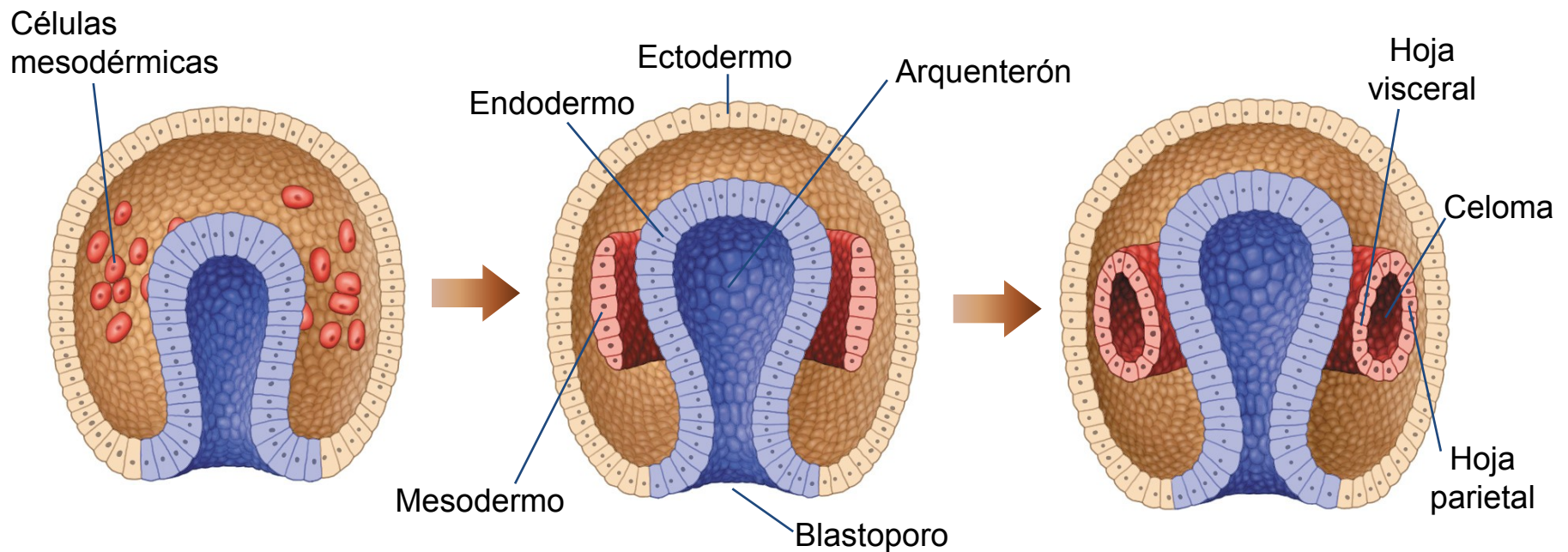
GASTRULACIÓN EN ANIMALES DIBLÁSTICOS



Los animales que terminan su desarrollo embrionario en este estadio, se denominan **diblásticos** por poseer dos paredes u hojas embrionarias.

Formación del mesodermo y el celoma

En muchos animales se forma una tercera hoja: el mesodermo. Los animales que tienen mesodermo se llaman **triblásticos**.



El mesodermo está constituido por dos hojas:

La hoja parietal, que se suelda al ectodermo.

La hoja visceral, que se adhiere al endodermo.

Entre ambas hojas queda la cavidad general del cuerpo: el **celoma**.

Entre los animales triblásticos existen dos modelos de desarrollo:

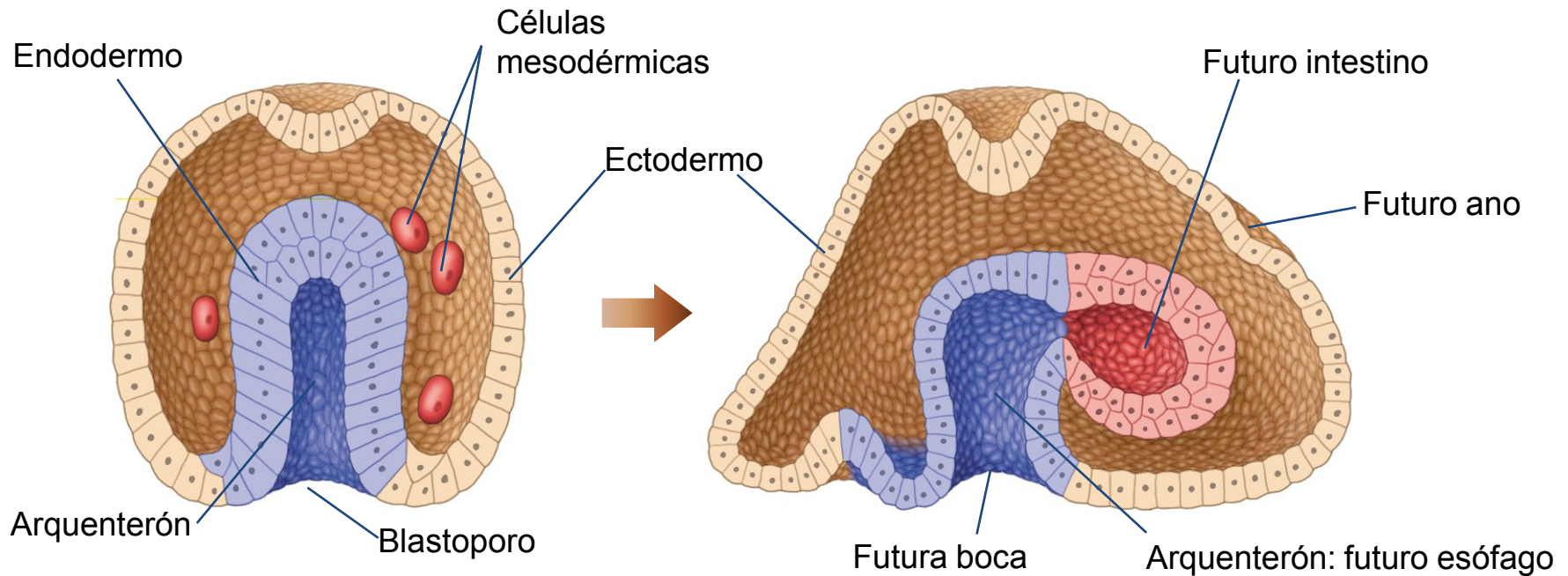
PROTÓSTOMOS

Forman la boca a partir del blastoporo

DEUTERÓSTOMOS

La boca se abre en un lugar diferente al blastoporo

DESARROLLO DE PROTÓSTOMOS



El desarrollo embrionario se completa con la formación de los órganos a partir de las hojas embrionarias en un proceso llamado **organogénesis**.

ELEMENTOS EMBRIONARIOS Y GRUPOS

DIBLÁSTICOS



Ectodermo
Endodermo
Arquenterón
Blastoporo

→ órganos
→ intestino
→ orificio de entrada
a cav digest



ESPONJAS
CELENTÉREOS

TRIBLÁSTICOS



...además
Celoma

→ cav digestiva

PROTÓSTOMOS

DEUTERÓSTOMOS

ANÉLIDOS
MOLUSCOS
ARTRÓPODOS

EQUINODERMOS
CORDADOS

Organogénesis

Proceso en que las células embrionarias adquieren formas y estructuras específicas adecuadas a la función que vana desempeñar formándose de este modo los tejidos

del **ectodermo**
se forman:

la epidermis de la piel y sus órganos anejos(pelos, plumas glándulas cutáneas),

tejido nervioso y las células receptoras de los órganos sensoriales.

del **endodermo**
se originan:

el revestimiento epitelial del tubo digestivo y respiratorio,

las glándulas digestivas

la vejiga urinaria.

del **mesodermo**
se forman:

la capa dérmica de la piel

el revestimiento de las cavidades internas

el corazón y los demás órganos del aparato circulatorio

los riñones,

las gónadas

el sistema esquelético y muscular

Membranas extraembrionarias

en **vertebrados no anfibios** el embrión se ve rodeado de varias hojas

placenta + cordón umbilical



membranas extra
+
pared útero

Saco vitelino

rodea a la masa del vitelo

Amnios

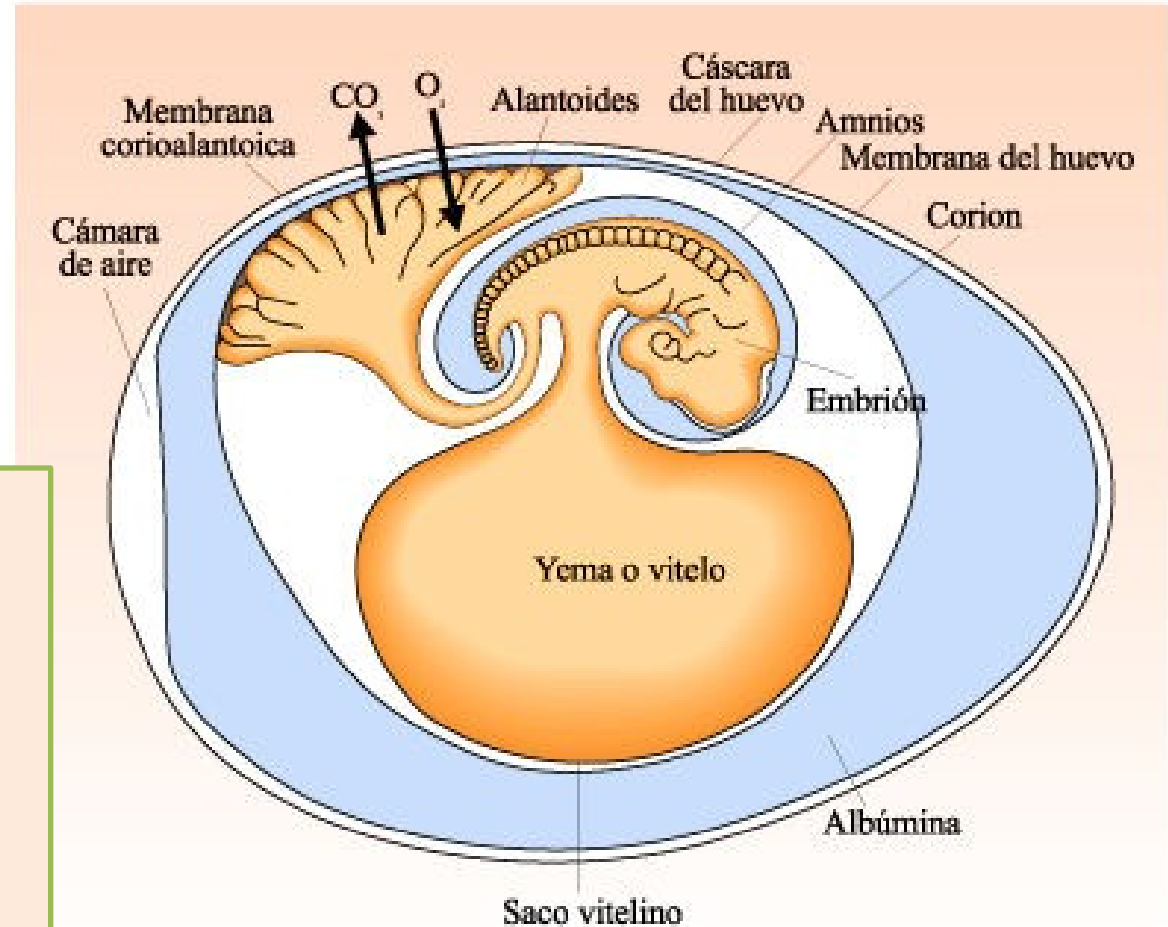
secreta el líquido amniótico

Corion

envuelve a los anteriores
controla intercambio gaseoso

Alantoides

almacena desechos metabólicos



El desarrollo posembrionario

Comienza con el **parto** en los animales vivíparos o la **eclosión** del huevo en los ovíparos.

DESARROLLO POSEMBRIONARIO

DESARROLLO DIRECTO

Consiste en un proceso de crecimiento mediante el que se alcanza el tamaño del adulto y la madurez sexual.



DESARROLLO INDIRECTO

El embrión no completa su desarrollo y da lugar a una larva de vida libre. La transformación a adulto la realizará mediante

METAMORFOSIS

SENCILLA

Cambio gradual (**anfibios, moluscos, equinodermos**)

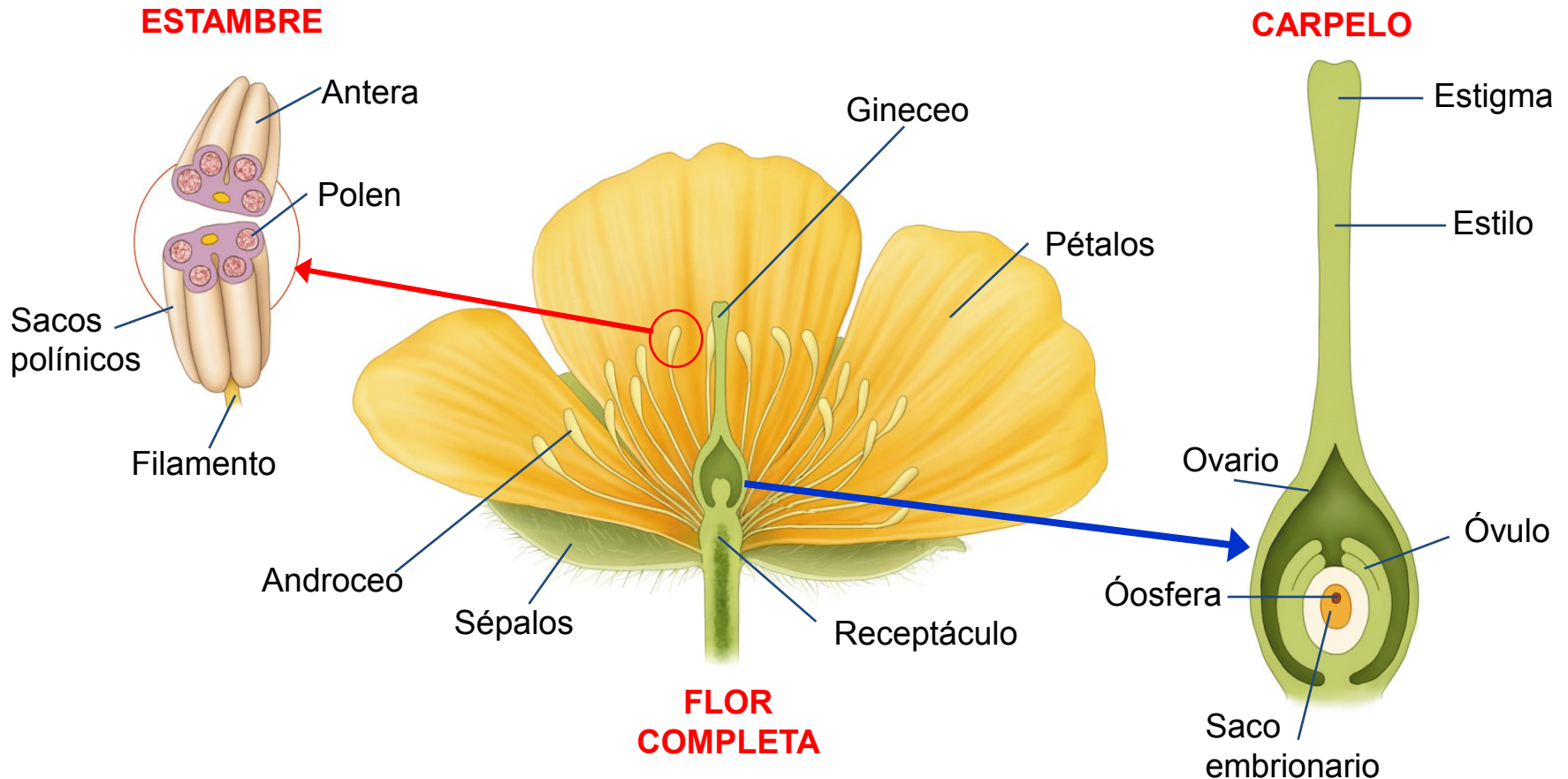
La larva se transforma en adulto por **muda** de la cubierta externa sin pasar periodos de inactividad (**insectos**)

COMPLEJA

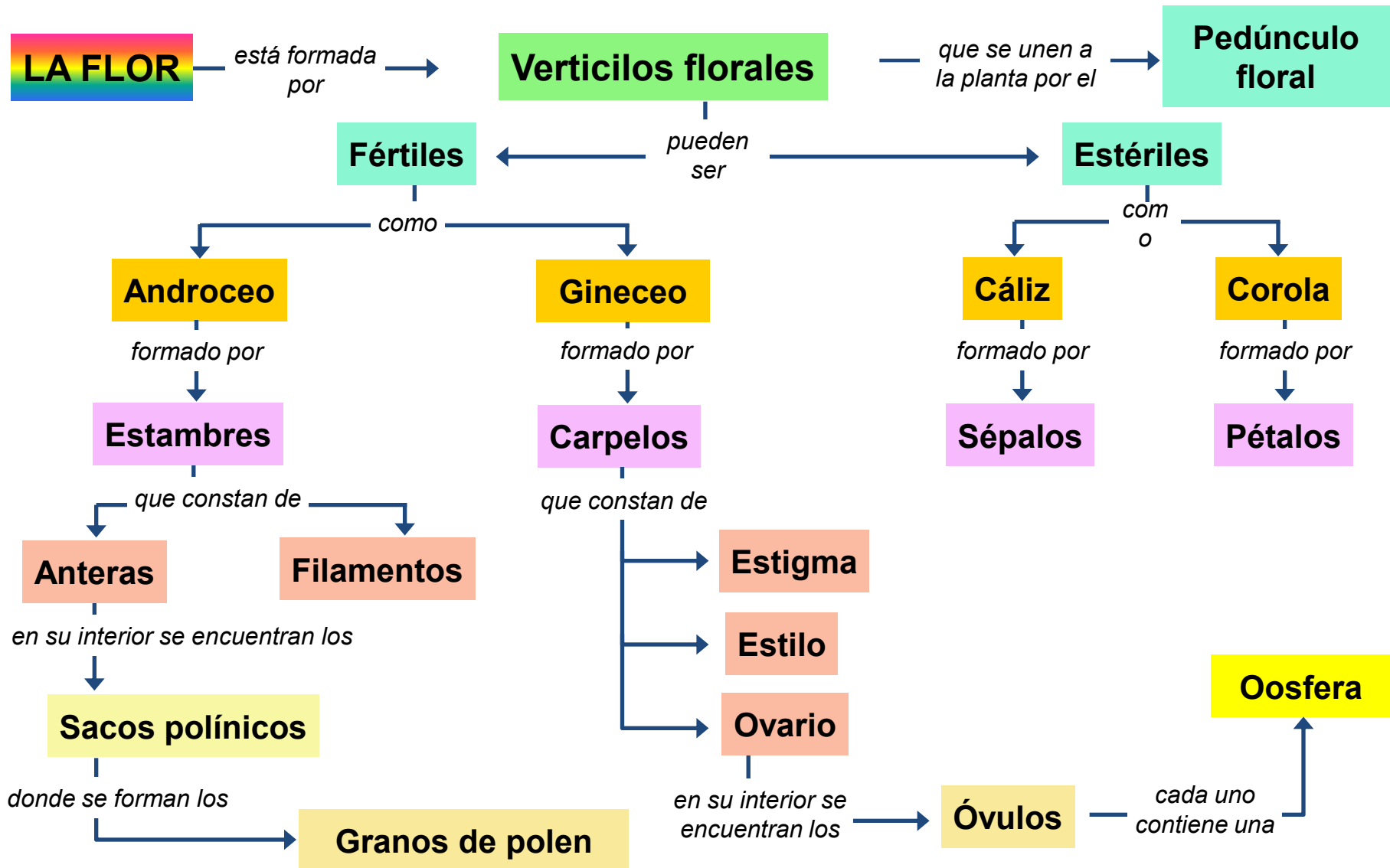
La larva detiene su actividad y atraviesa una etapa denominada **ninfa o pupa**. (**muchos insectos**)

La flor

Es el órgano reproductor de las plantas espermatofitas. Está formada por un conjunto de hojas muy modificadas agrupadas en círculos llamados **verticilos florales**.



Esquema de las estructuras florales



La polinización

Los granos de polen con los gametos masculinos (**núcleos espermáticos**) son transportados desde los estambres de una flor hasta los carpelos de otra que contiene los gametos femeninos **u oosferas**.

AUTOPOLINIZACIÓN

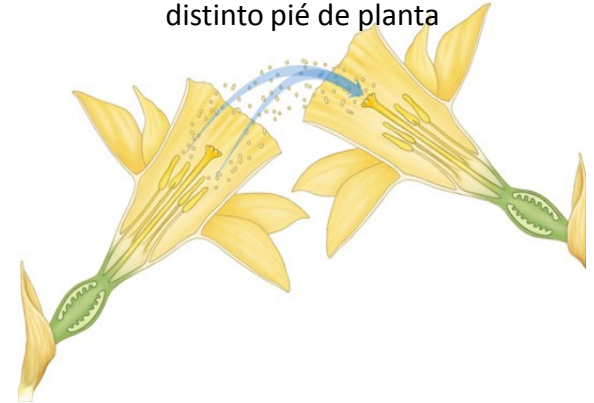
misma flor o flores en misma planta



SEGÚN LA PROCEDENCIA DEL POLEN

POLINIZACIÓN CRUZADA

distinto pié de planta

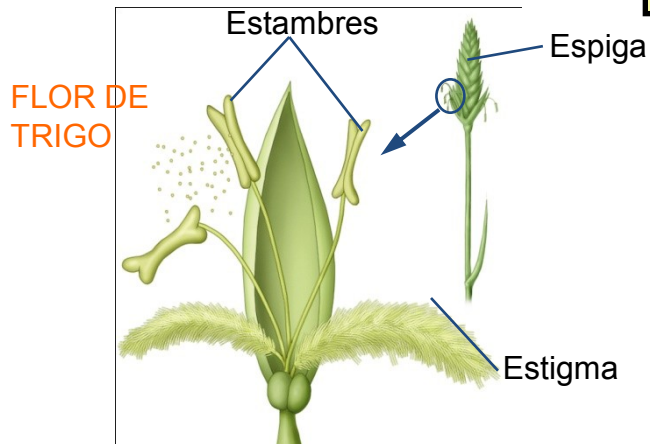


Aunque la mayoría de especies tienen flores hermafroditas, recurren a la polinización cruzada para aumentar la diversidad genética.

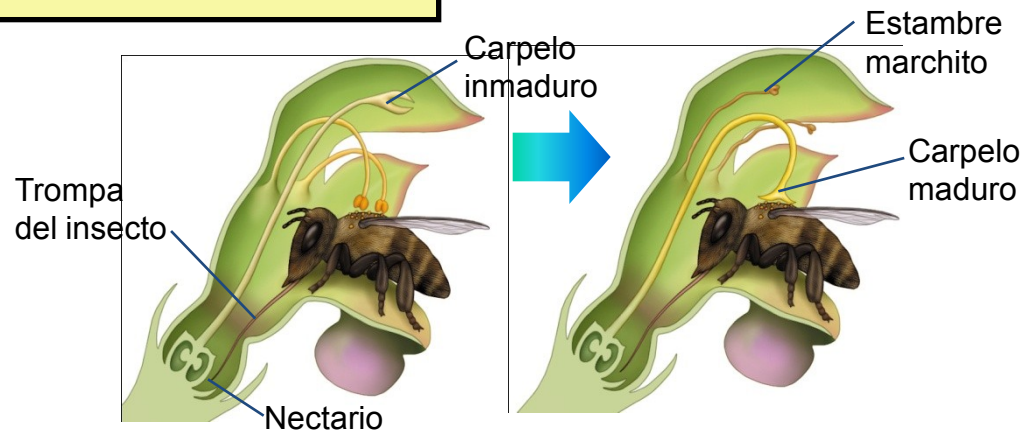
POLINIZACIÓN ANEMÓGAMA

SEGÚN EL MECANISMO DE TRANSPORTE DEL POLEN

POLINIZACIÓN ENTOMÓGAMA



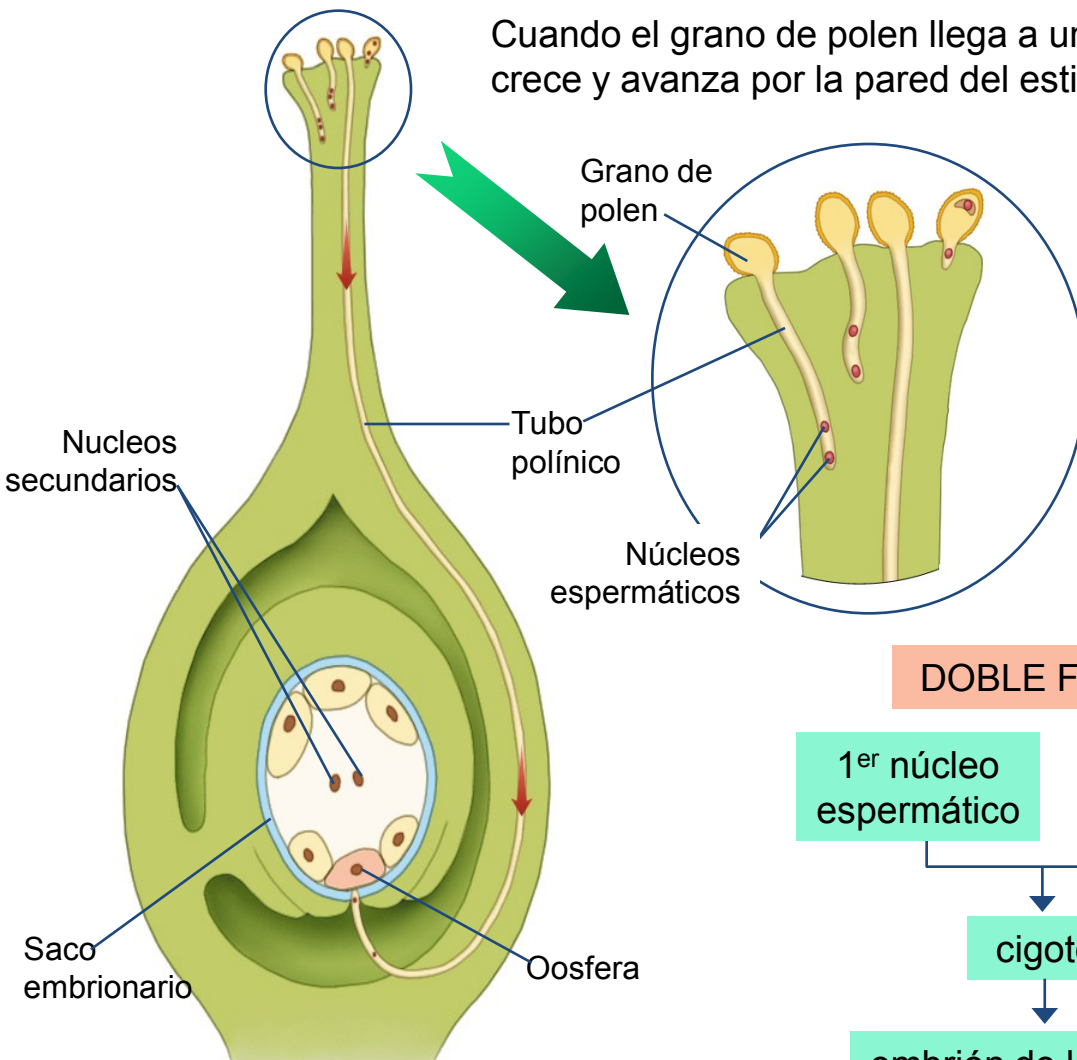
ingente producción de polen



adaptaciones para atraer polinizadores (néctar, polen alimento, aromas)

Formación de la semilla

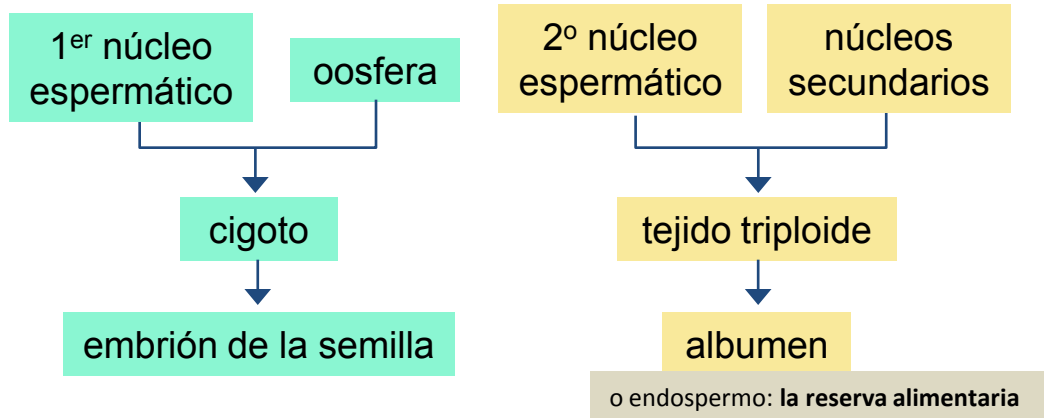
Cuando el grano de polen llega a un estigma se forma el tubo polínico que crece y avanza por la pared del estilo y del ovario hasta llegar al óvulo.



En el interior del óvulo se forma el saco embrionario formado por ocho células haploides una de ellas con dos núcleos.

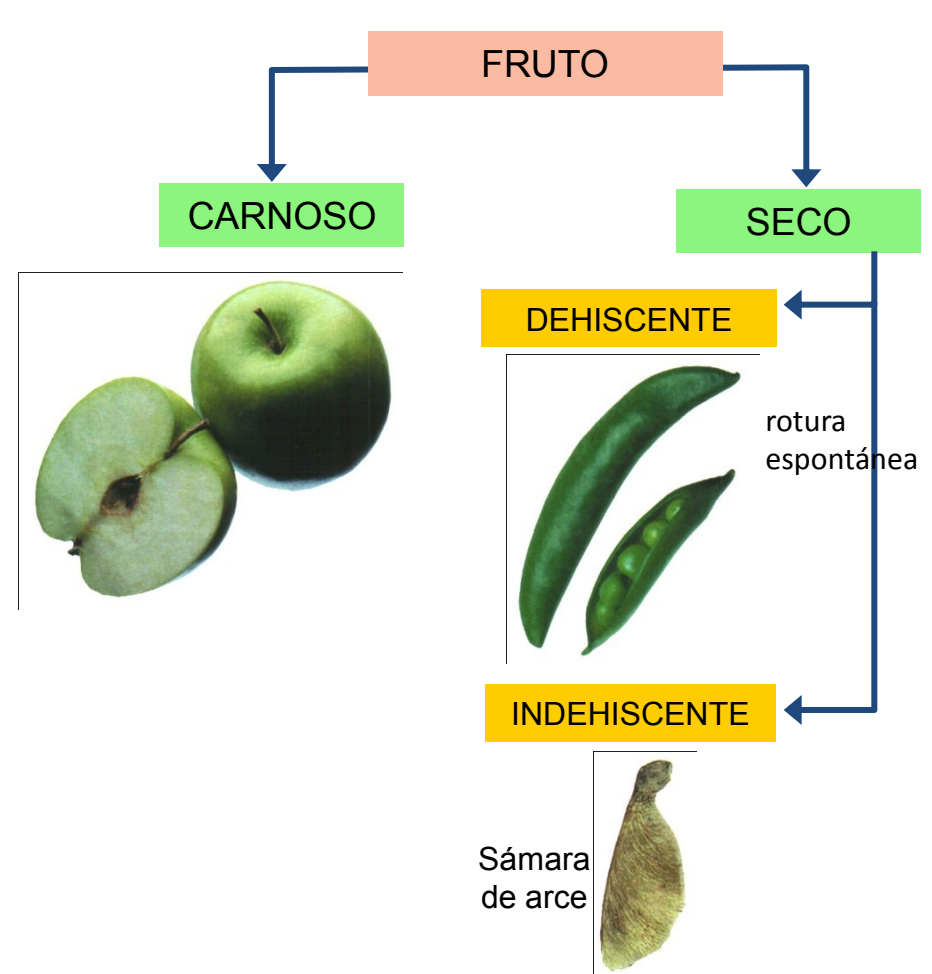
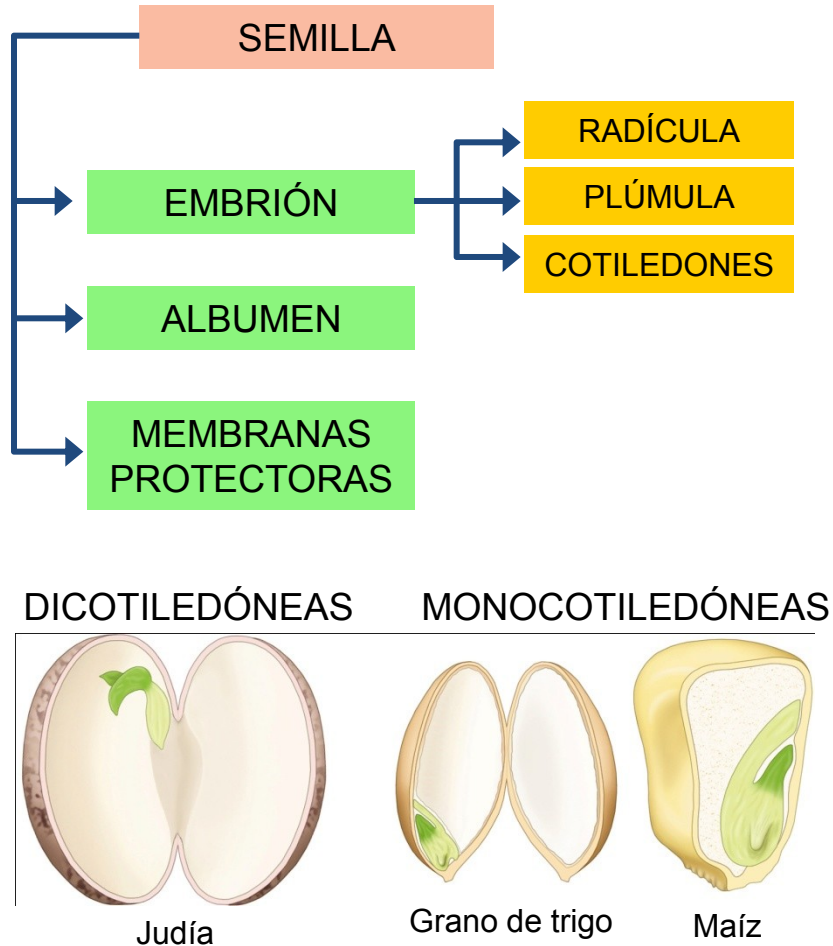
Por el tubo polínico descienden dos gametos masculinos (**núcleos espermáticos**).

DOBLE FECUNDACIÓN EN ANGIOSPERMAS

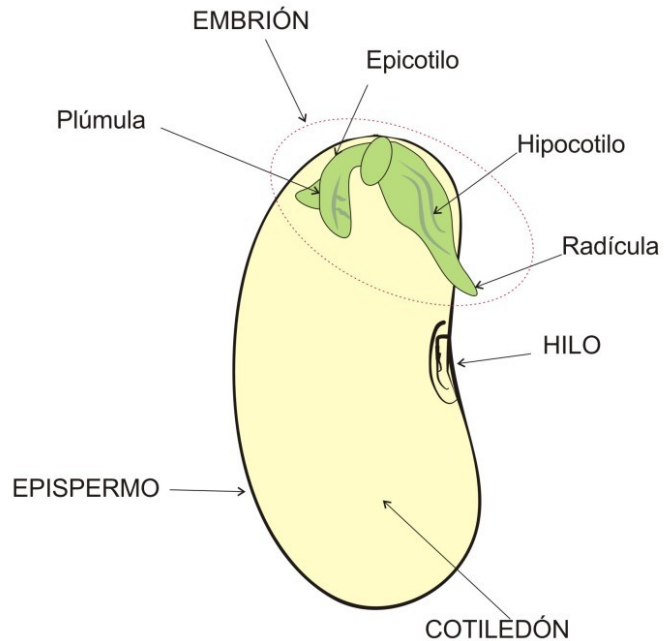


La semilla y el fruto

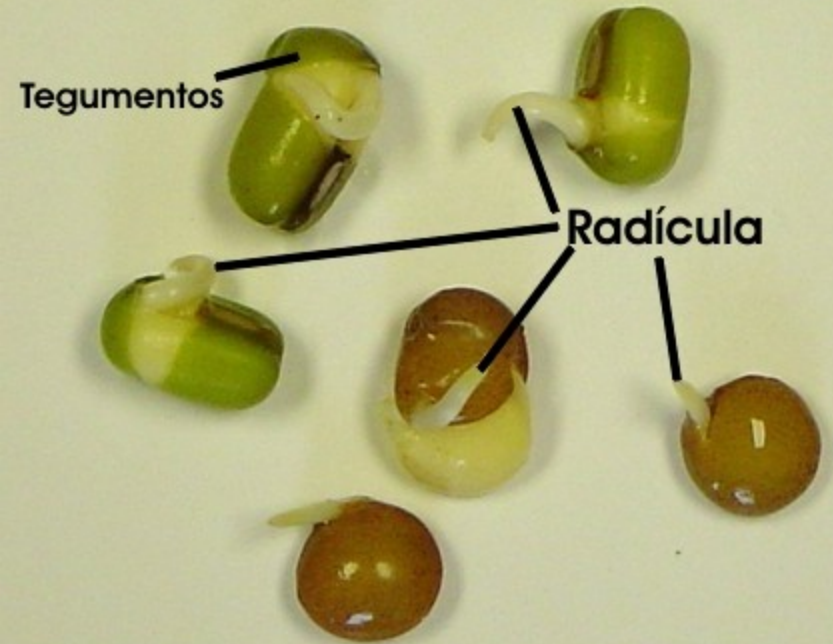
Tras la fecundación el óvulo se transformará en la semilla y el ovario sufrirá modificaciones hasta formar el fruto. El resto de estructuras ya inútiles desaparecen.



ESQUEMA DE LA SEMILLA Y EL EMBRIÓN DE UNA ALUBIA (Phaseolus sp.)



Semillas de soja y lentejas



RADÍCULA

es la parte del embrión que emerge primero y se transformará en una auténtica raíz.

PLÚMULA

es una yema y se encuentra en el lado opuesto a la radícula.

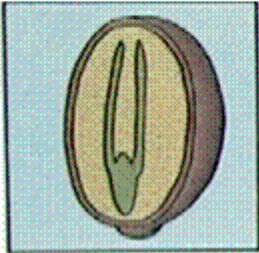
COTILEDONES

adquieren la función de las primeras hojas y son también las estructuras que contienen la reserva alimenticia

Las plantas se dividen en mono y dicotiledóneas en función de que presenten uno o dos cotiledones.

DICOTILEDONEAS

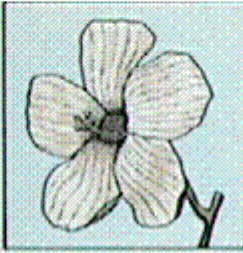
DOS
COTILEDONES



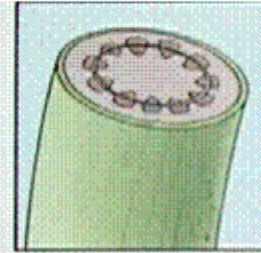
GENERALM.
RETICULADAS



GENERALM.
EN 4 ó 5



EN UN ANILLO



la mayoría de las
angiospermas

Monocotiledoneas

Distribución de los
haces vasculares
primarios en el
tallo

Cotiledones



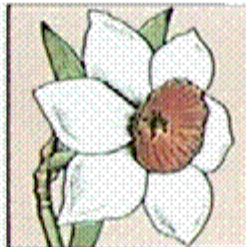
Un cotiledón

Nervaduras
de las hojas

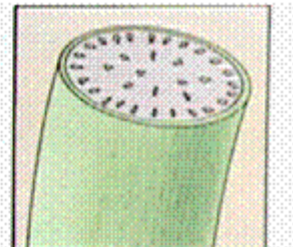


Generalmente
paralelas

Piezas
florales



Generalmente
múltiplos de
tres



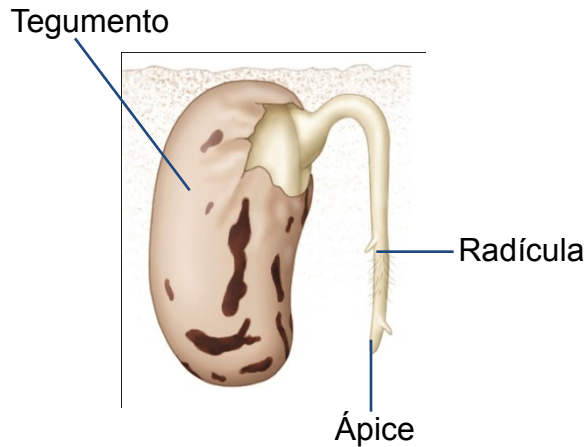
Dispersos

cereales, las palmeras,
los lirios o las orquídeas

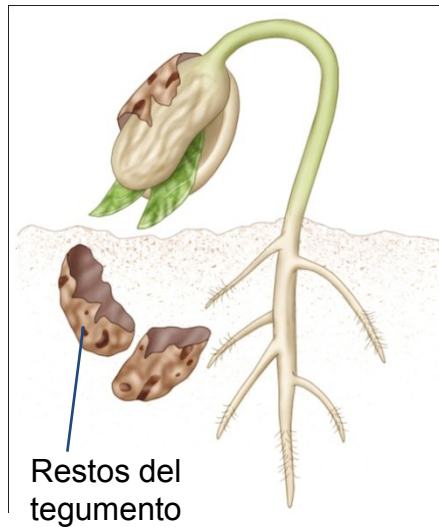
La germinación de la semilla

La semilla puede permanecer largos años en latencia, germinando cuando las condiciones son favorables.

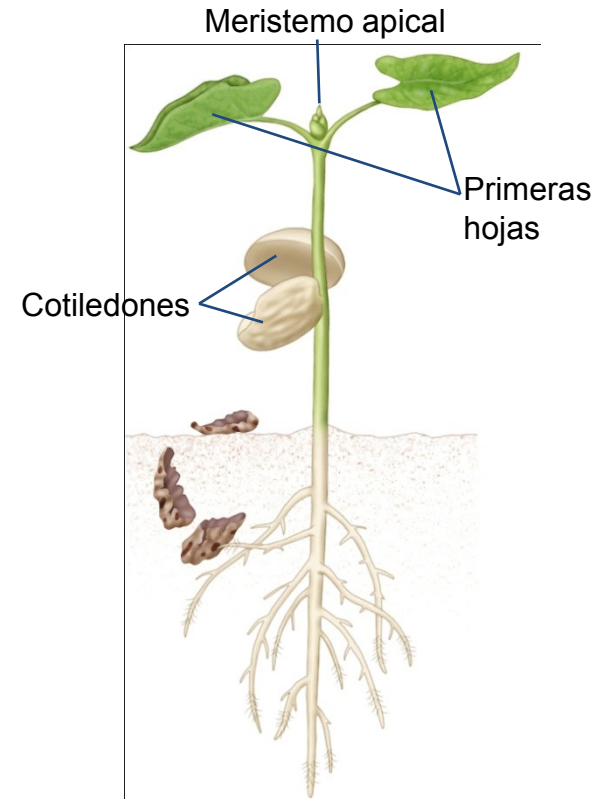
La entrada masiva de agua provoca la ruptura de los tegumentos.



La radícula es la parte que primero se abre paso.

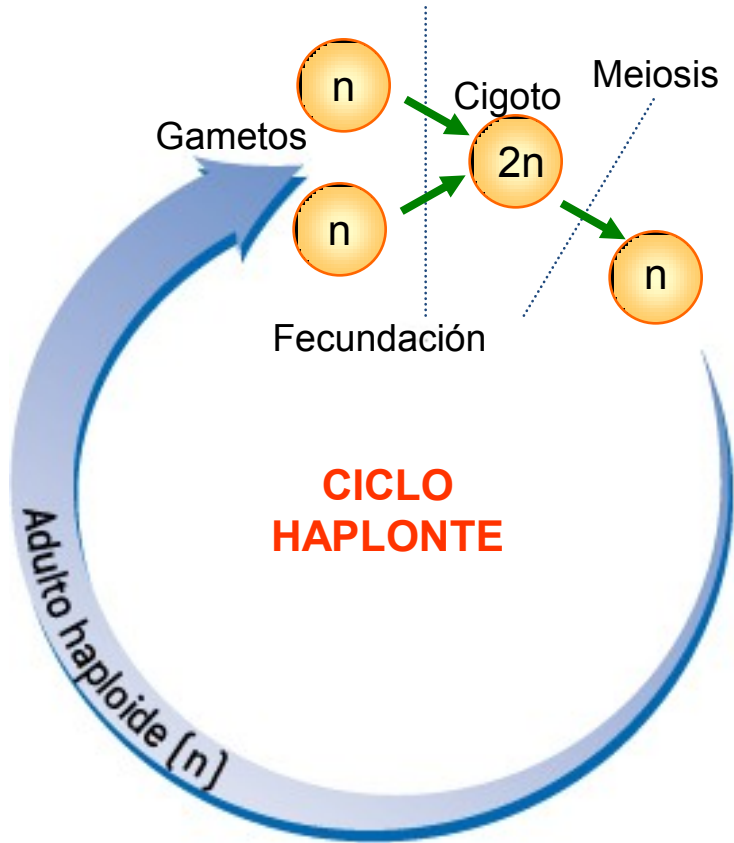


El crecimiento primario se inicia al dividirse las células del **ápice**.



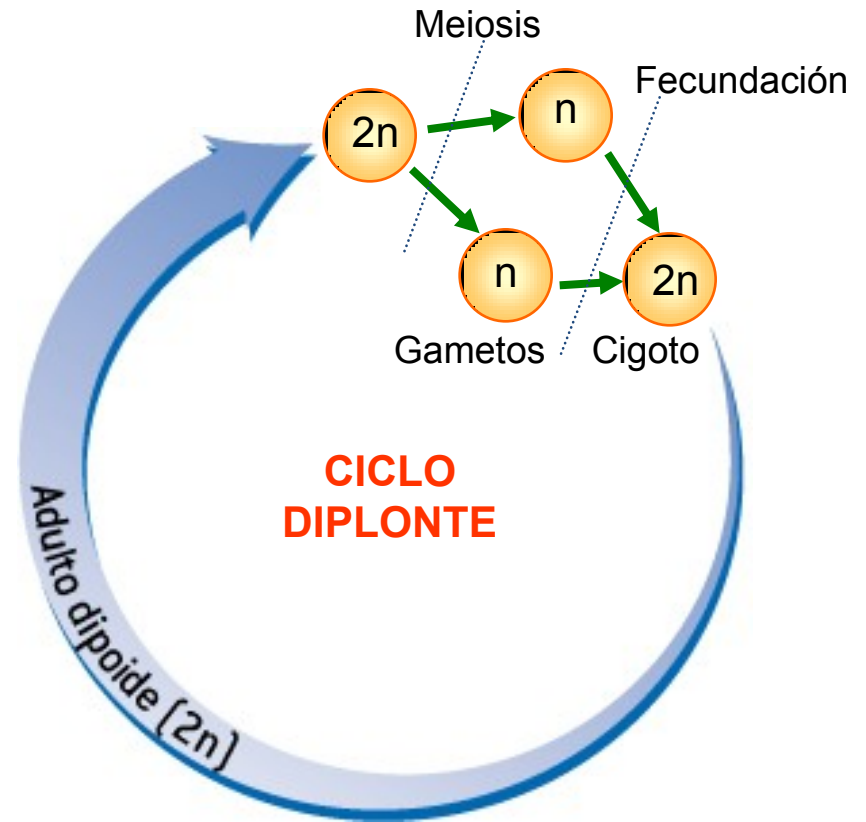
A medida que crece se produce la **diferenciación celular** y la formación de tejidos especializados.

Ciclos biológicos



Es característico de **organismos** que poseen una dotación cromosómica **haploide**.
La meiosis tiene lugar **tras** la fecundación.

hongos

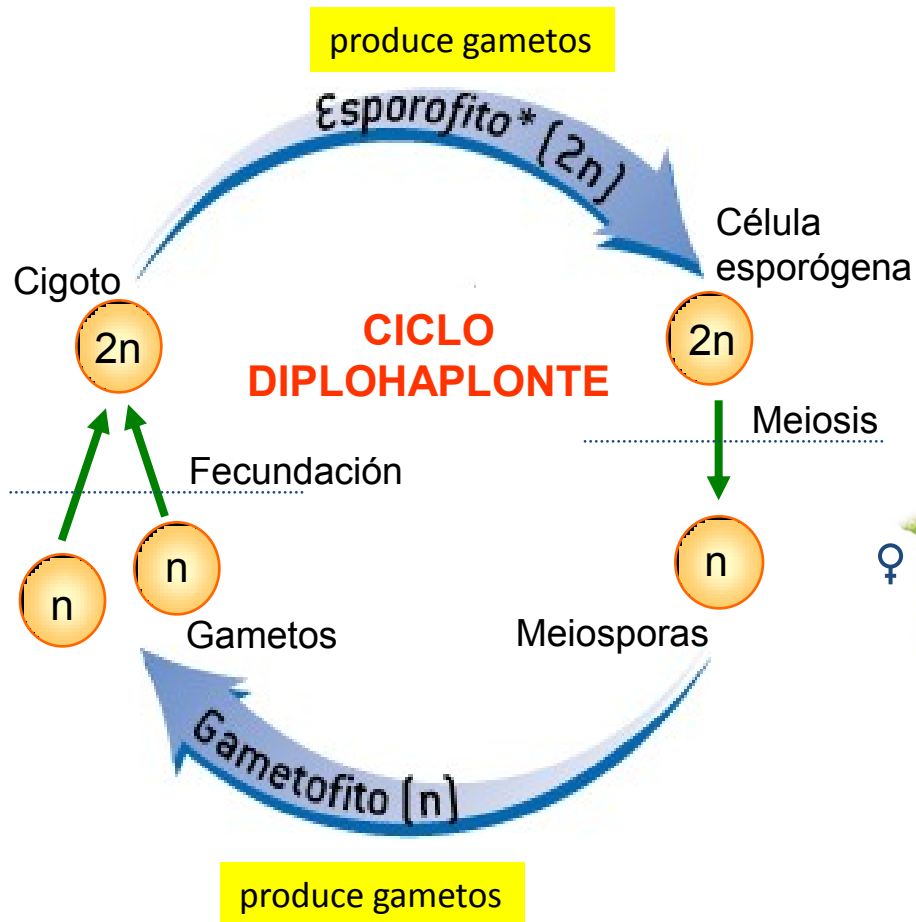


Es característico de **organismos** que poseen una dotación cromosómica **diploide**.
La meiosis tiene lugar **antes** de la fecundación.

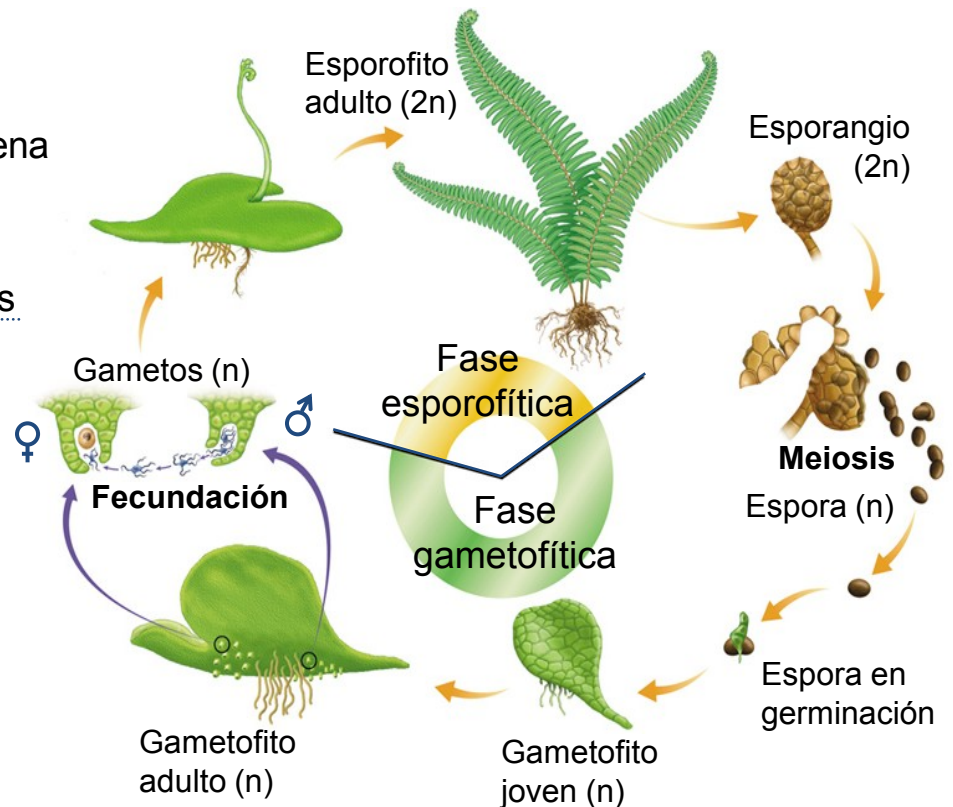
animales

CICLO DIPLOHAPLONTE

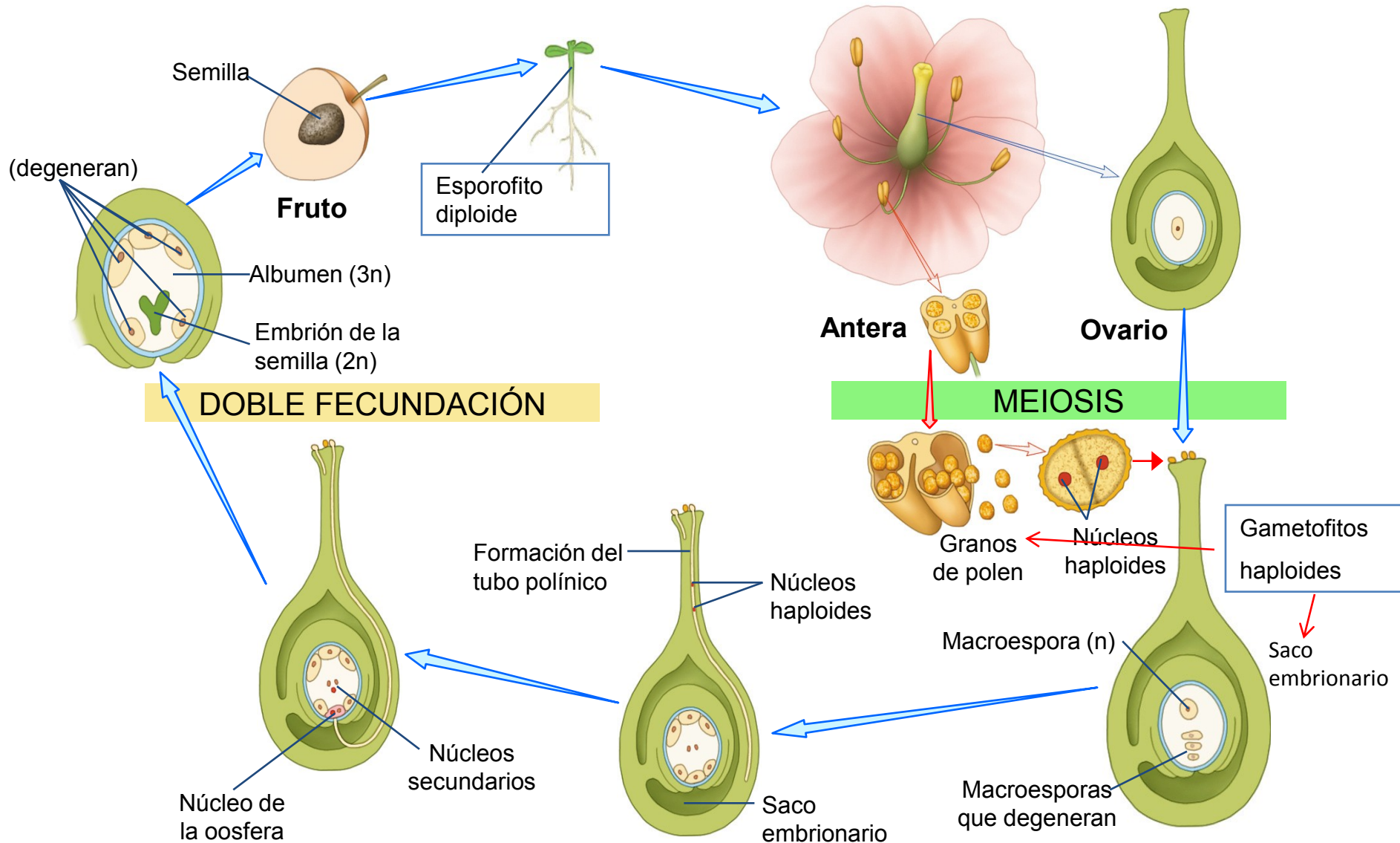
Es característico de organismos que presentan **alternancia** de fases en su ciclo biológico con **dos tipos de individuos**, haploides y diploides.



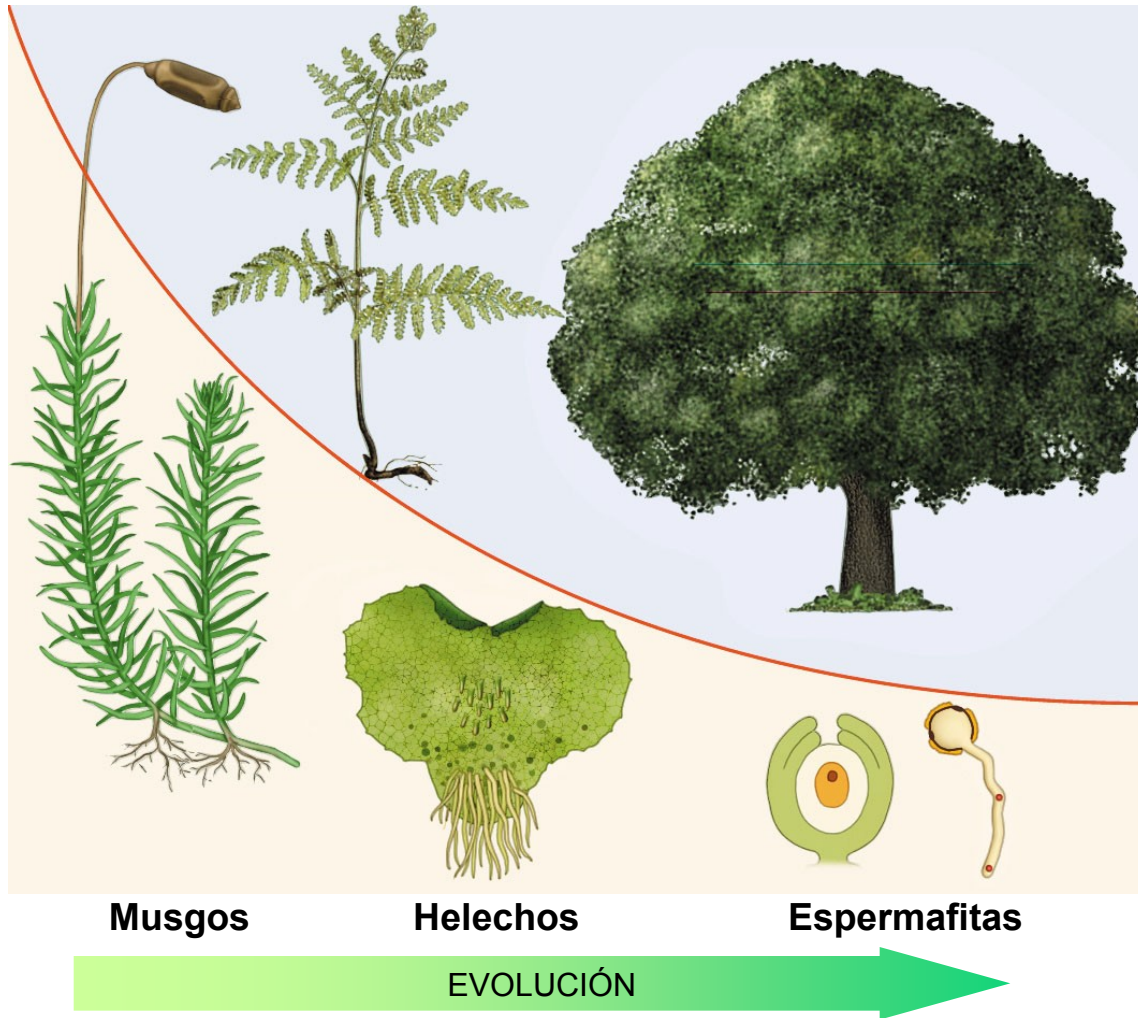
CICLO DIPLOHAPLONTE DE UN HELECHO



Ciclo biológico de las espermatofitas



Evolución de los ciclos de las plantas



FASE ESPOROFÍTICA

La evolución de las plantas guarda una estrecha relación con la evolución de sus ciclos diplohaplontes.

En estos ciclos se observa una regresión de la fase gametofítica a medida que los grupos vegetales evolucionan.

FASE GAMETOFÍTICA