



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



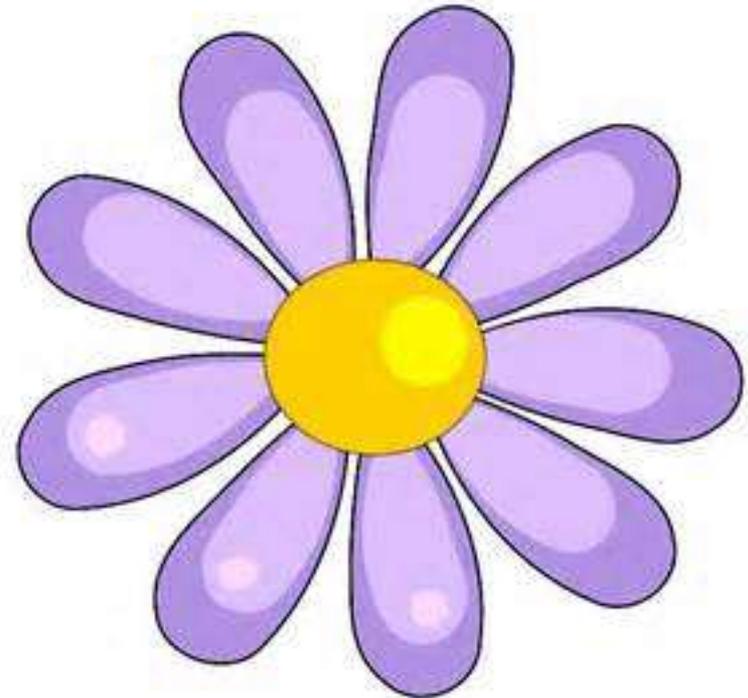
FLOR

Variaciones de su estructura

ELABORO: DRA. CARMEN ZEPEDA GOMEZ
UA Anatomía Vegetal 2015

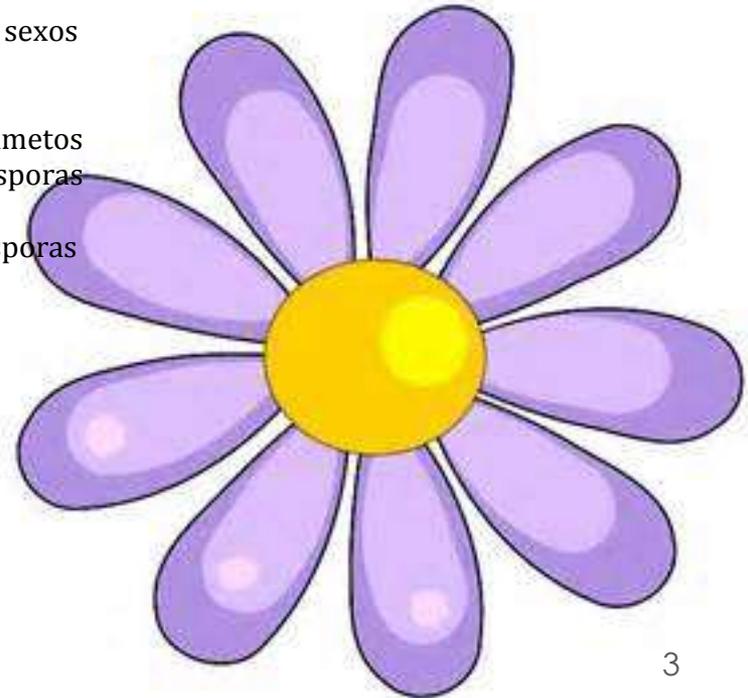
Guía didáctica

1. **Portada**
2. **Guía didáctica**
3. **Guía didáctica**
4. **Introducción**
5. **Justificación académica**
6. **Secuencia didáctica**
7. **Objetivos: se describe el objetivo general del tema**
8. Se describen las características de las angiospermas...
9. Se describe cuando aparece la flor en la evolución vegetal?
10. Se define a una flor
11. Se describe cual es el Origen
12. Se definen las estructuras básicas de las flores
13. Se definen las estructuras básicas de las flores
14. Lista general de las partes de una Flor
15. Se describe la importancia y estructura del pedúnculo
16. Se describe la importancia y estructura del receptáculo
17. Se describe la importancia y estructura del cáliz
18. Se definen los tipos de cáliz
19. Se describe la importancia y estructura de la corola
20. Se definen los tipos de corola
21. Ejemplos de tipos de flor por presencia o ausencia de peria
22. Ejemplos de tipos de flor por la simetría
23. Se muestran algunos ejemplos
24. Se define el androceo
25. Se describe la estructura de los estambres



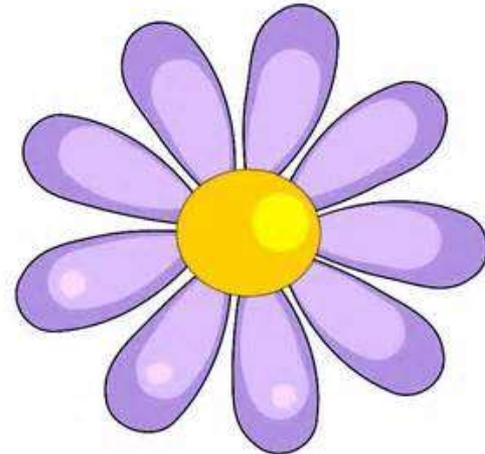
Guía didáctica

26. Se describe la estructura del filamento
27. Se describe la estructura de la antera
28. Se ejemplifica la estructura del polen
29. Se define al gineceo
30. Se describe la estructura del carpelo
31. Se muestran ejemplos de los tipos de ovario
32. Se muestran ejemplos de los tipos de gineceo
33. Se describe la estructura e importancia del estigma
34. Ilustración de la estructura interna del gineceo
35. Se identifican los tipos de flor por la posición del ovario
36. Se describe la estructura del estilo
37. Estructura del ovario
38. Se distingue la morfología de los óvulos o rudimentos seminales
39. Se identifican los tipos de óvulos
40. Ilustración de los tipos de flores por la presencia o ausencia de sexos
41. Detalles de los flores compuestas
42. Se ilustra el ciclo de vida de una angiosperma
43. Definición de los procesos que ocurren para la formación de gametos
44. Se ilustran las fases de la macroesporogénesis (formación de esporas femeninas o macrosporas)
45. Se ilustran las fases de la microesporogénesis (formación de esporas masculinas o microsporas)
46. Se define la polinización y los principales tipos
47. Se define la fecundación y su valor ecológico
48. Se menciona la temporalidad de las flores y su transformación
49. Se identifica el valor de las flores para el hombre
50. Fuentes de información



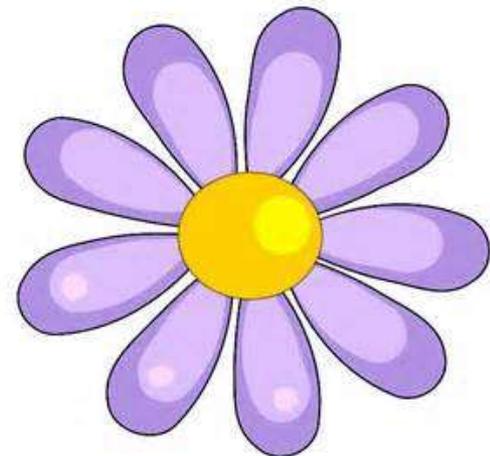
Introducción

Las angiospermas representan al grupo de plantas que se caracterizan por tener estructuras reproductoras específicas, las flores, en las cuales se produce la reproducción sexual, se forman las semillas y los frutos que las envuelven. El grupo de las angiospermas, con más de 250.000 especies, es un linaje evolutivamente exitoso que conforma la mayor parte de la flora terrestre existente. La flor de angiosperma es el carácter definitorio del grupo y es, probablemente, un factor clave en su éxito evolutivo. Es una estructura compleja, cuyo plan organizacional está conservado en casi todos los miembros del grupo, si bien presenta una tremenda diversidad en la morfología y fisiología de todas y cada una de las piezas que la componen.

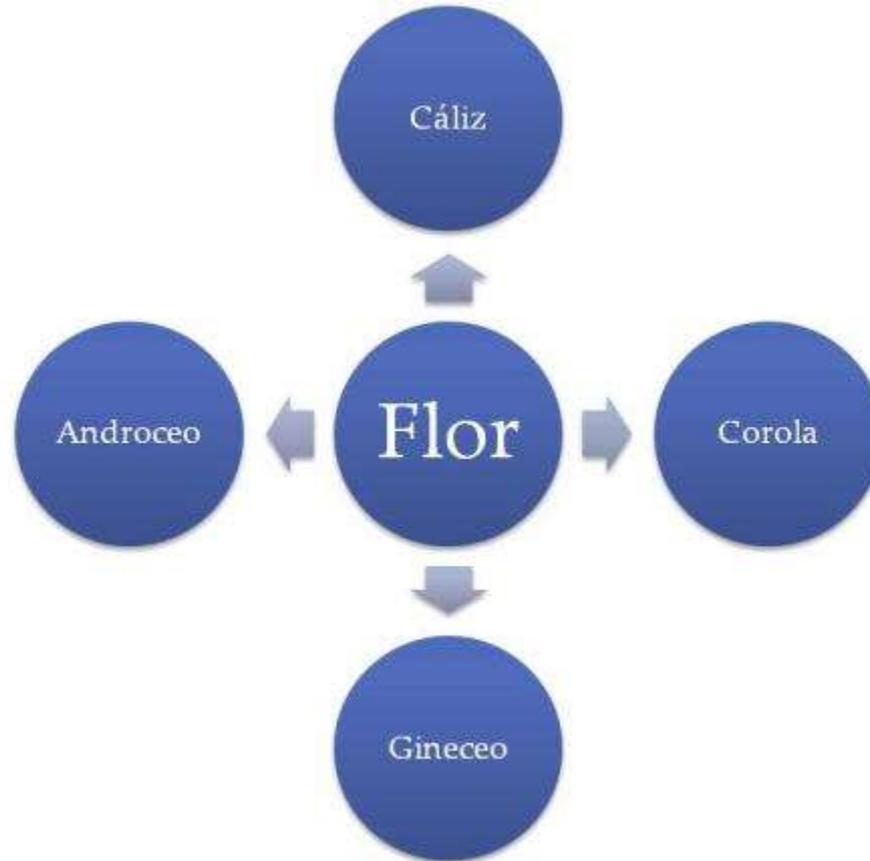


Justificación

Se han seleccionado a continuación una serie de 50 diapositivas que ilustran la estructura general de la flor, desde su origen, pasando por los tipos y la utilidad para el hombre. 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.

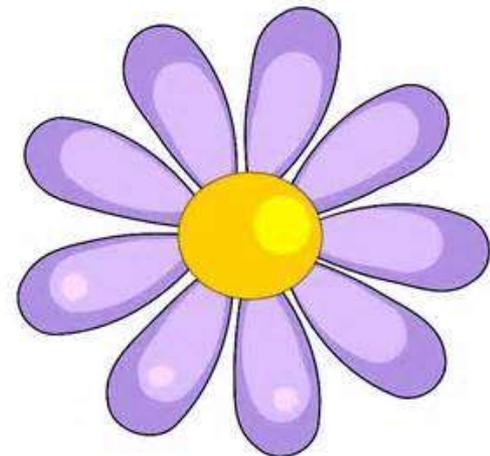


Secuencia didáctica



Objetivo

Describir las características
estructurales de la flor y sus
variaciones



Las angiospermas...

Con más de 250.000 especies, es un linaje **evolutivamente exitoso** que conforma la mayor parte de la flora terrestre existente.

La flor de angiosperma es el carácter definitorio del grupo y es, probablemente, un factor clave en su éxito evolutivo.

Además de la flor poseen:

- doble fertilización;
- óvulos y semillas encerrados en un carpelo
- Frutos



Cuando aparece la flor en la evolución vegetal?

- Su origen data del **Cretácico inferior**,
- Su posterior evolución ocurrió en estrecha interrelación con los animales que se encargan de transportar los gametos.
- Y posteriormente la dispersión de los frutos



Que es una flor?

El **órgano de reproducción** sexual de las plantas llamadas espermatofitas, específicamente las angiospermas.



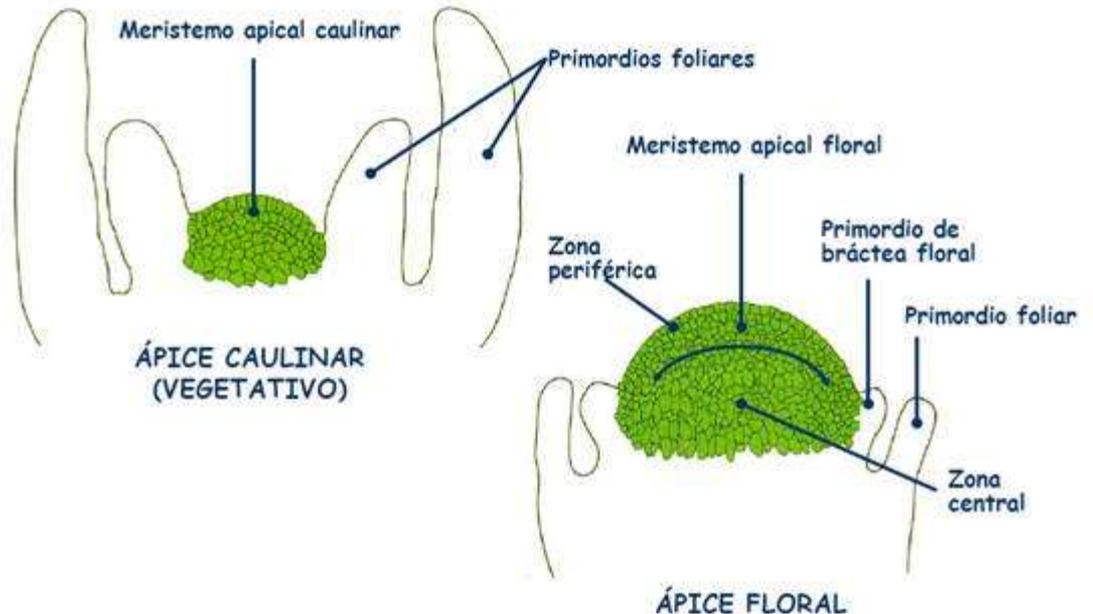
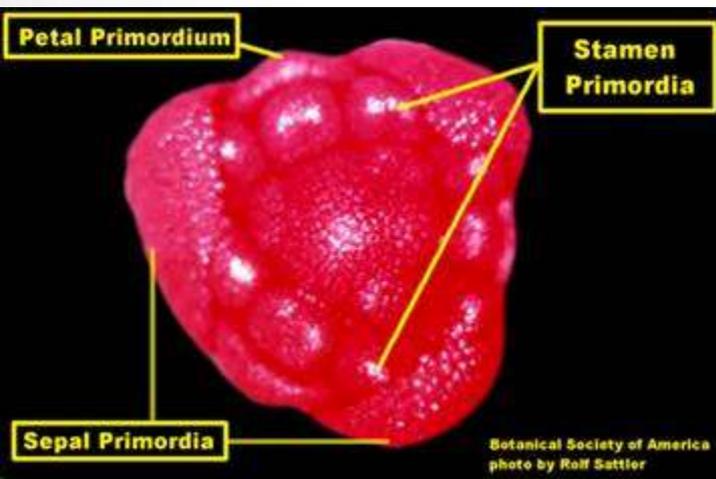
Se puede considerar como una "rama" modificada, que surgió de una yema específica, que es la yema floral (igual que cualquier otra rama).

Origen

- Yemas florales

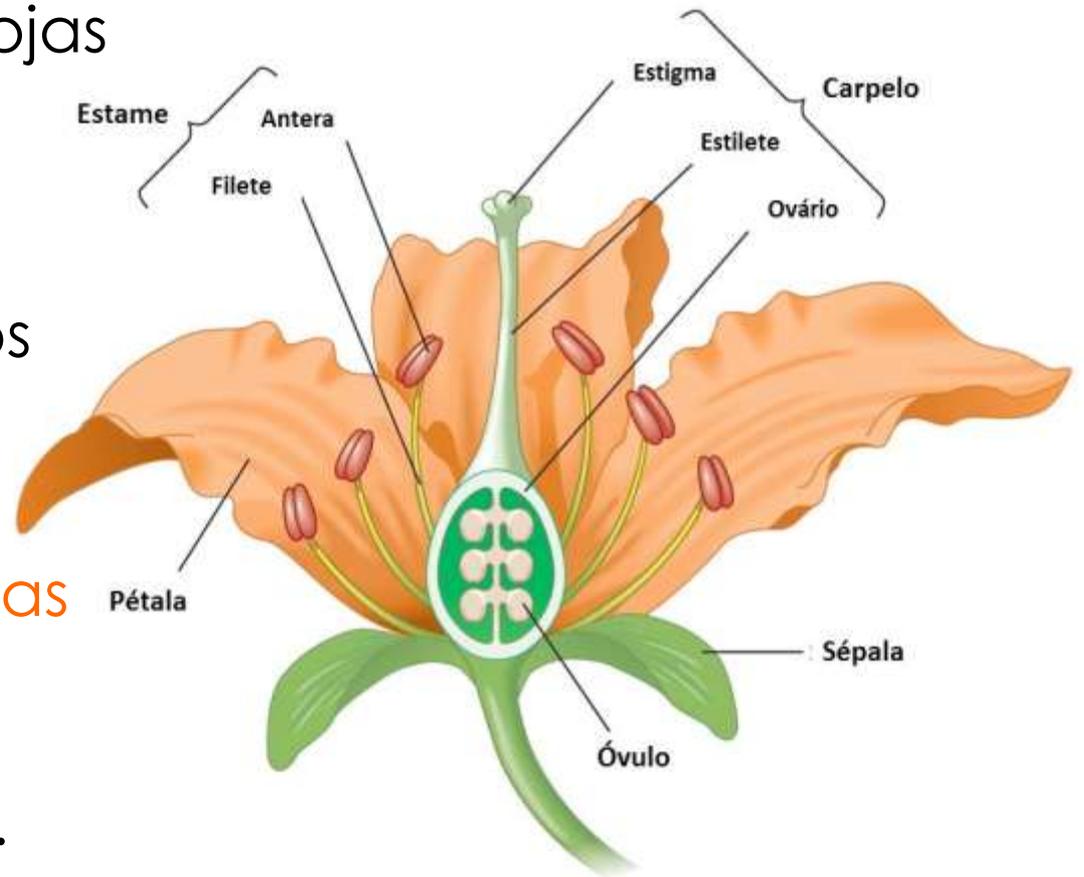
FIN DE LA ACTIVIDAD DE Meristemos apical del brote y meristemos axilares

- **Zona periférica:** células pequeñas con gran actividad mitótica.
- **Zona central:** células más grandes.
- No hay crecimiento intercalar



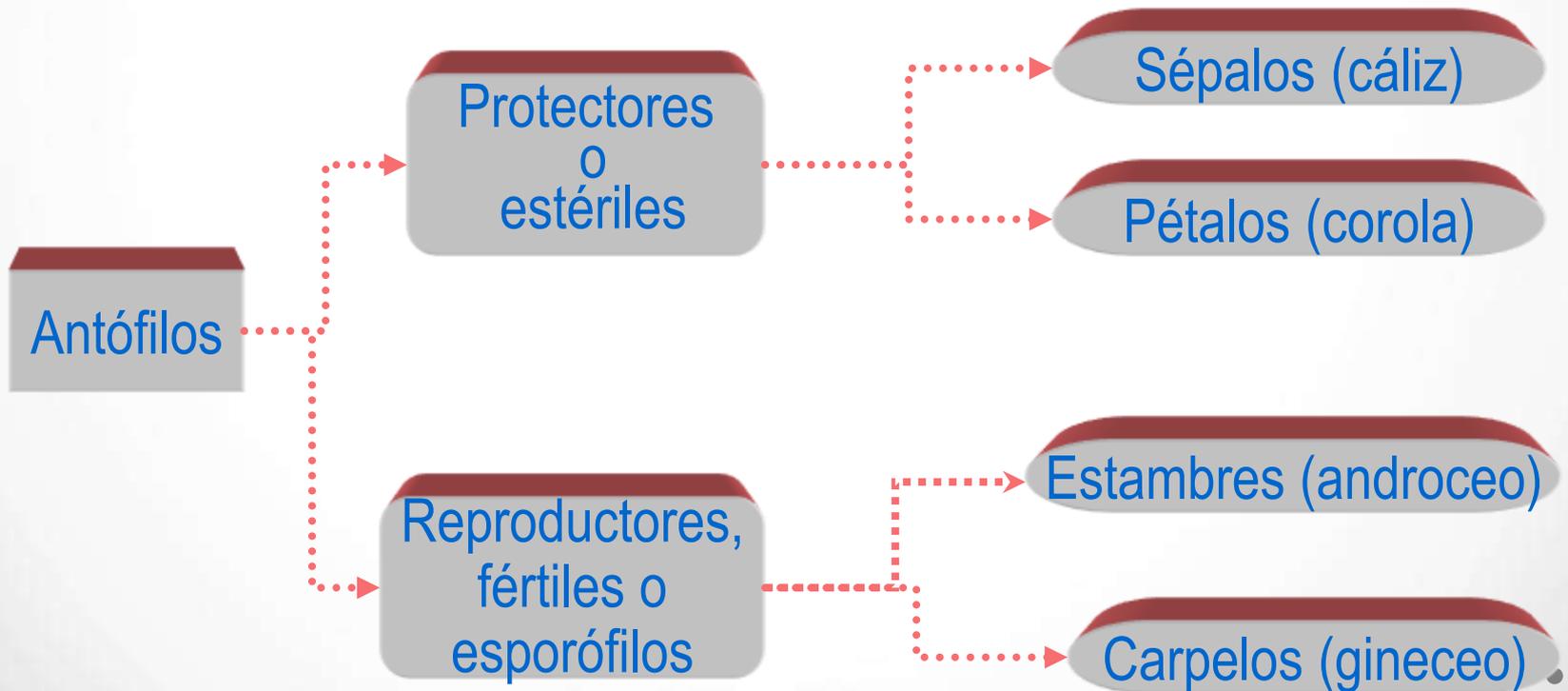
Los antofilos

- La flor esta compuesta por cuatro tipos de hojas estructural y fisiológicamente modificadas para producir y proteger los gametos.
- Tales **hojas modificadas** o **antófilos** son los sépalos, pétalos, estambres y carpelos.



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Antofilos



Partes de una Flor

- **Pedúnculo**
- **Receptáculo**
- **Verticilos florales**

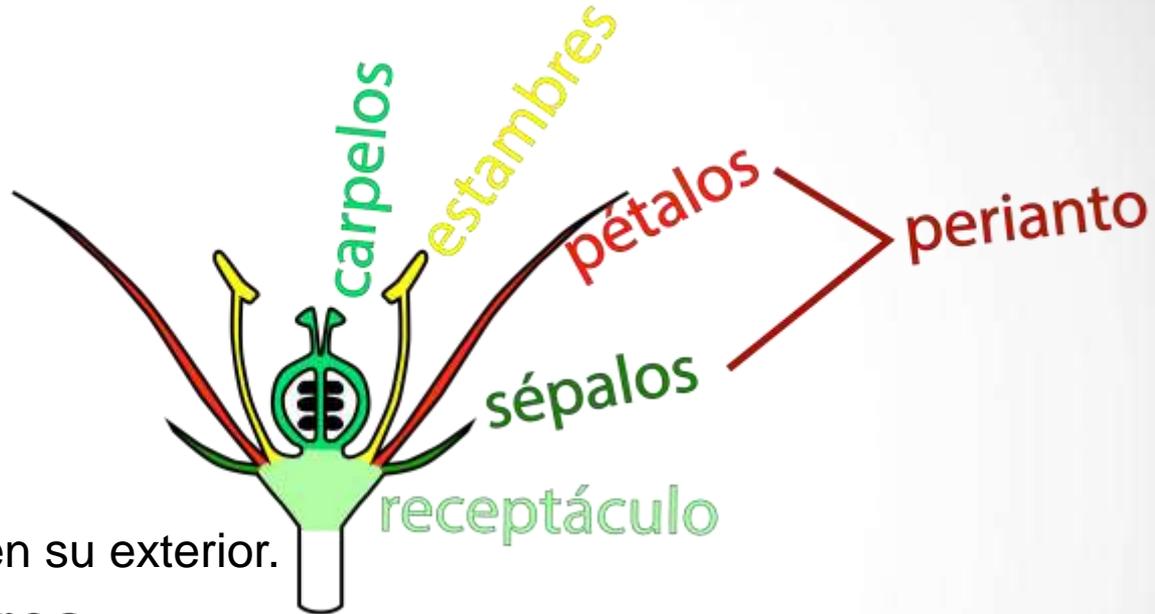
- **Perianto**

- **Sépalos:** Cáliz
- **Pétalos:** corola

Puede haber brácteas en su exterior.

- **Órganos reproductores:**

- **Estambres:** **Androceo** (gametófitos masculinos).
- **Carpelos:** **Gineceo**
 - **Ovario** (gametófitos femeninos)
 - **Estilo**
 - **Estigma.**



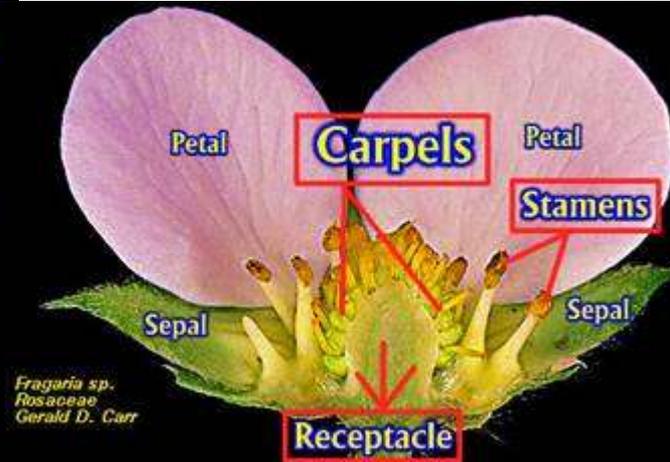
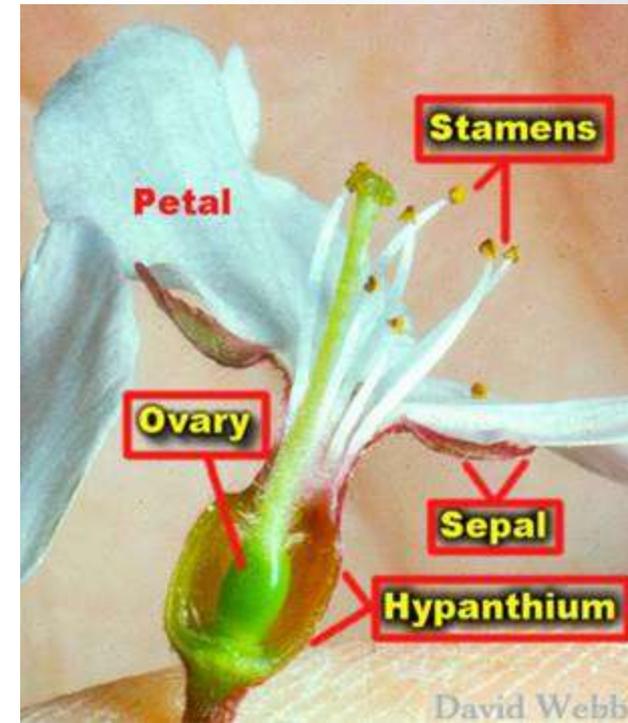
Pedúnculo floral

- Une la flor con el entrenudo.
- Si falta entonces la flor sésil.
- Su histología es similar a la del tallo.



Receptáculo

- Estructura donde se originan y unen las demás partes florales
- Muchas veces lleva **nectarios**.
- Su posición y la del resto de las partes florales determina el tipo de flor
 - **Hipogina**
 - **Perigina**
 - **Epiginas**
- Puede crecer durante la maduración de las flores y frutos



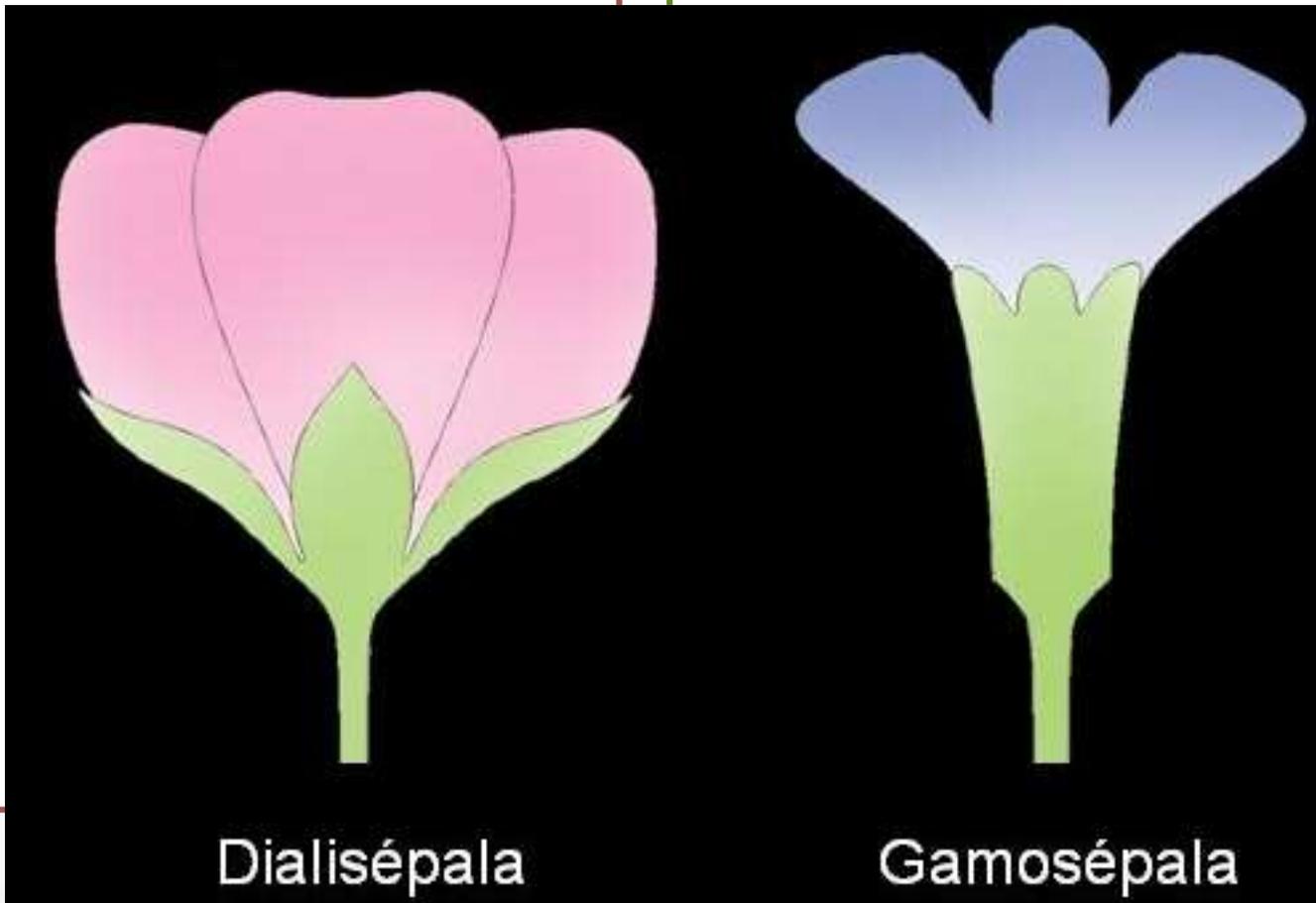
Cáliz



- Verticilo de sépalos,
- Generalmente fotosintético y de forma simple.

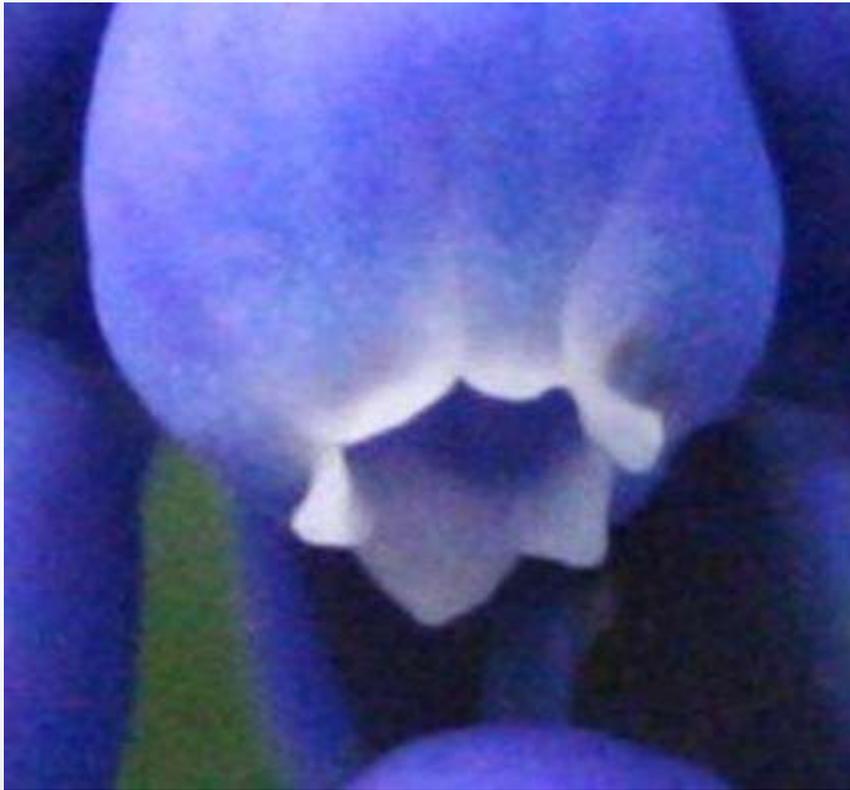
- Estructura similar a la de las hojas:
 - Epidermis adaxial y abaxial con estomas y tricomas.
 - Parénquima homogéneo, en algunos casos en empalizada.
 - Colénquima

Tipos de cáliz



Corola

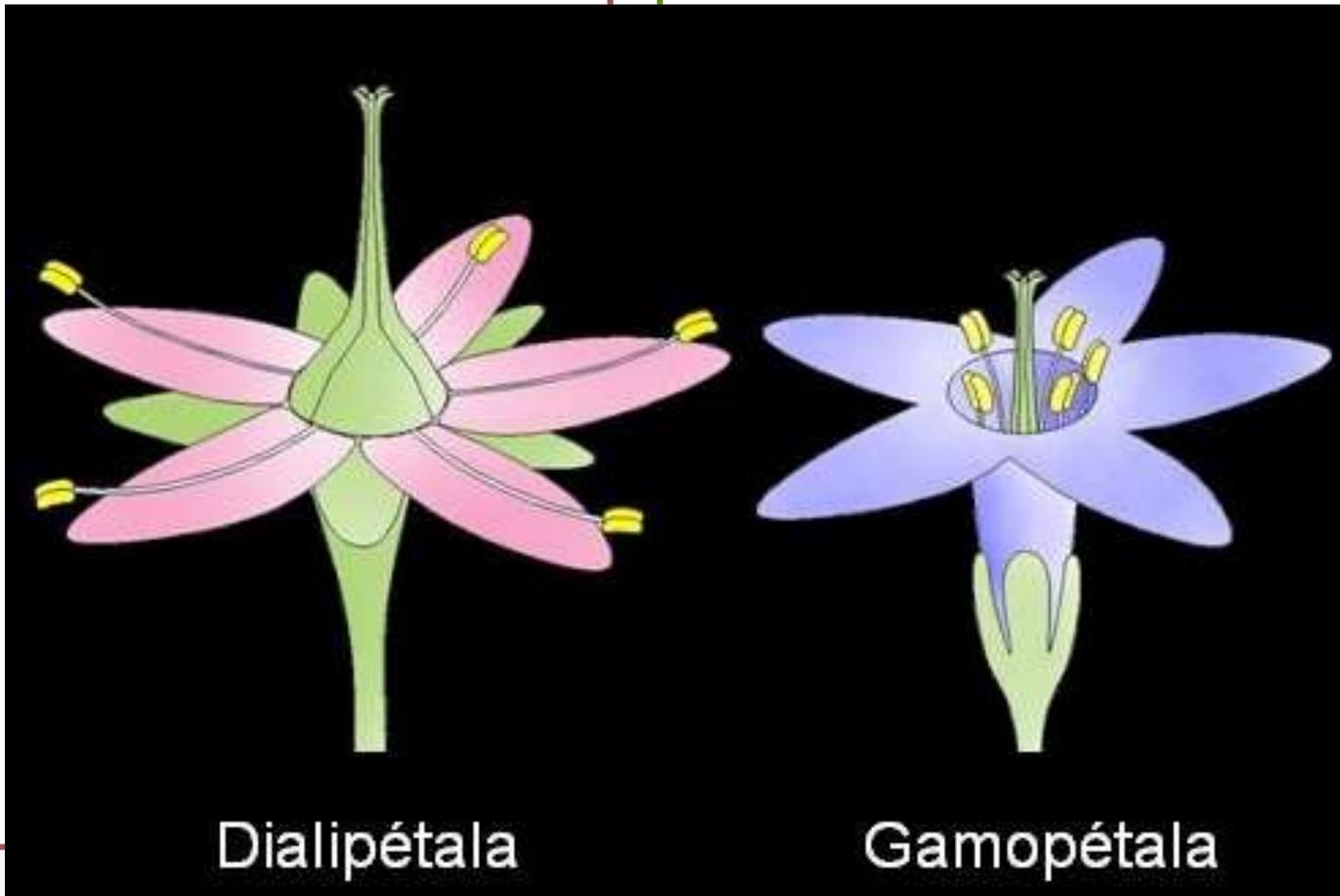
Verticilo de pétalos
Colorido y de estructura simple



- Histología parecida a la de los sépalos.
- Epidermis con cutícula y algún estoma. Puede haber tricomas.
- Parénquima con abundantes cromoplastos.
- Pocos haces. Floema hacia el exterior y xilema hacia el interior de la flor.
- Suelen llevar osmóforos.

- **Antocianinas disueltas en el citoplasma: colores azules, violeta o púrpuras.**
- **Carotenos y xantofilas.**
- **IMPORTANCIA ECOLOGICA**

Tipos de corola



Tipos de flor

por presencia o ausencia de perianto

○ Flores desnudas



Tipos de flor por la simetría

- **Zigomorfa**



- **Actinomorfa**





Ejemplos



Androceo

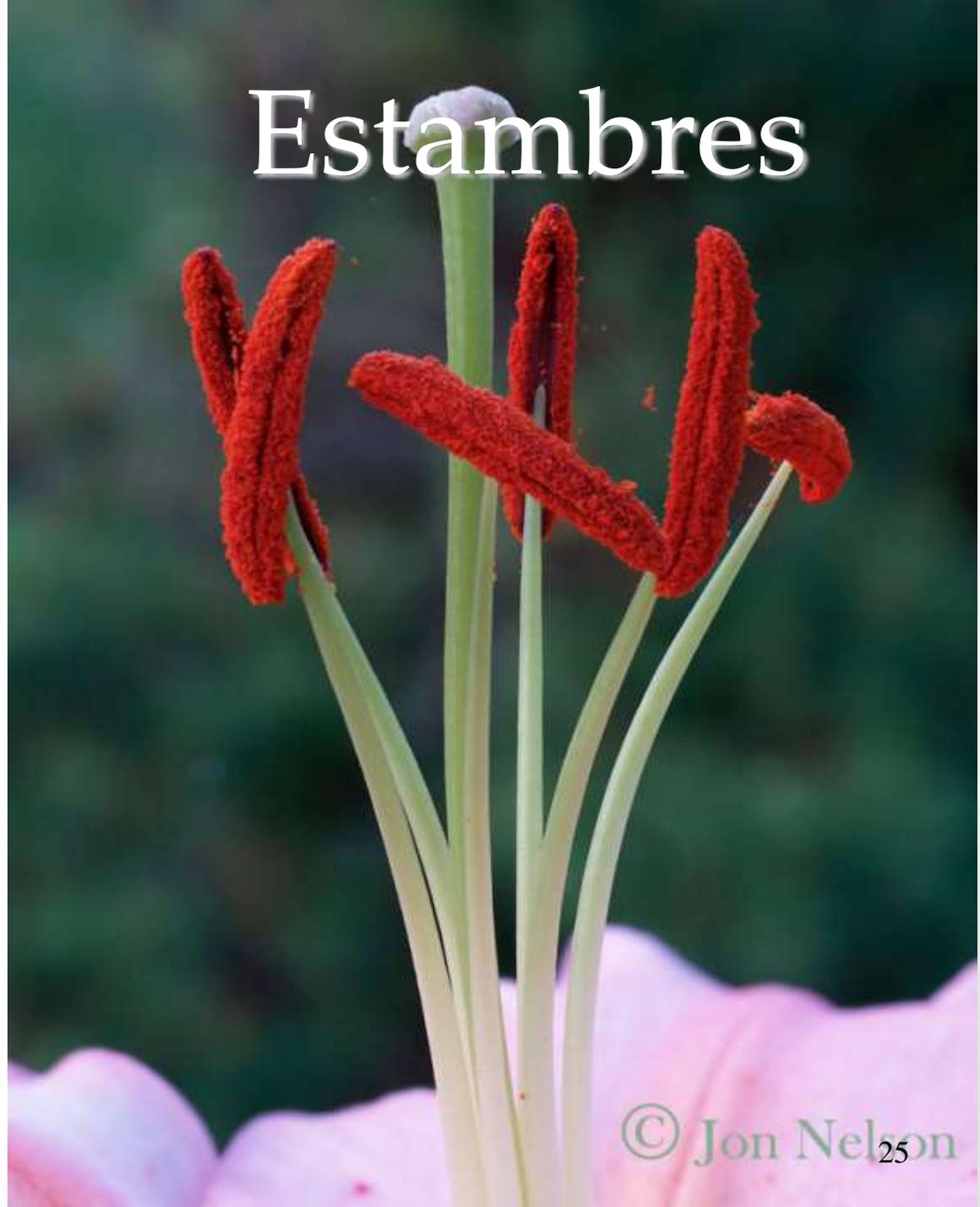
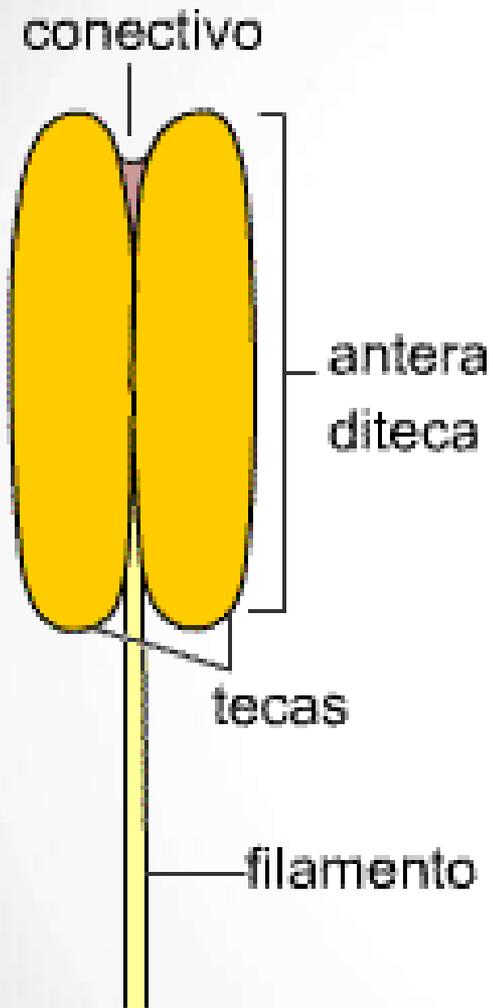
- Órgano masculino donde se produce la **microsporogénesis**.

POLEN

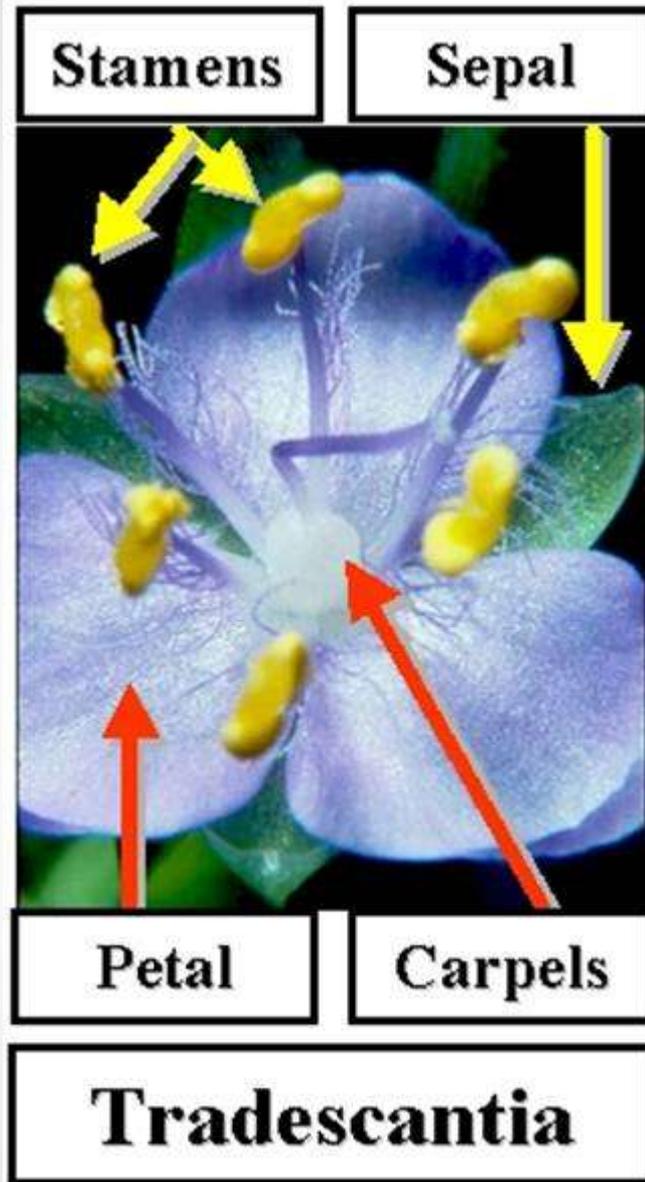
- Formado por los **estambres**



Estambres



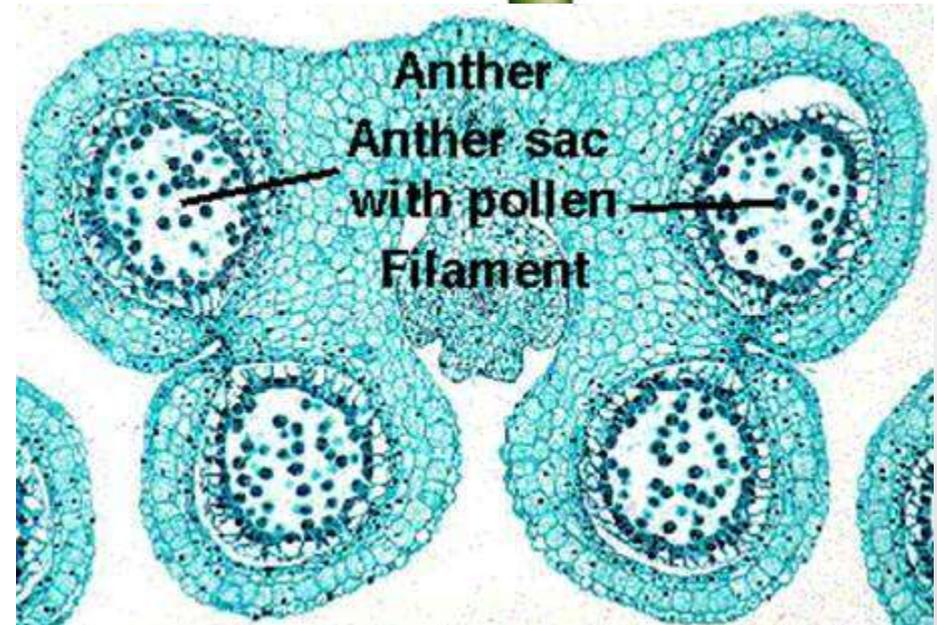
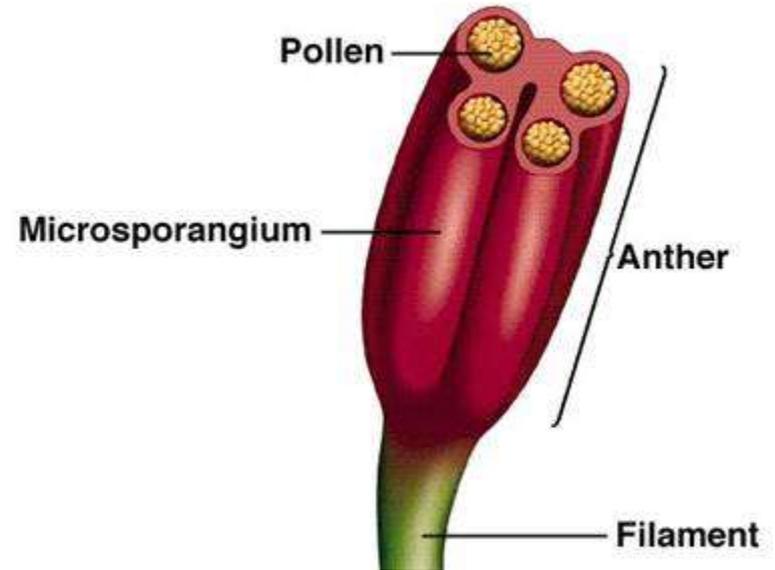
Estambres



- El **Filamento** soporta la antera.
 - Epidermis delicada, cutinizada, con pelos y estomas.
 - Parénquima vacuolado y con espacios intercelulares largos.
 - Contiene pigmentos disueltos.
 - Un haz vascular colateral
 - Se une a las tecas en la zona del conectivo.
 - Pueden tener nectarios asociados

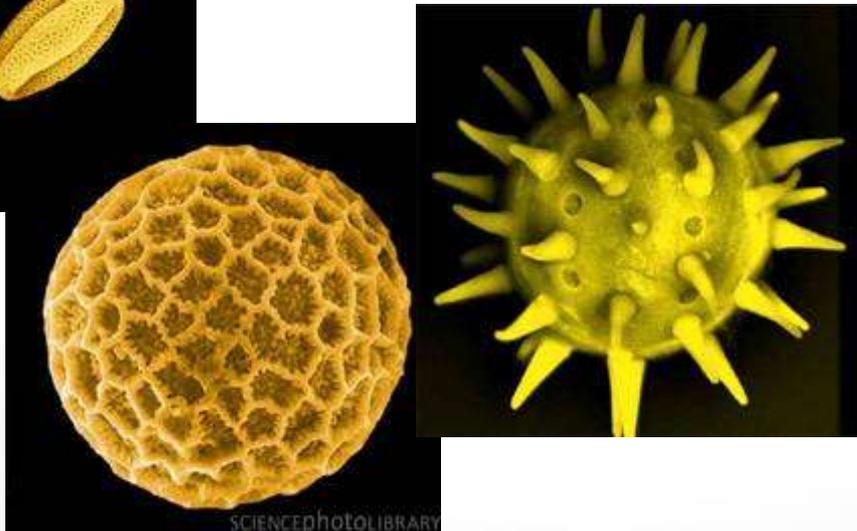
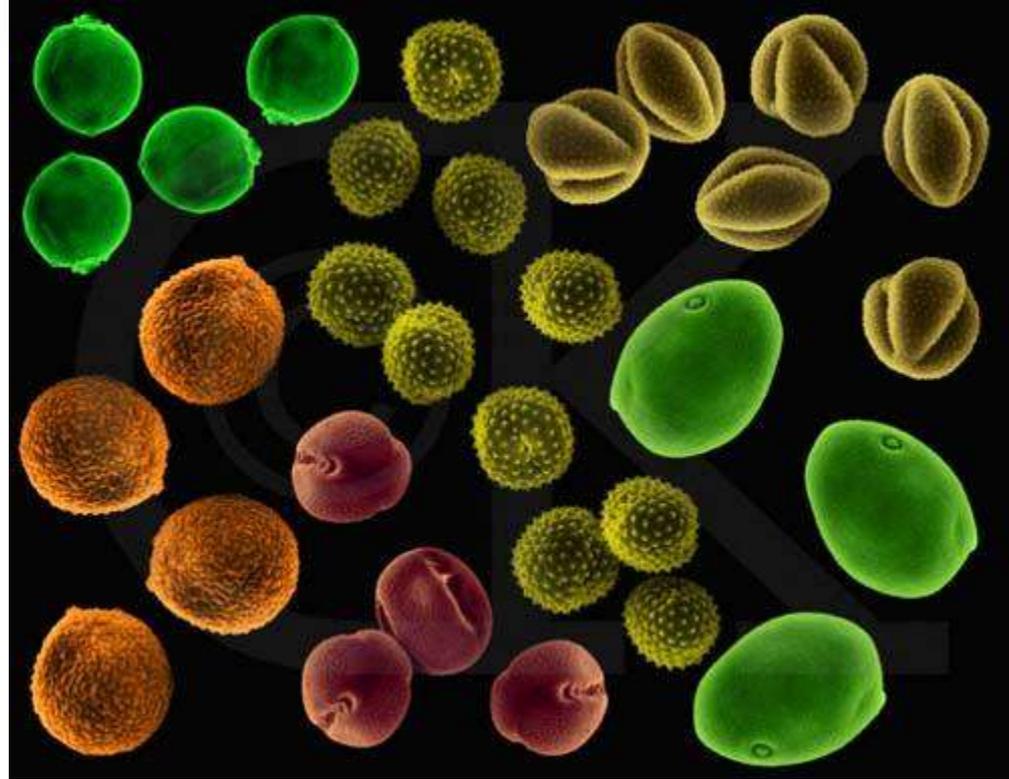
Estambres

- **ANTERA:** Parte fértil
- Formada por 2 sacos o tecas.
- Cada teca: un par de sacos polínicos (microsporangios) repletos de microsporas formadoras de los granos de polen.
- Generalmente el número de estambres es igual o múltiplo del nº de pétalos.



Polen

- Poros
 - **Monoporado**
 - **Triporado**



- Surcos
 - **Monocolpado**
 - **Tricolpado.**

Gineceo

- Órgano femenino donde se produce la **macroesporogénesis**.
- Formado por 1 ó más **carpelos**, libres o soldados.

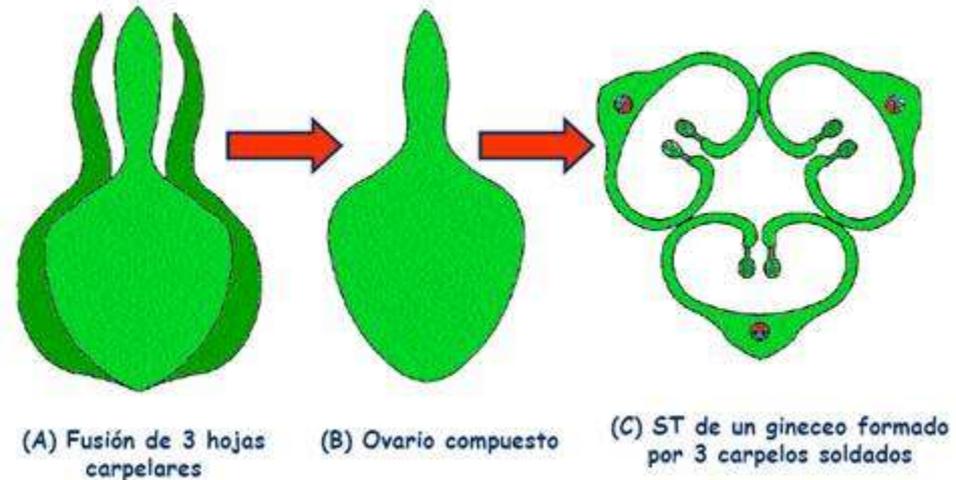
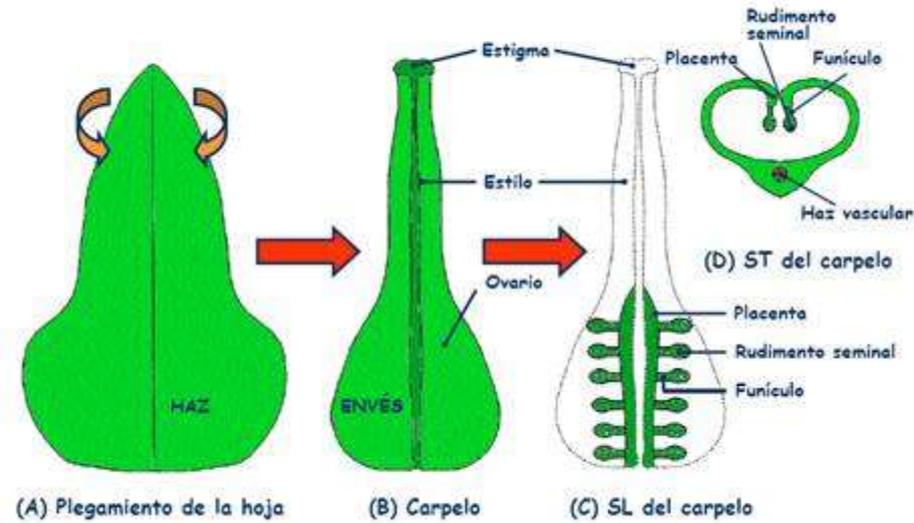
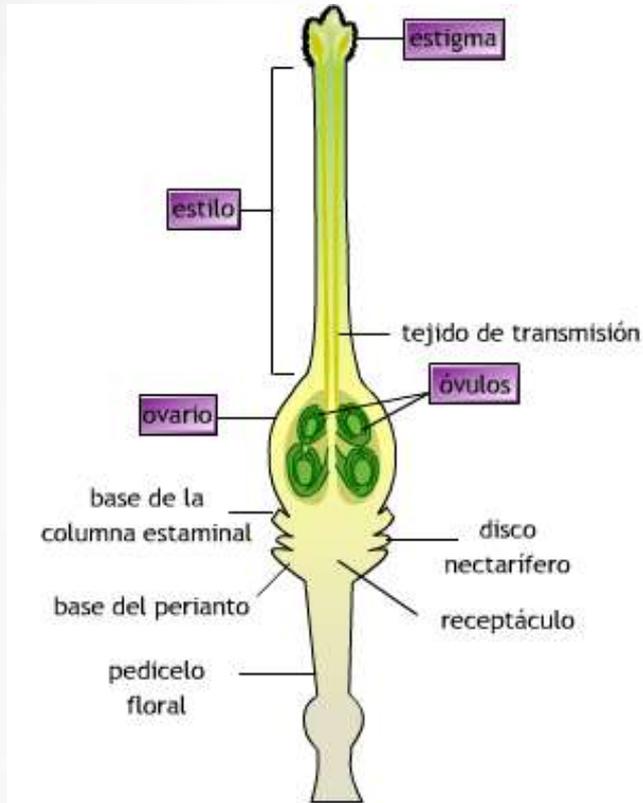


Carpelo

Ovario

Estilo

Estilo

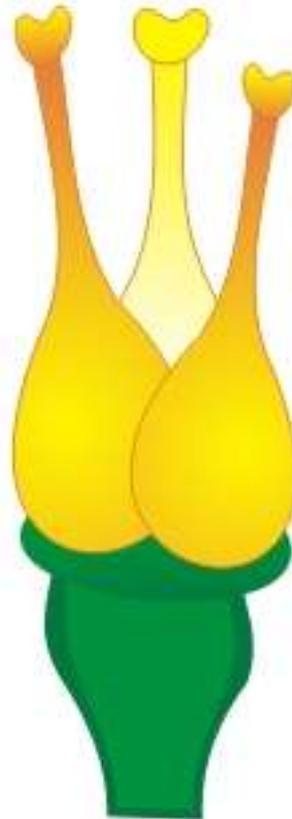


Hoja transformada que se pliega sobre sí misma y forman una cavidad cerrada.

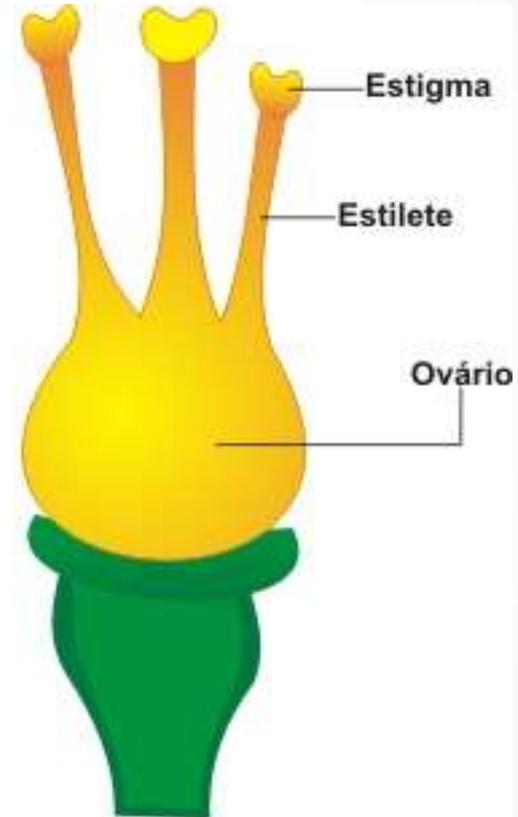
Tipos de ovario



**Ovário
Simples**

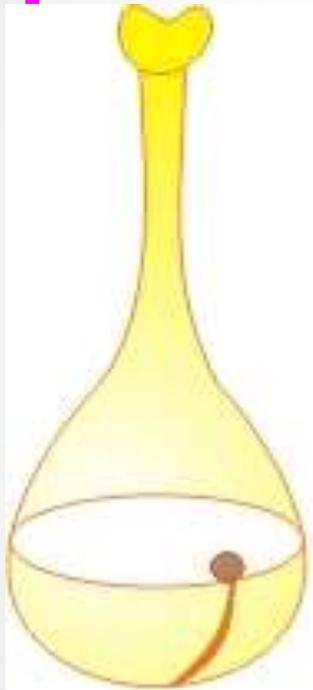


**Ovário
Apocárpico**

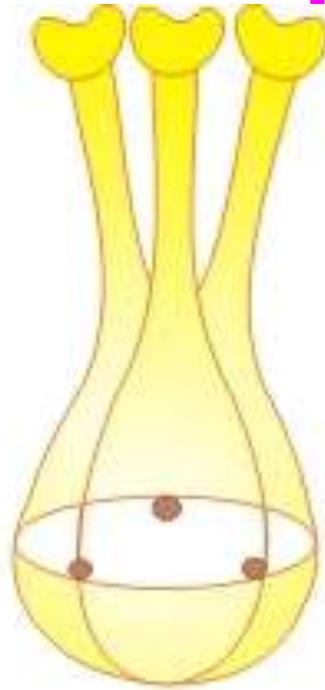


**Ovário
Sincárpico**

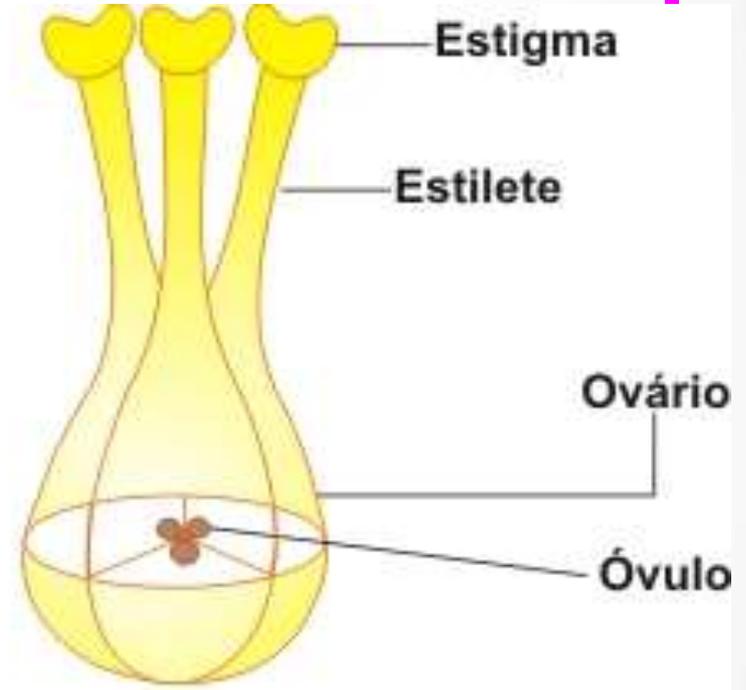
Tipos de gineceo



**Unicarpelar
Unilocular**

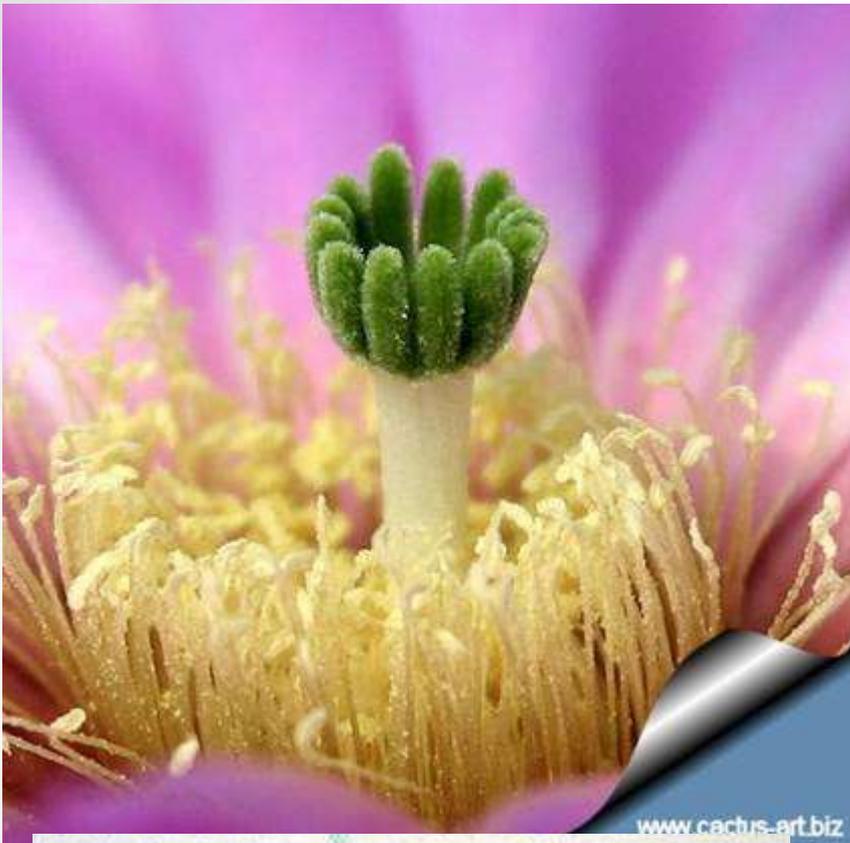


**Pluricarpelar
Unilocular**

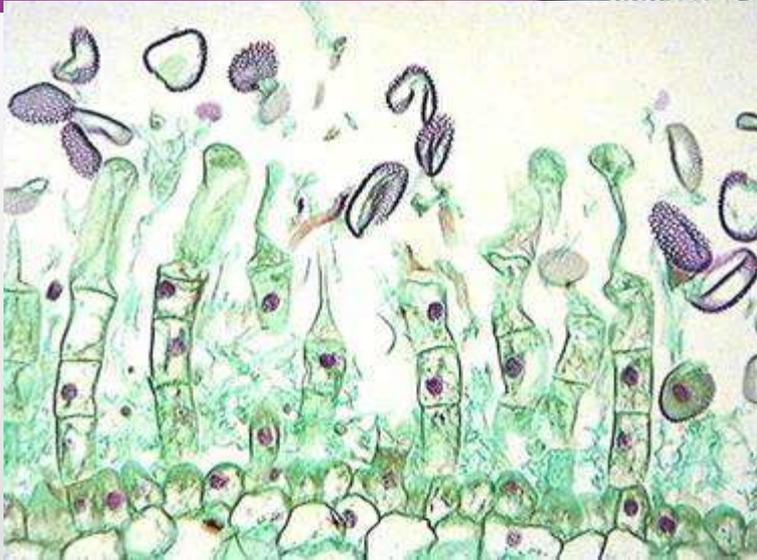


**Pluricarpelar
Plurilocular**

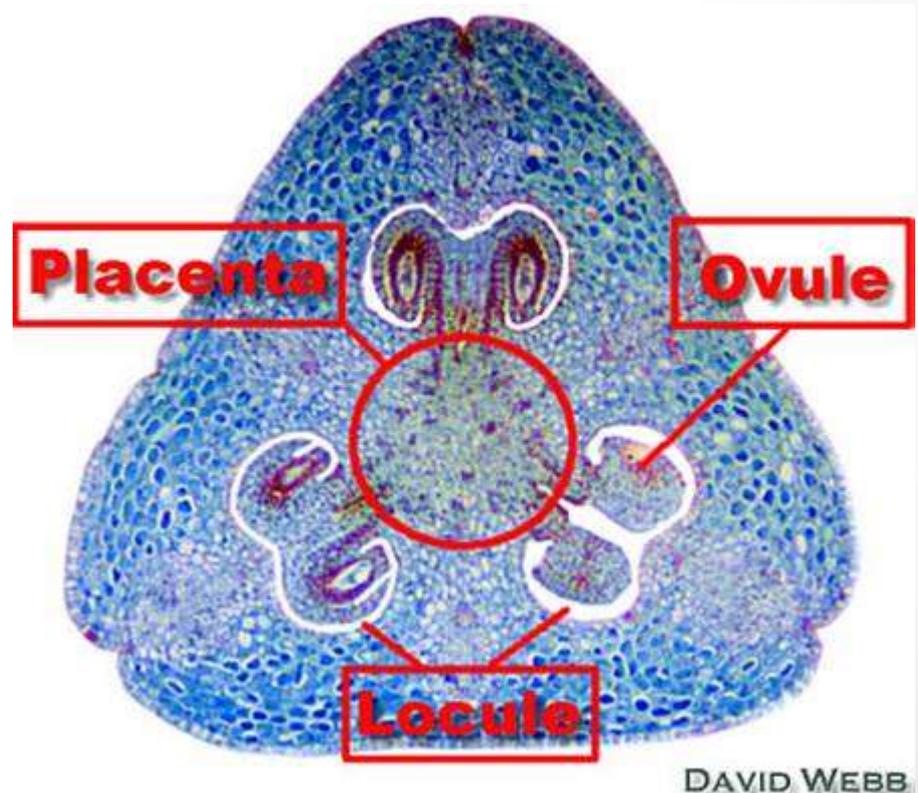
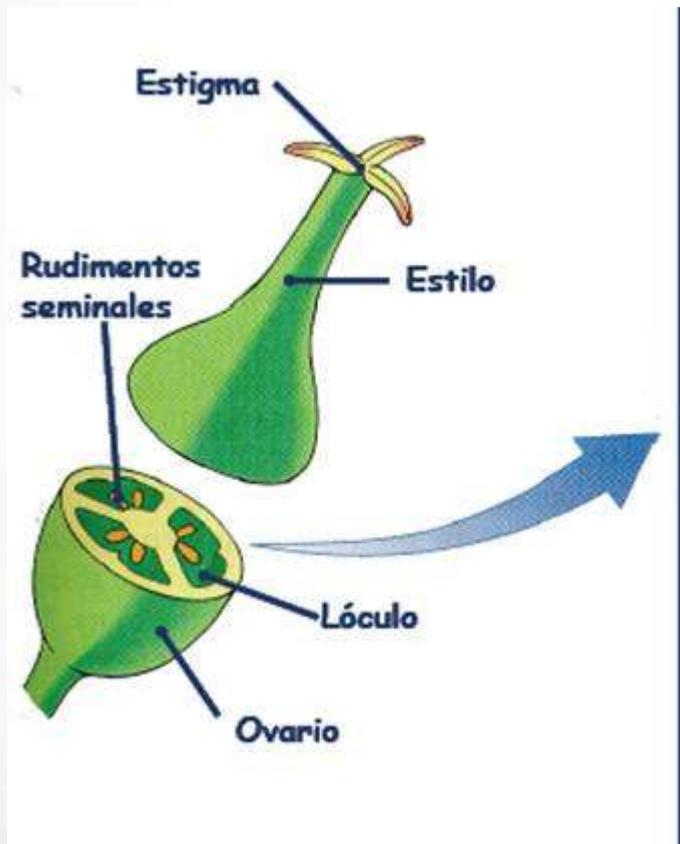
Estigma



- El extremo de un solo carpelo o de varios unidos
- **Función:** captar el polen para que germine en él.
- Células epidérmicas con o sin pelos que pueden formar **papilas** recubiertas de cutícula que segregan una sustancia viscosa a la que se pegan los granos de polen y que tiene **actividad quimiotrópica**.

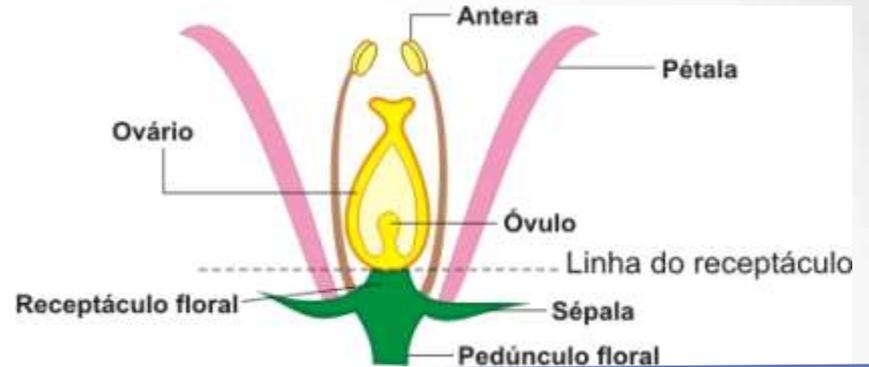


Estructura interna del gineceo

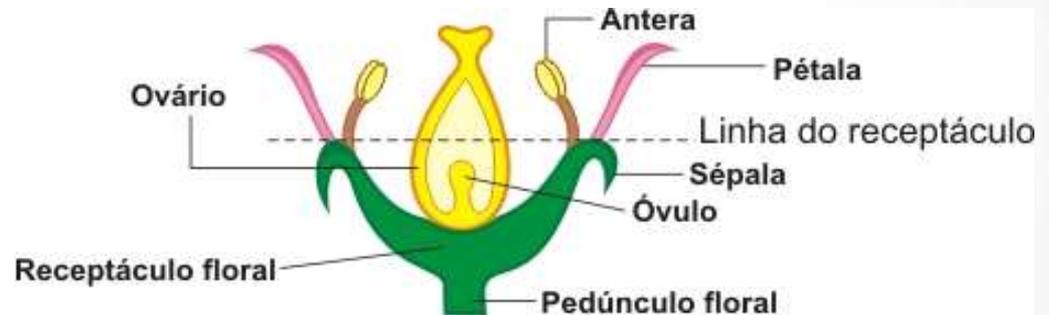


Tipos de flor por la posición del ovario

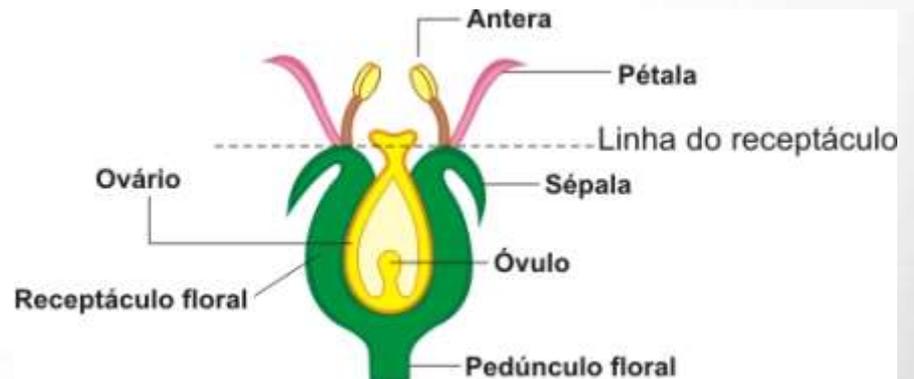
Ovary Superior
Flower Hypogina



Ovary Half-Superior
Ovary Half-Inferior
Flower Perigina

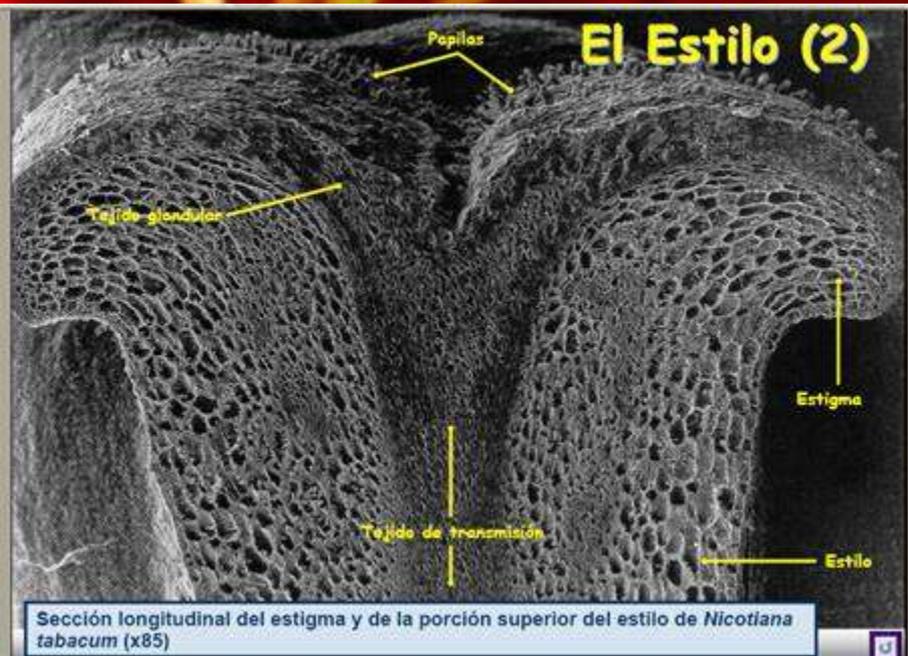


Ovary Inferior
Flower Epigina



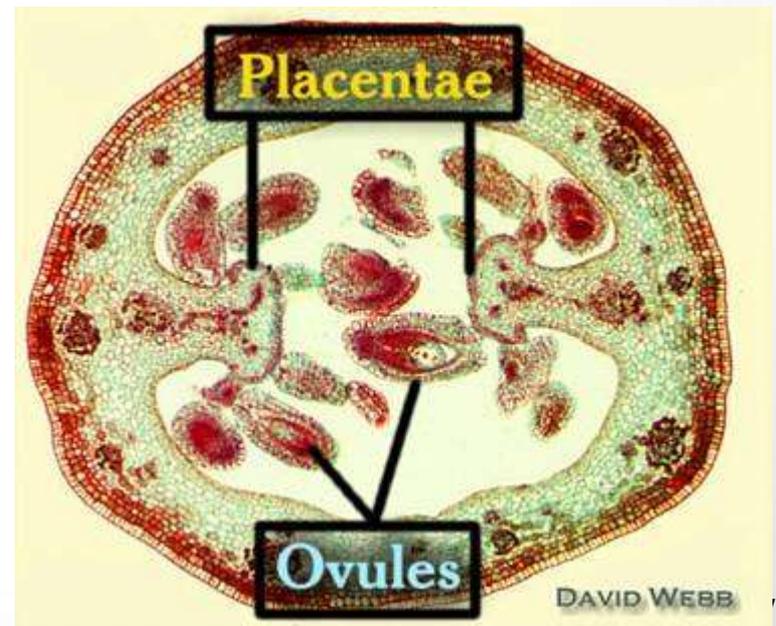
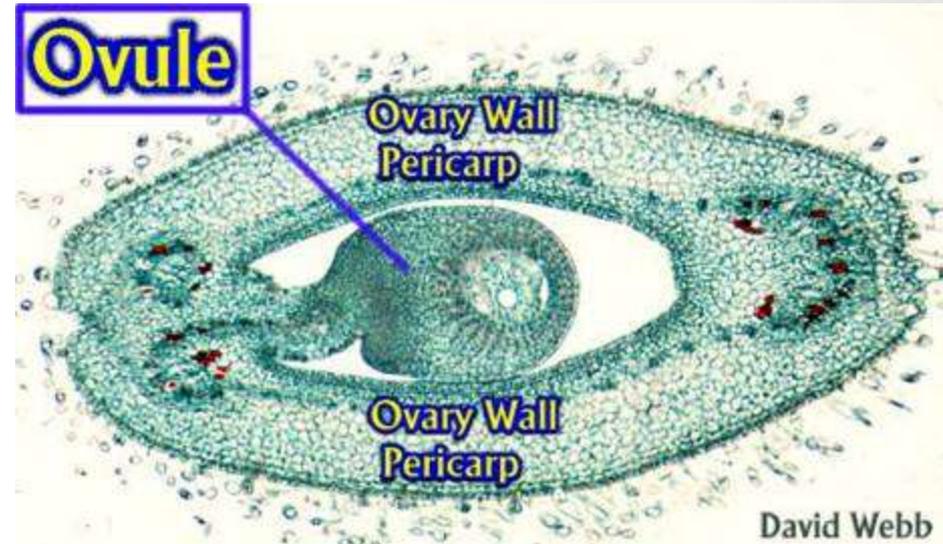
Estilo

- Enlace entre el ovario y el estigma.
- Estructura parecida a la del ovario pero sin cavidad central.
- **Tejido de transmisión.** Parénquima homogéneo desde el estilo hasta la placenta (nutre y guía al tubo polínico).
- En gimnospermas puede presentar un canal central hueco que no existe o es muy fino en angiospermas.

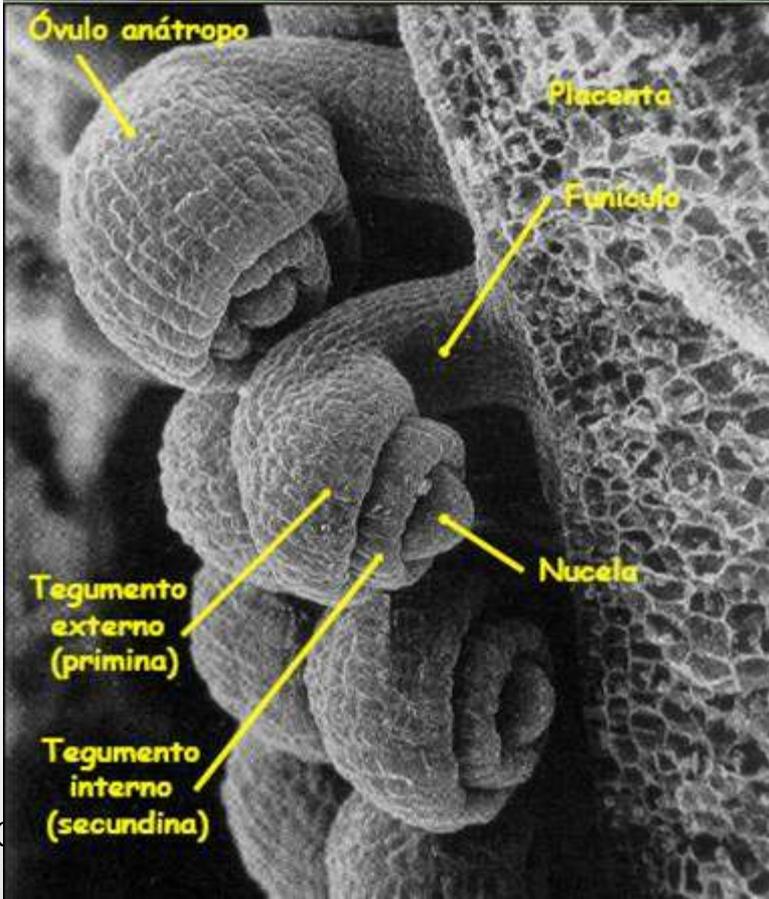


Ovario

- Epidermis externa e interna.
- Parenquima
- Haz conductor con haces laterales hacia la placenta, los funículos y rudimentos seminales.
- Los bordes del carpelo al unirse forman la **PLACENTA** (doble, una por cada borde del limbo) sobre la que se insertan los **rudimentos seminales** en dos filas (una por cada placenta) mediante un cordón o **FUNÍCULO**.

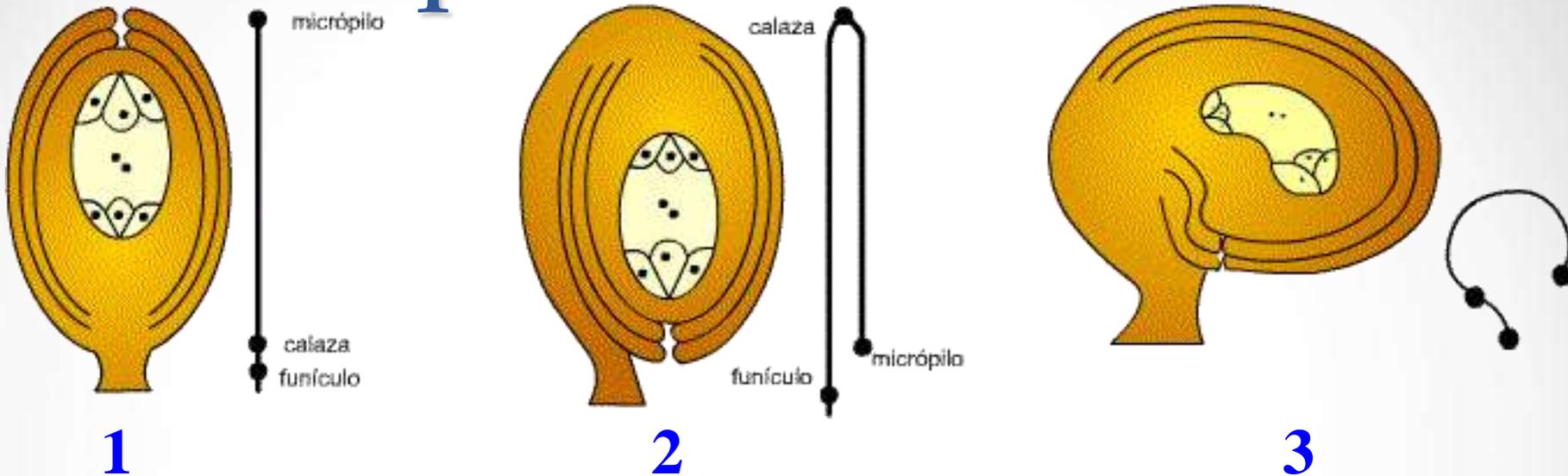


Óvulos o rudimentos seminales



- Tegumento interno o **SECUNDINA**
- Tegumento externo o **PRIMINA**
- **NUCELA**
- **MICRÓPILO**
- **CHALAZA**

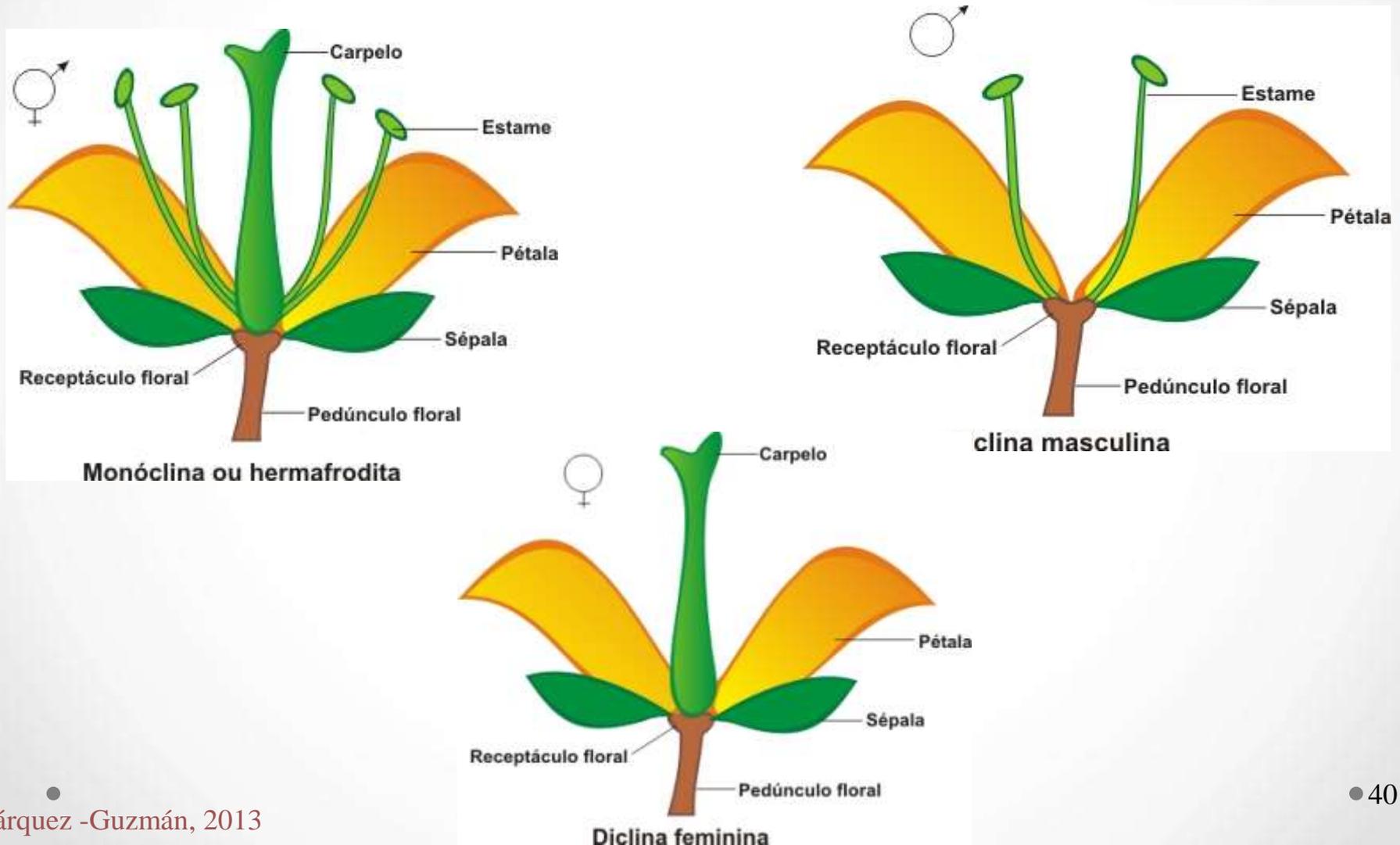
Tipos de óvulos



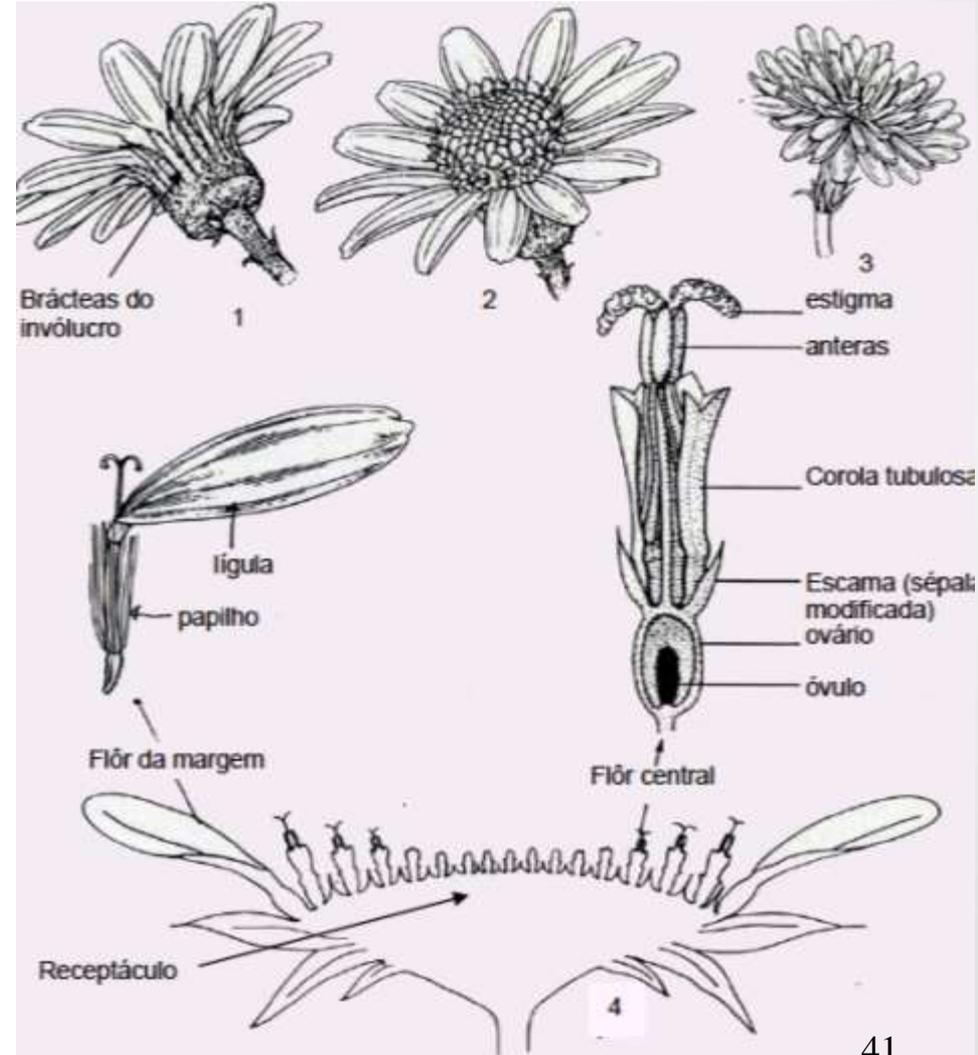
• Según la posición:

1. **ORTÓTROPO** o **ÁTROPO**: Si el funículo, la chalaza y el micrópilo están en el mismo eje (en línea recta).
2. **ANÁTROPO**: si el RS está invertido 180°. El funículo y el micrópilo están casi juntos. Es el más común de todos.
3. **CAMPILÓTROPO**: si el RS está encorvado (la chalaza y el micrópilo al mismo nivel).

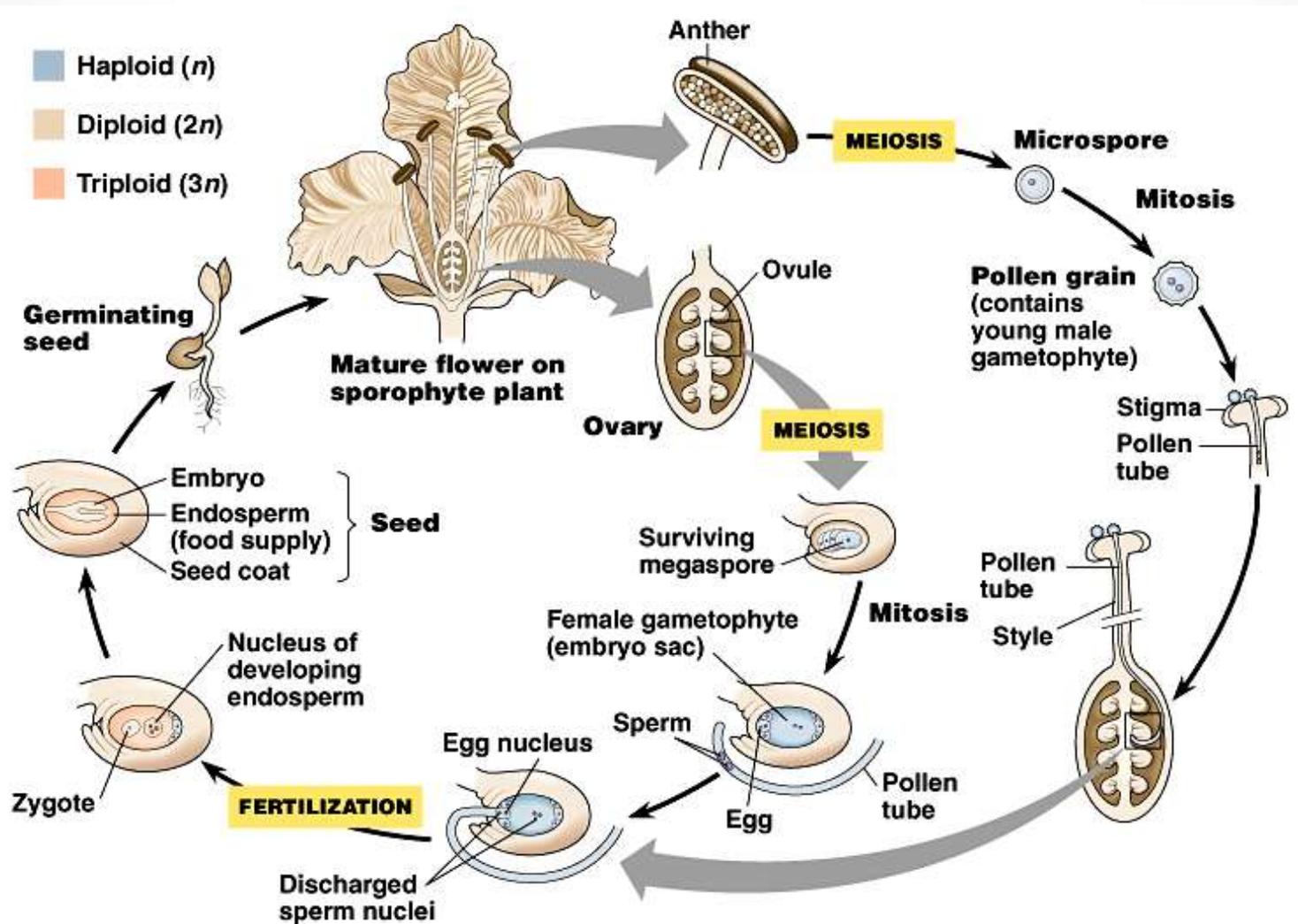
Tipos de flores por la presencia o ausencia de sexos



Flores compostas



Ciclo de vida de una angiosperma



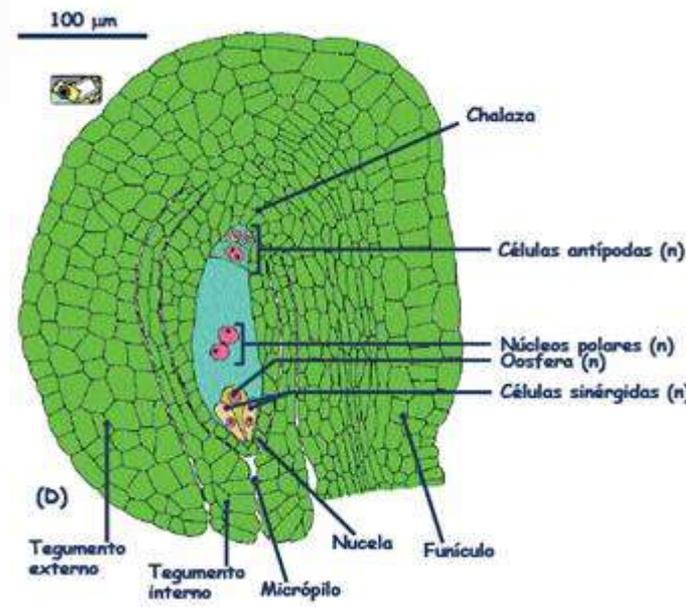
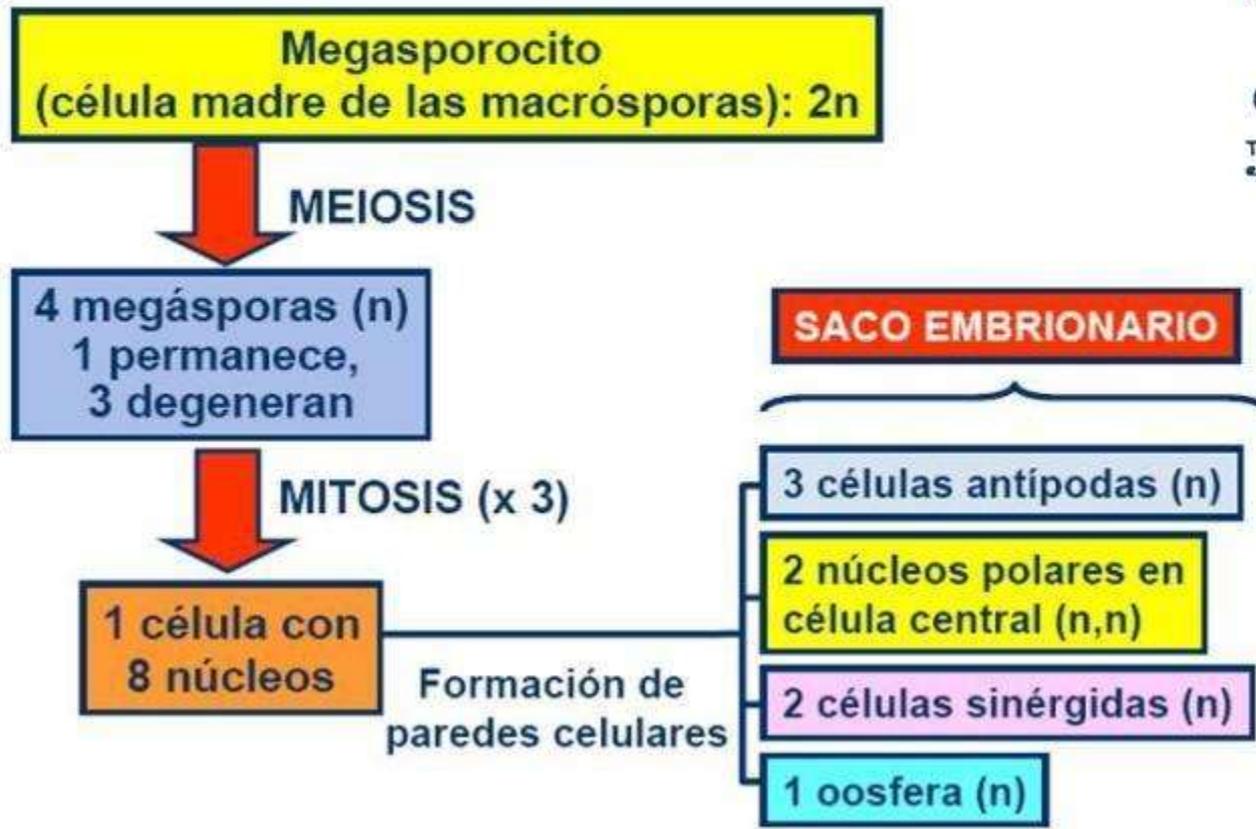
Procesos



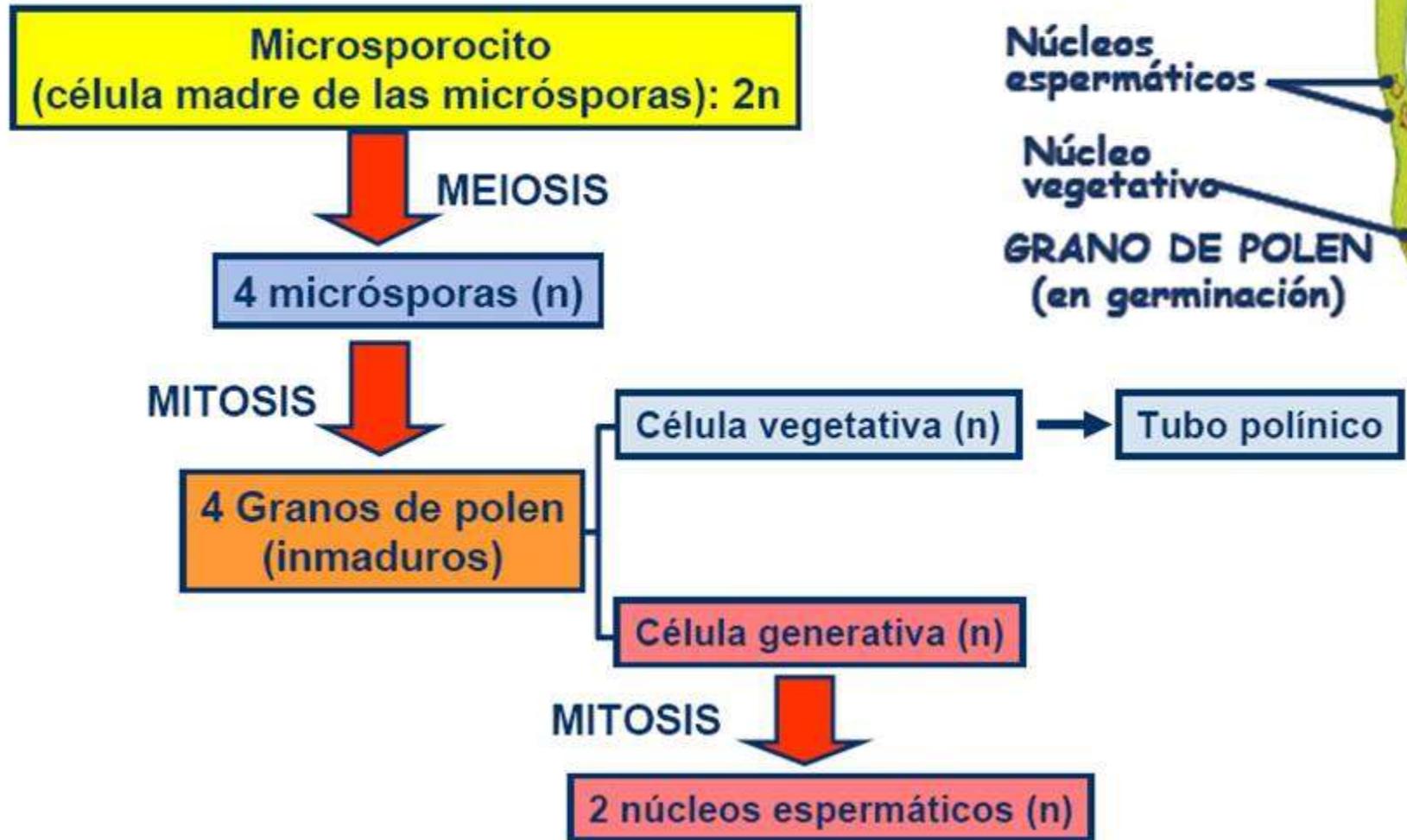
- **Macrosporogénesis** (formación de esporas femeninas o macrosporas)
- **Microsporogénesis** (formación de esporas masculinas o microsporas)
- **Fecundación** y comienzo del desarrollo del embrión.

En órganos separados
sobre la misma o distinta
flor.

Macrosporogénesis



Microsporogénesis





Polinización

- **HIDROFILIA**: Polinización por medio del agua.
- **ANEMOFILIA**: Polinización por medio del viento
- **ZOOFILIA**: Polinización por medio de animales



Fecundación

- Flores
 - Cleistogamas
 - Casmogamas

- Polinización
 - Autogamia
 - Cruzada - alogamia



Las flores son temporales...



- Las flores son organismos temporales, es decir, se desarrollan periódicamente...
- Luego de la fecundación algunas partes de la flor se convierten en fruto, envolviendo la semilla y otras en cambio, mueren y caen.

Las flores y el hombre

A través de la historia y de las diferentes culturas, la flor siempre ha tenido un lugar en las sociedades humanas, ya sea **por su belleza intrínseca o por su simbolismo.**

Cultivamos especies para que nos provean flores desde hace más de 5.000 años y, actualmente, ese arte se ha transformado en una industria en continua expansión: **la floricultura.**



La siguiente literatura sirve de base para conocer más sobre el tema y 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
- Márquez-Guzman J. Collazo O. M., Martínez G. M., Orozco S. A. y Vázquez S. S. (Editoras) 2013. Biología de Angiospermas. Facultad de Ciencias UNAM. México D.F.
- Stevenson F. Y Mertens 1980. Anatomia Vegetal. Serie Instrucción Programada. Limusa México. Qk641/S83