

Botánica General

Unidad IV: Reproducción Vegetal Clase - 2

Dr. Francisco A. Squeo

<http://www.biouls.cl>

Unidad IV Reproducción Vegetal

Clase 2

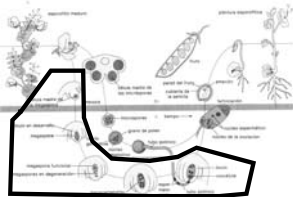
- Desarrollo del Megagametofito
- Polinización y Fecundación
- Desarrollo del embrión
- Germinación



Desarrollo del Megagametofito

Grano de Polen

- Desarrollo del ovulo
- Formación de la célula madre del megagametofito ($2n$)
- Meiosis (producción de 4 esporas (n))
- Desarrollo del megagametofito
- Formación de los gametos



Tipos de Óvulos

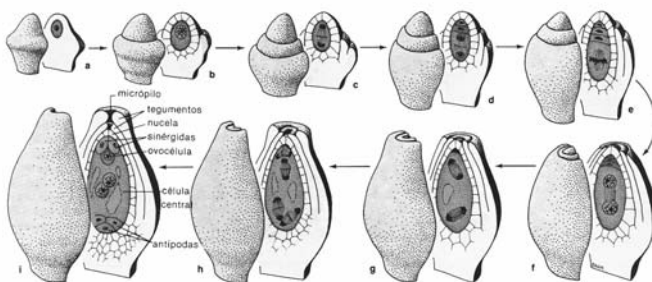
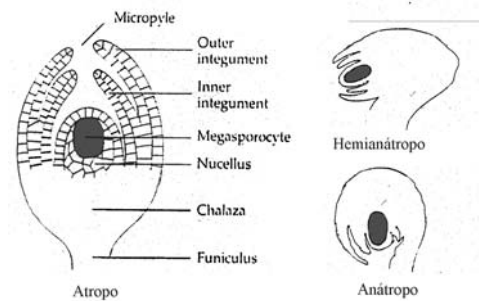


Figura 27-19 Desarrollo de un óvulo: crecimiento de los tegumentos (a-i), la célula madre de la megaspóra a,b, meiosis c,d, degeneración de tres megasporas mientras que el núcleo de la que queda se divide e,f, desarrollo del gametofito femenino g-i). Se calcula que el 70% de las especies de angiospermas presentan este tipo de desarrollo gametofítico; dicho patrón se conoce con el nombre de tipo *Polygonum*. Para conocer otro patrón véase la figura 27-21.

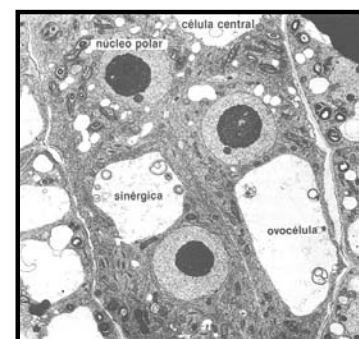
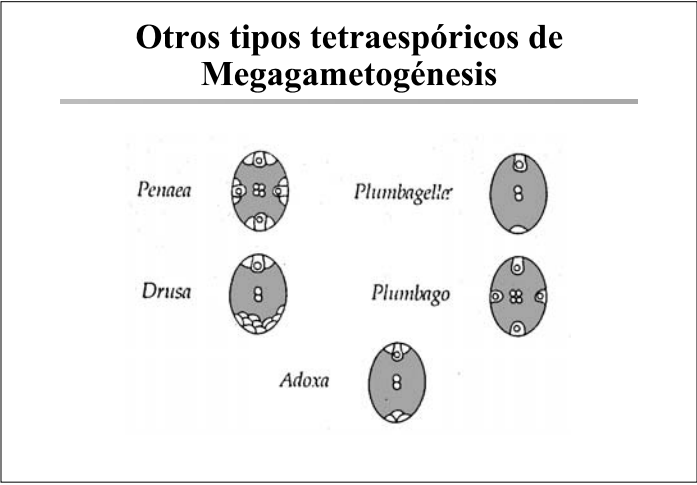
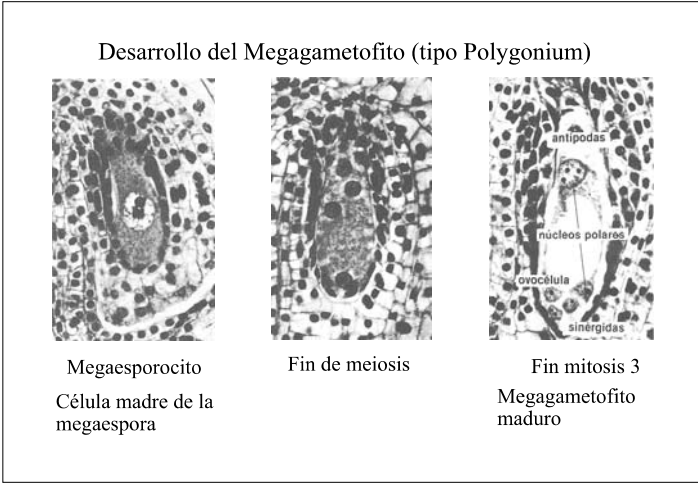
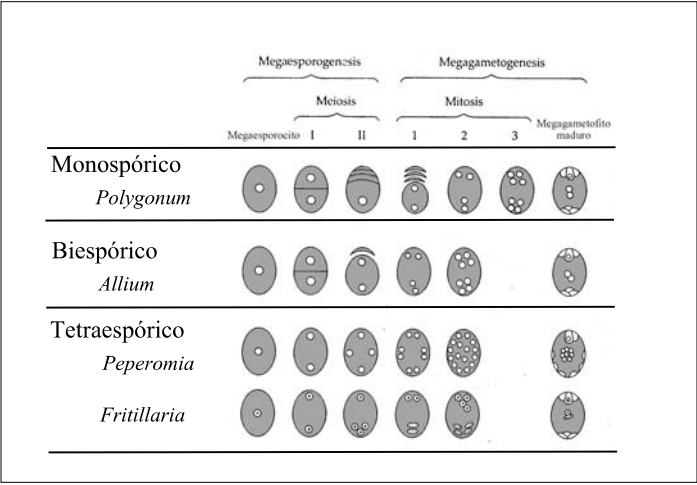


Figura 27-20 En las angiospermas la ovocélula está asociada con dos células llamadas sinérgidas. Estas tres células en conjunto se denominan aparato del huevo. Aquí se muestra el aparato del huevo de *Cypripedium* visto bajo el microscopio electrónico.



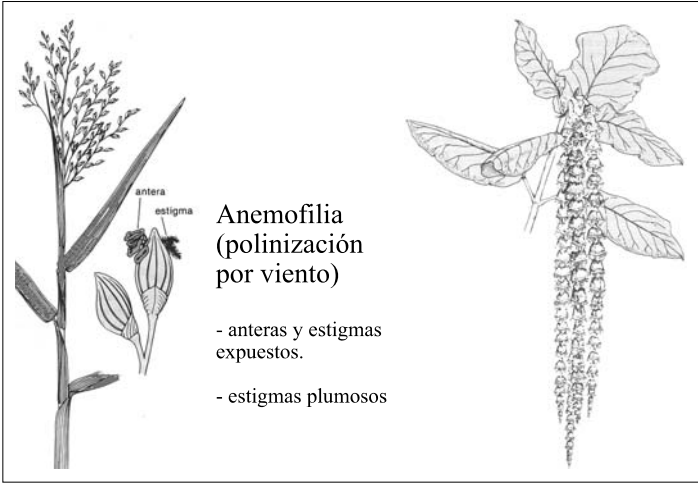
Polinización

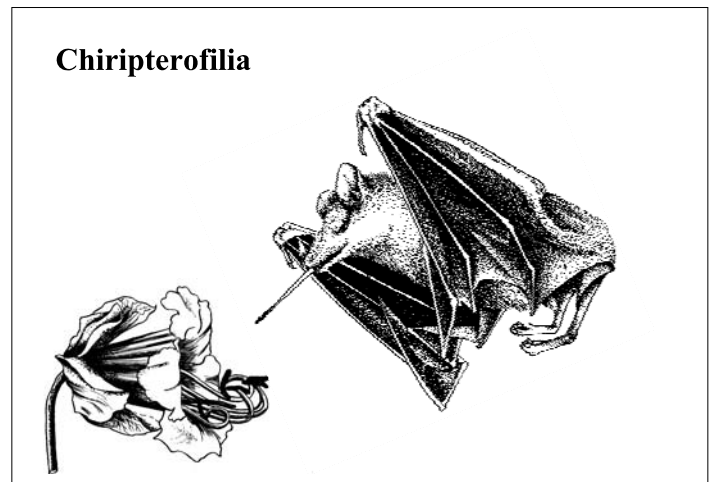
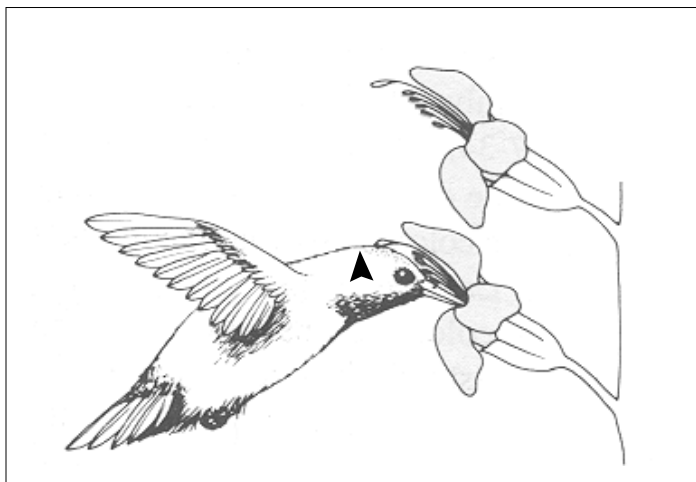
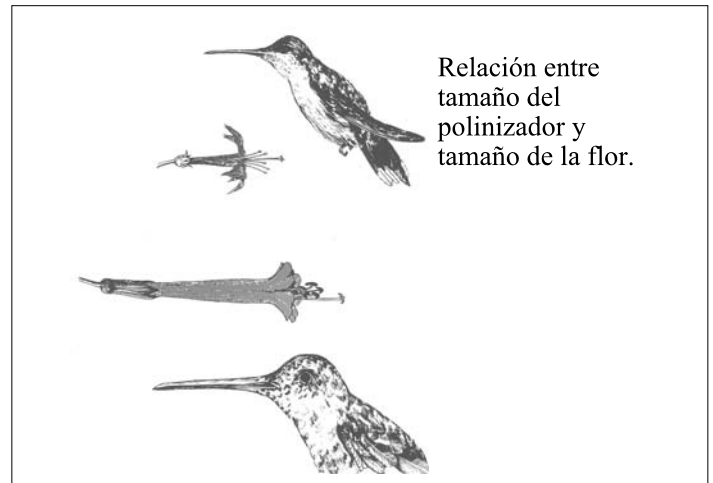
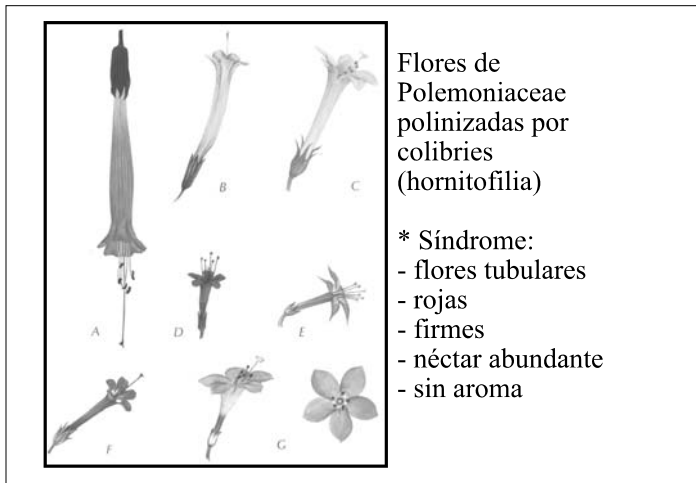
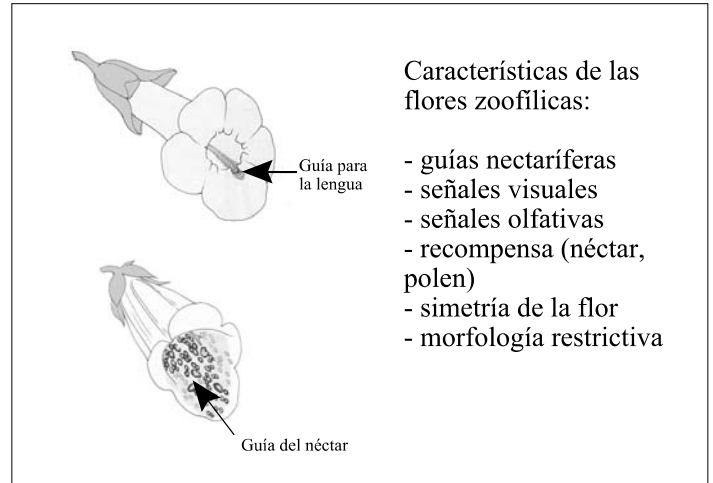
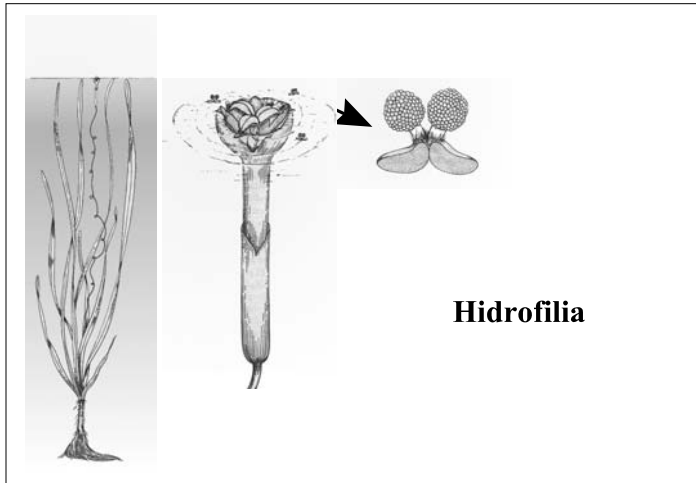
La dispersión del microgametofito

- **SINDROMES DE POLINIZACION**
- **Zoofilia (por animales)**
 - Entomofilia (por insectos)
 - Melitofilia (por abejas)
 - Miofilia (por moscas)
 - Psicofilia (por mariposas)
 - Ornitofilia (por aves)
 - Por mamíferos
- **Anemofilia (por viento)**
- **Hidrofilia (por el agua)**

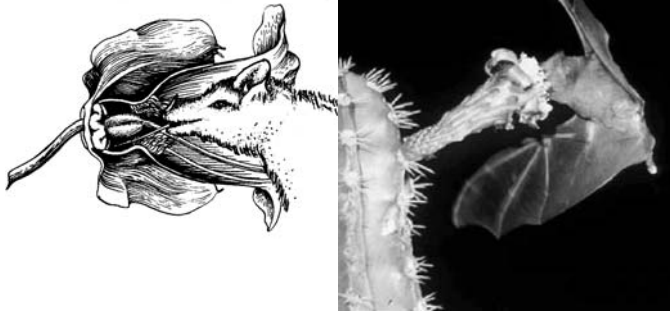
Tabla 27.3: síndromes de polinización

Característica de la flor	Escarabajo	Mosca	Abeja	Mariposa	Pollita	Pájaro	Colibrí	Murciélago
Abiertas en el periodo	diurno	diurno	diurno	diurno	nocturno	diurno	diurno	nocturno
Color	sólidos, de verde hasta blanco	claros, diversos	vivididos, con frecuencia azules o amarillos, no rojo puro	vivididos, diversos, incluyendo el rojo puro	claros, blanco o crema; algunos rojos	vivididos, a menudo rojo o combinaciones de colores brillantes	vivididos, el rojo es común	pendidos de verde a blanco, algunos de blanco a crema
Aroma	fuerte, a frutas o almohada	imperceptible o a carne putrefacta	suspe, fresco y dulce	debil, fresco y dulce	fuerte durante la noche, muy dulce	ninguno	ninguno	fuerte durante la noche, rancio o ahumado
Gules del nectar	ausentes	con frecuencia presentes, simples	generalmente presentes, suelen ser complejas	con frecuencia presentes, simples	generalmente ausentes	generalmente ausentes	generalmente ausentes	ausentes
Simetría	regular	regular	de regular a muy irregular	regular	de regular a irregular	de regular a irregular	de regular a irregular	de regular a irregular
Posición	erecta	erecta	erecta a horizontal	erecta	de horizontal a pendiente	erecta a pendiente	generalmente pendiente	erecta a pendiente
Gules para la lengua	ausentes	ausentes	ausentes	generalmente presentes	generalmente presentes	algunas veces presentes	algunas veces presentes	ausentes
Alimento ofrecido	néctar, polen, cuerpos de alimentación	néctar	néctar, polen	néctar	néctar	néctar	néctar	néctar, polen
Cantidad de alimento	néctar moderado, polen abundante	moderado	moderada	bastante	abundante	abundante	abundante	abundante
Ubicación del alimento	expono	expono	oculto, pero no muy adentro de los tubos	oculto en tubos estrechos o escurridos	oculto en tubos anchos	oculto en tubos anchos	oculto en tubos anchos	expono
Ubicación de las estructuras sexuales	cercía de la fuente alimenticia	cercía de la fuente alimenticia	cercía de la fuente alimenticia	variable	variable	con frecuencia distante de la fuente alimenticia	con frecuencia distante de la fuente alimenticia	variable

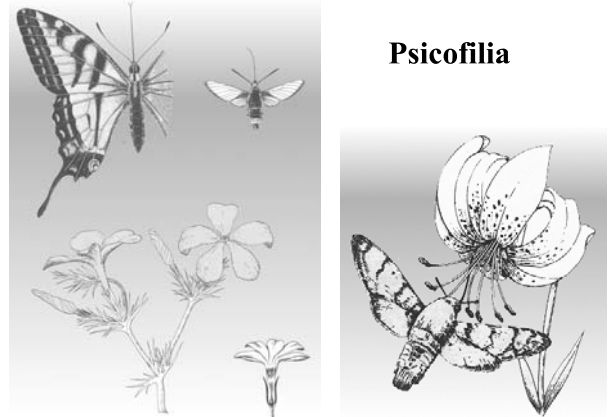




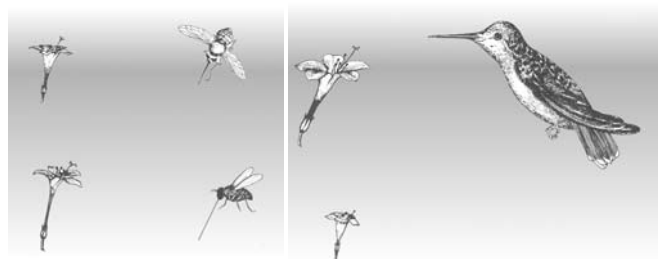
Chiropterofilia



Psicofilia



Melitofilia

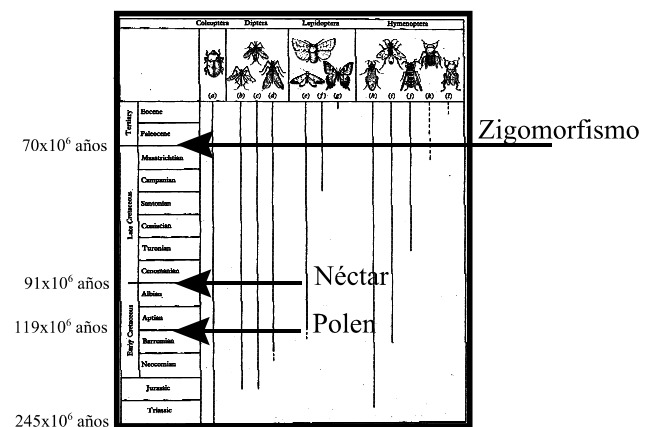


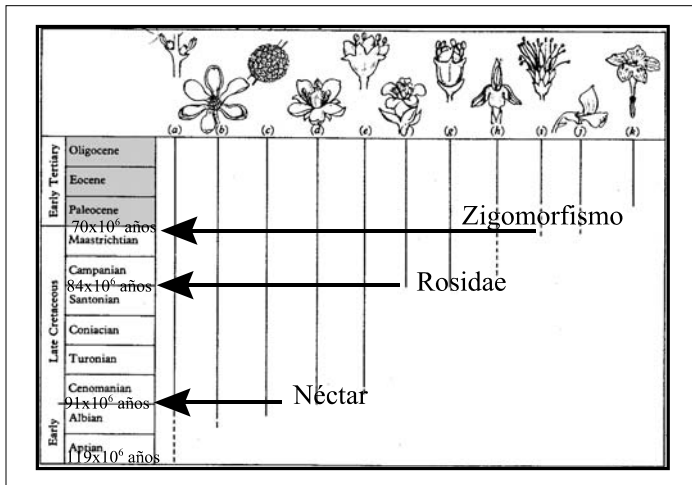
Variación de polinizadores en distintas razas de *Gilia splendens*.

Co-evolución

Definición

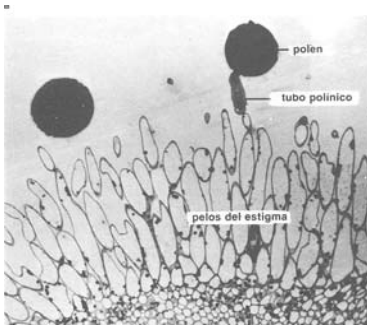
“Evolución conjunta de dos (o más) taxones que tienen relaciones ecológicas estrechas pero no intercambian genes y en la que las presiones selectivas operan para hacer que la evolución de cada uno de ellos dependa de la del otro”



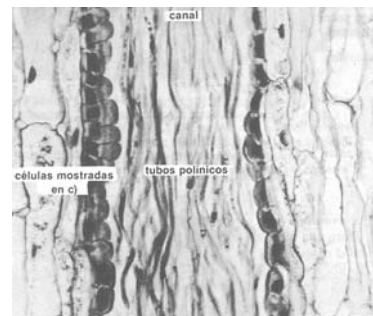


Polinización - Fecundación

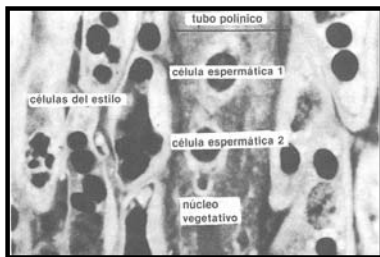
- El polen llega al estigma del gineceo
 - Polinización = dispersión del microgametofito
- Germinación del grano de polen
- Penetración del tubo polínico por el interior del estilo
- Encuentro del megagametofito (dentro del óvulo, en el ovario)
- Fecundación



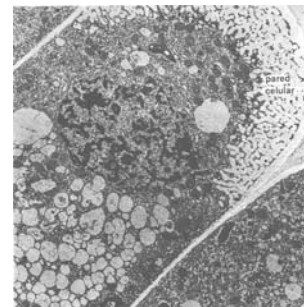
Polen de algodón sobre la superficie del estigma



Tubo polínico penetrando en el estigma de una flor de lirio



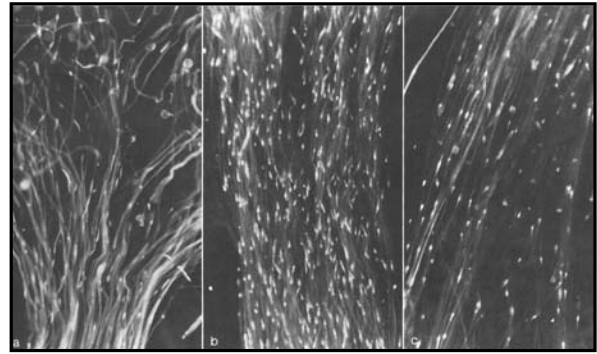
Tubo polínico de algodón en el estilo. Se muestran las dos células espermáticas y el núcleo vegetativo.



Células que delimitan el canal abierto del estilo de la flor de lirio. Por este canal penetra el tubo polínico

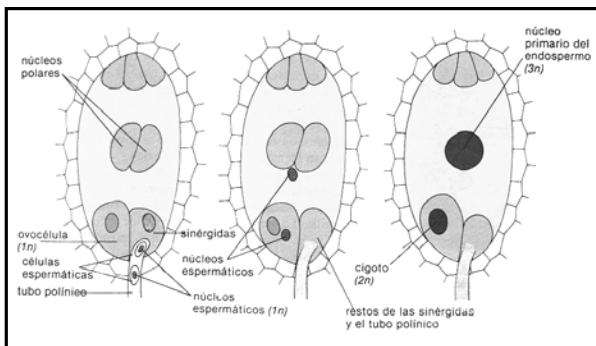
Sistemas de Incompatibilidad Genética

- Plantas autocompatibles: se pueden auto polinizar.
- Plantas autoincompatibles: existen mecanismos que evitan la auto fecundación.
- Dioecia (plantas diocas): flores imperfectas (sólo con gineceo= femeninas) o sólo androceo= masculinas) en distinto pie (plantas macho y hembras)



Tubos de polen germinando en estigma y penetrando por el estilo.
(a) tubos compatibles en la región estigmática, (b) tubos compatibles penetrando por el estilo, (c) tubos incompatibles frenados en el estilo.

Doble fecundación en Angiospermas

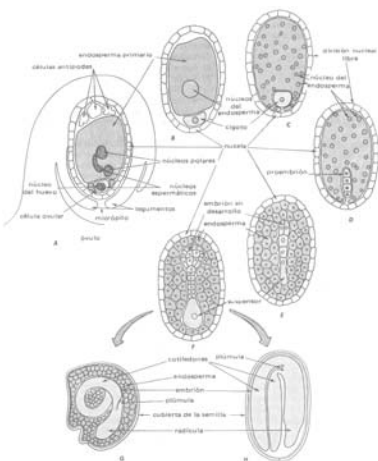


Desarrollo embrionario

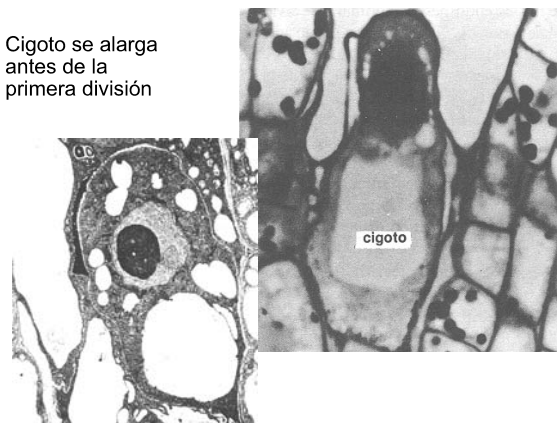
Capsella bursa-pastoris (bolsa del pastor)

- Representa a muchas Angiospermas dicotiledoneas
- Formación del cigoto
- Formación del suspensor (austorio)
- Desarrollo del embrión
- Embrión maduro

Desarrollo de la semilla de las Angiospermas.



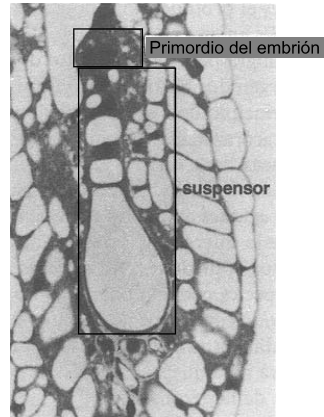
Cigoto se alarga antes de la primera división



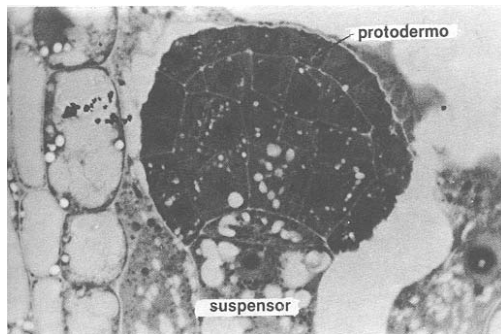
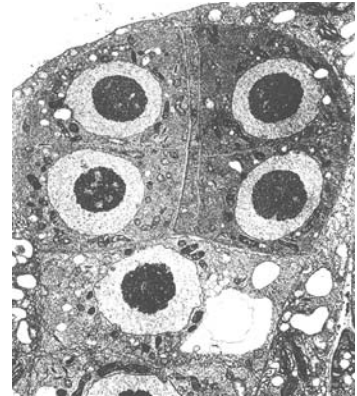
Primera división mitótica es asimétrica:

- célula pequeña que origina al embrión.

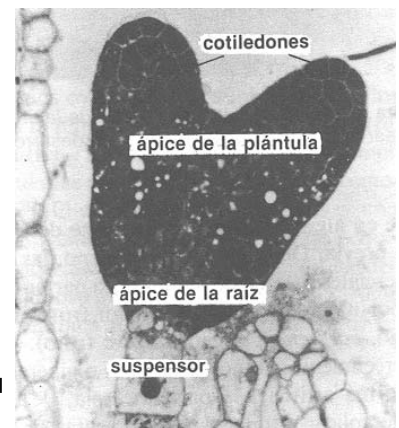
- célula grande origina el suspensor (austorio)



célula pequeña terminal se divide varias veces y origina una masa de células (embrión globular)



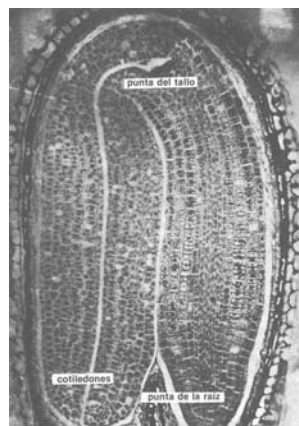
En el embrión globular se diferencia la futura epidermis (protoderma).



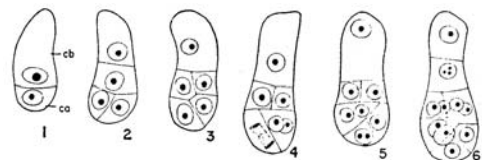
Formación de dos cotiledones y el inicio del eje de la planta.

Las divisiones y diferenciación celular continúan. El embrión se alarga (torpedo).

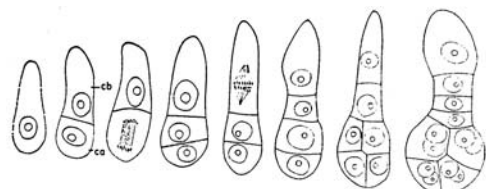
En *Capsella* el embrión se dobla (caso especial)



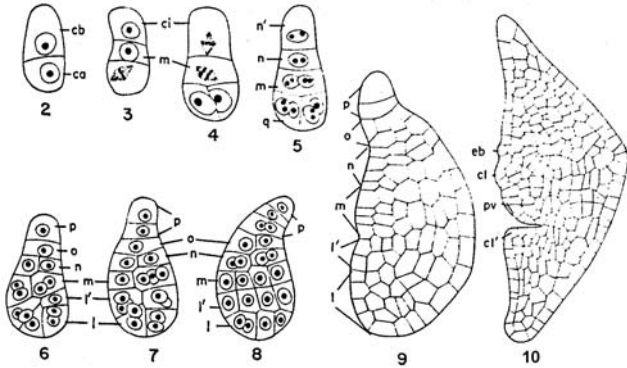
Embriogénesis tipo Asteride (de la familia Compositae)



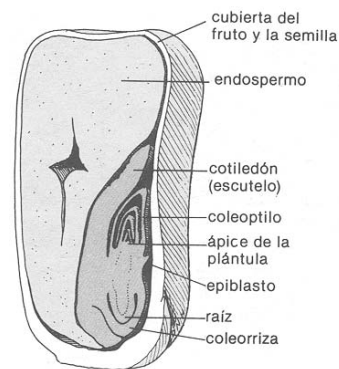
Embriogénesis tipo Solanaceae (e.g., tomato, potato)



Embriogénesis tipo Gramínea (*Poa annua*)

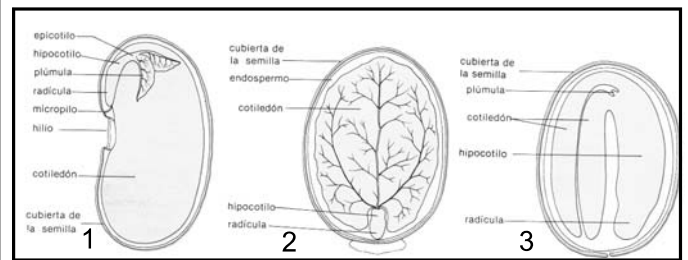
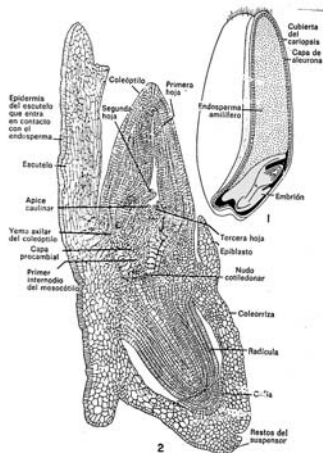


Semilla madura de maíz (monocotiledónea)



Grano de trigo (monocotiledónea)

Detalle del embrión

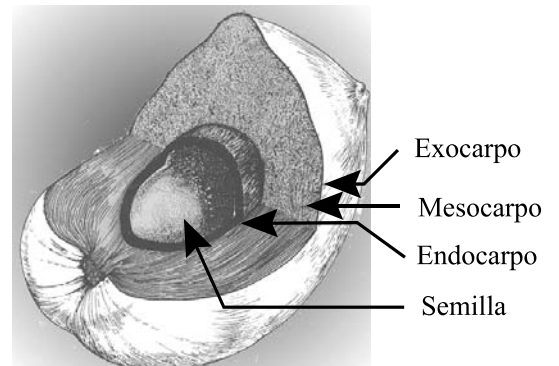


Semillas de varias dicotiledóneas 1: poroto, 2: ricino, 3= *Capcella*

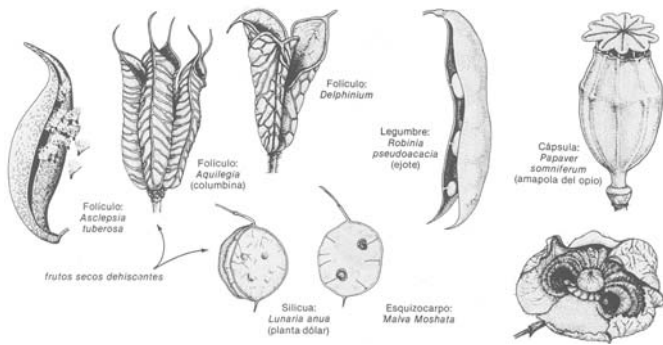
Frutos

- Formados por:
 - Pericarpo (pared del ovario (+ tubo floral))
 - Exocarpo
 - Mesocarpo
 - Endocarpo
 - Semilla

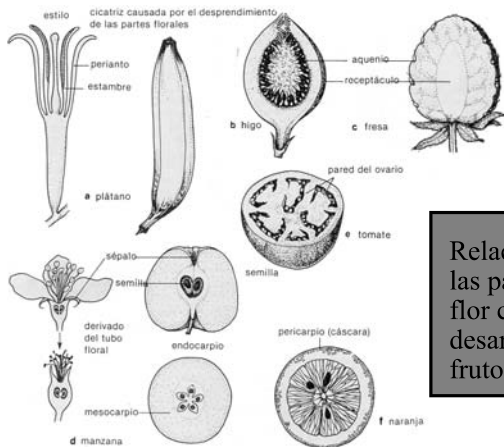
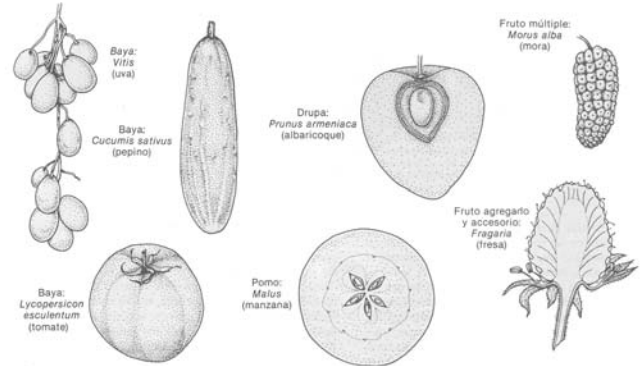
Fruto del cocotero (coco)



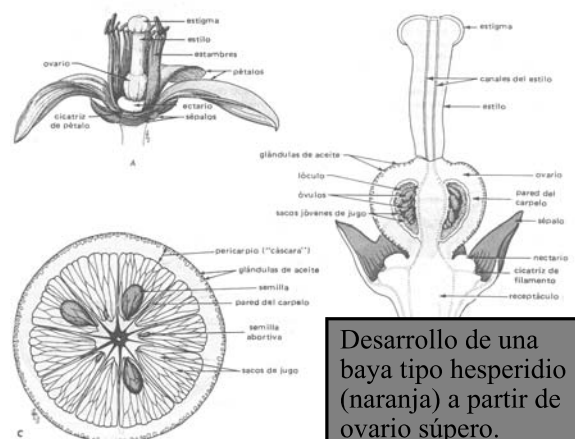
Frutos secos dehiscentes



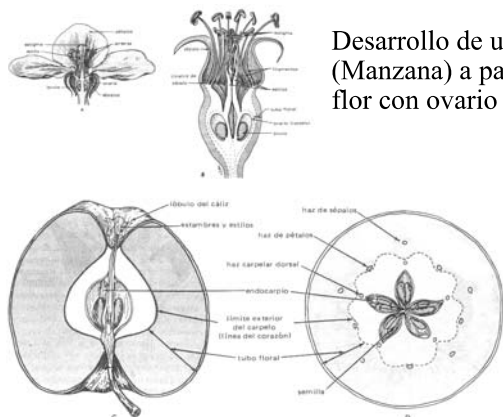
Frutos carnosos



Relación entre las partes de la flor con el desarrollo del fruto



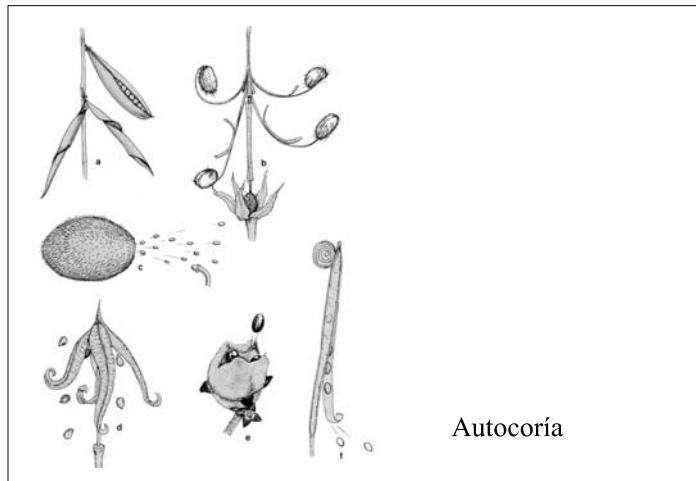
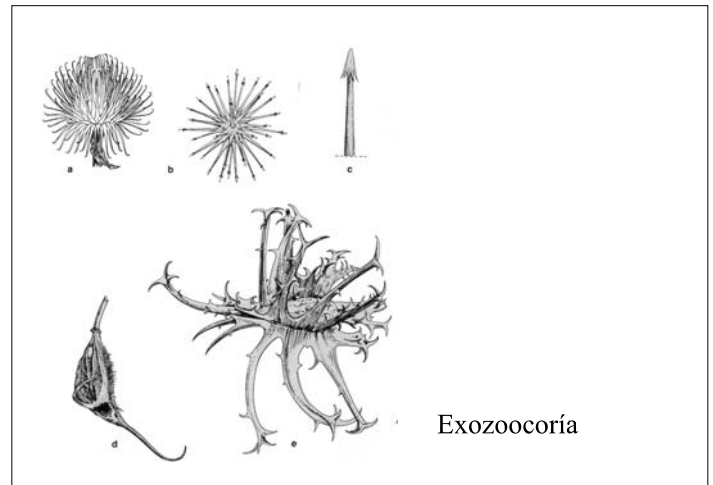
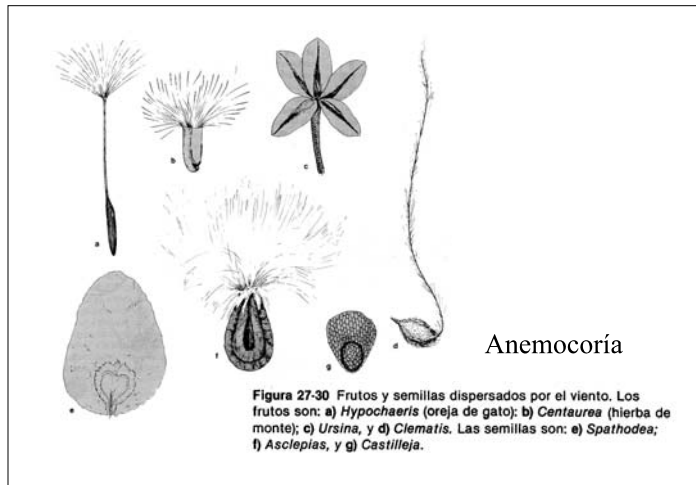
Desarrollo de una baya tipo hesperidio (naranja) a partir de ovario súpero.



Desarrollo de un pomo (Manzana) a partir de flor con ovario infero

Síndromes de dispersión

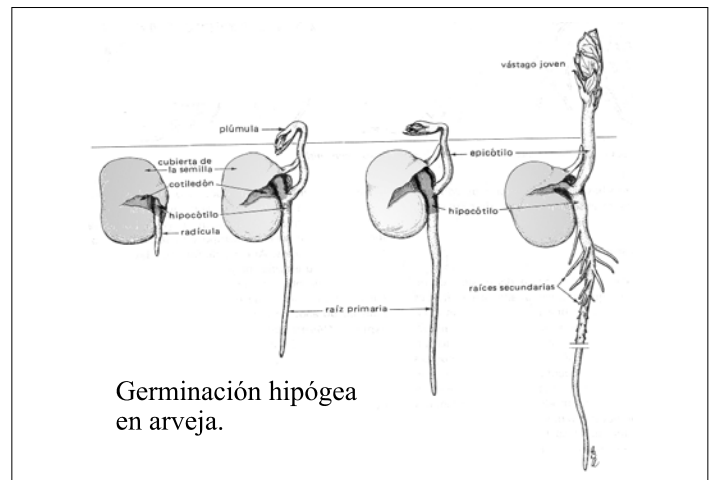
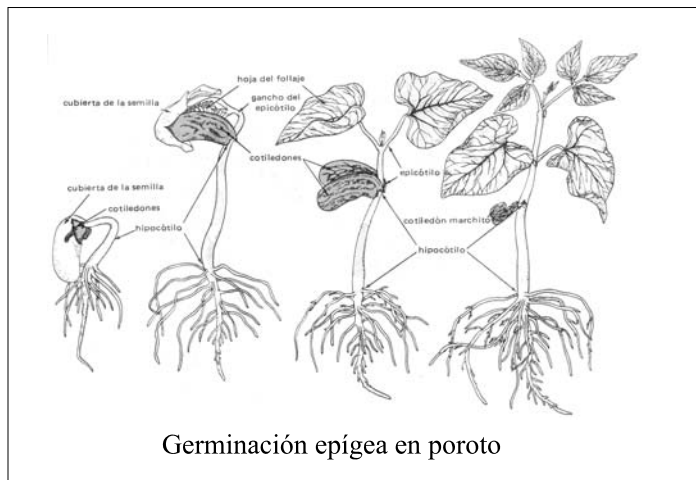
- Anemocoría (por viento)
- Hidrocoría (por agua)
- Autocoría (auto-dispersión)
- Zoocoría (por animales)
 - ▶ Endozoocoría (a través del tracto digestivo)
 - ▶ Exozoocoría (pegado al pelaje/plumas)

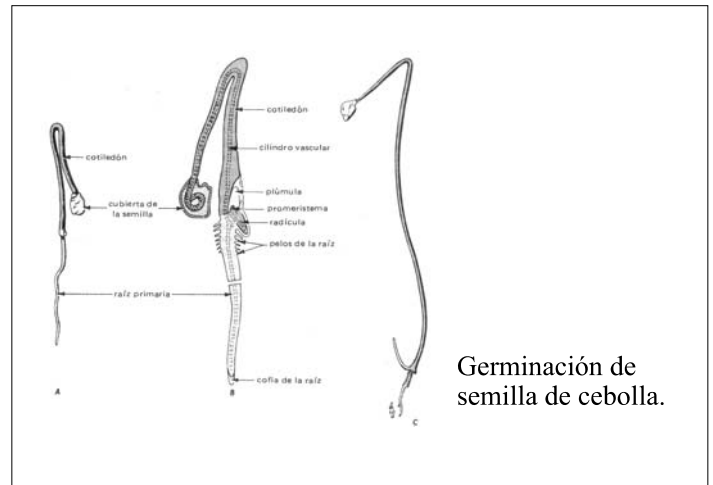
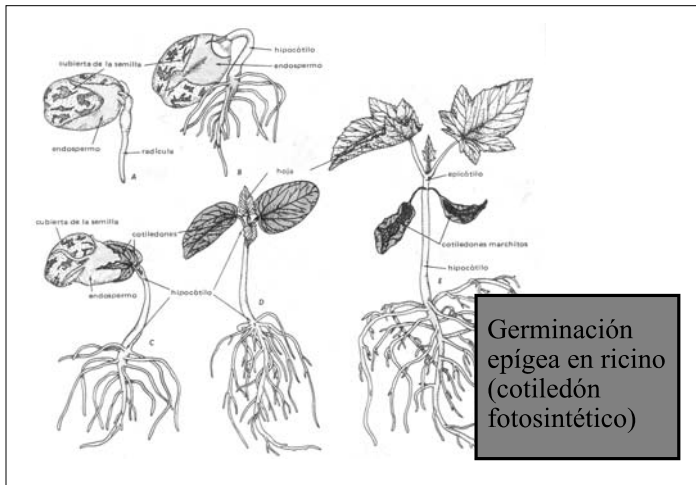


Germinación

Desarrollo del nuevo esporofito

- Entrada de agua a la semilla (imbibición)
- Re-inicio de la actividad metabólica
- Aumento de volumen celular y nueva división celular
- Emergencia de la radícula





Leer

- Jensen W. y F. Salisbury (1988) Botánica. Capítulo 27.