

e) Gineceo. Estructura reproductora femenina formada por uno o varios pistilos (cuerpos semejantes a una botella de cuello largo), constituidos de: ovario, estilo y estigma. El ovario se encuentra en la base, sobre o bajo el nivel de los pétalos. Dentro del ovario se desarrollan desde uno hasta un millón de óvulos dependiendo de la especie, y éstos se encuentran pegados a una placenta. El estilo es un cuello alargado que llega en la mayoría de las flores a sobrepasar o igualar la altura de los estambres. En la parte terminal del estilo se encuentra el estigma generalmente con un líquido viscoso que le sirve para fijar el grano de polen.

Cuando una flor consta de todas las estructuras se le da el nombre de flor completa; si alguna de éstas falta, es una flor incompleta.

Todas las Antofitas tienen flores, algunas vistosas, otras no, unas son grandes y otras pequeñas; pero no todas las plantas desarrollan flores con el androceo y el gineceo, e inclusive hay plantas conocidas como

dioicas\* (di=dos, oicos=casa) o dioecias que sólo desarrollan flores pistiladas (♀) o estaminadas (♂) ejem. papaya, plátano, algarrobo, etc. El maíz es monoica o monoecia porque desarrolla en una misma planta la flor estaminada (espiga) y la flor pistilada\* (jilote). En el girasol, lo que conocemos como flor es en realidad la inflorescencia o cabeza, está formada de decenas de pequeñas flores fértiles aglomeradas en un disco central y lo que conocemos como pétalos son en realidad flores radiales estériles. A este tipo de flores como el girasol y la margarita se les conoce como flores compuestas, (Fig. 39).

Cuando la inflorescencia es una sola flor no importando que sea completa o incompleta se le conoce como flor simple.

#### B. Polinización.

La polinización es el acto mediante el cual es depositado un grano de polen en el estigma de una flor. La polinización puede ser llevada a cabo por la ayuda del aire (anemofila\*) o por un insecto, (entomofila\*); por eso las flores que desarrollan colores vistosos, olores y secretan líquidos dulces se ven visitadas por los insectos; así el insecto recibe alimento de la flor y éste al posarse sobre la flor se lleva entre sus patas los granos del polen. Si el insecto visita otra flor o la misma, al pisar un pistilo el líquido pegajoso del estigma retendrá el grano de polen llevándose a cabo la polinización. Si el grano de polen es de la misma especie de planta, comenzará un proceso que se conoce como fecundación.

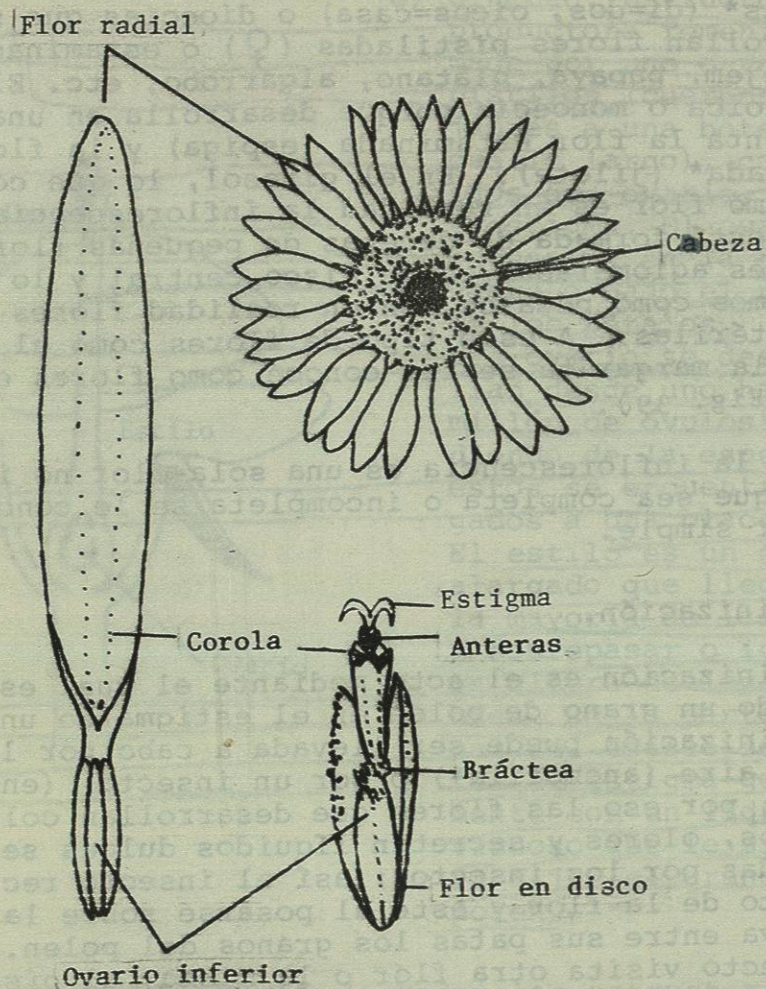


Fig 39 Esquema de una flor compuesta.

La fecundación es el proceso de unión del material genético masculino y femenino formándose un huevo o cigoto.

Cuando el polen se encuentra en el estigma, comienza a desarrollar una prolongación conocida como tubo polínico que penetra a través del estilo, hasta llegar al ovario. En el ovario se encuentra el óvulo o los óvulos que constan de una pequeña abertura o micrópilo, y 3 células (una ovocélula y dos sinérgidas\*) en el extremo microfilar, 3 células - antipodales en el lado opuesto y 2 núcleos polares en la parte central del saco. (Fig. 40 ).

Al penetrar el tubo polínico, al óvulo suelta 2 espermias, uno fecunda a la ovocélula o huevo formando el embrión, y el otro a los núcleos polares que formarán el endosperma o alimento de reserva de la semilla.

Las demás células desaparecen y el ovario se transforma en fruto.

### C. Fruto.

Los frutos como las flores varían en su estructura, generalmente la mayoría de nosotros reconocemos como fruto todo aquello que se puede comer y que usualmente es de sabor agradable, sin embargo no todos los frutos son carnosos como la manzana o la naranja. Los Biólogos conceptúan como frutos al grano de maíz, la nuez, las leguminosas en sus vainas, el cadillo o cardo que se adhiere a la ropa, etc. En terminos botánicos un fruto es un ovario maduro (Fig. 41).

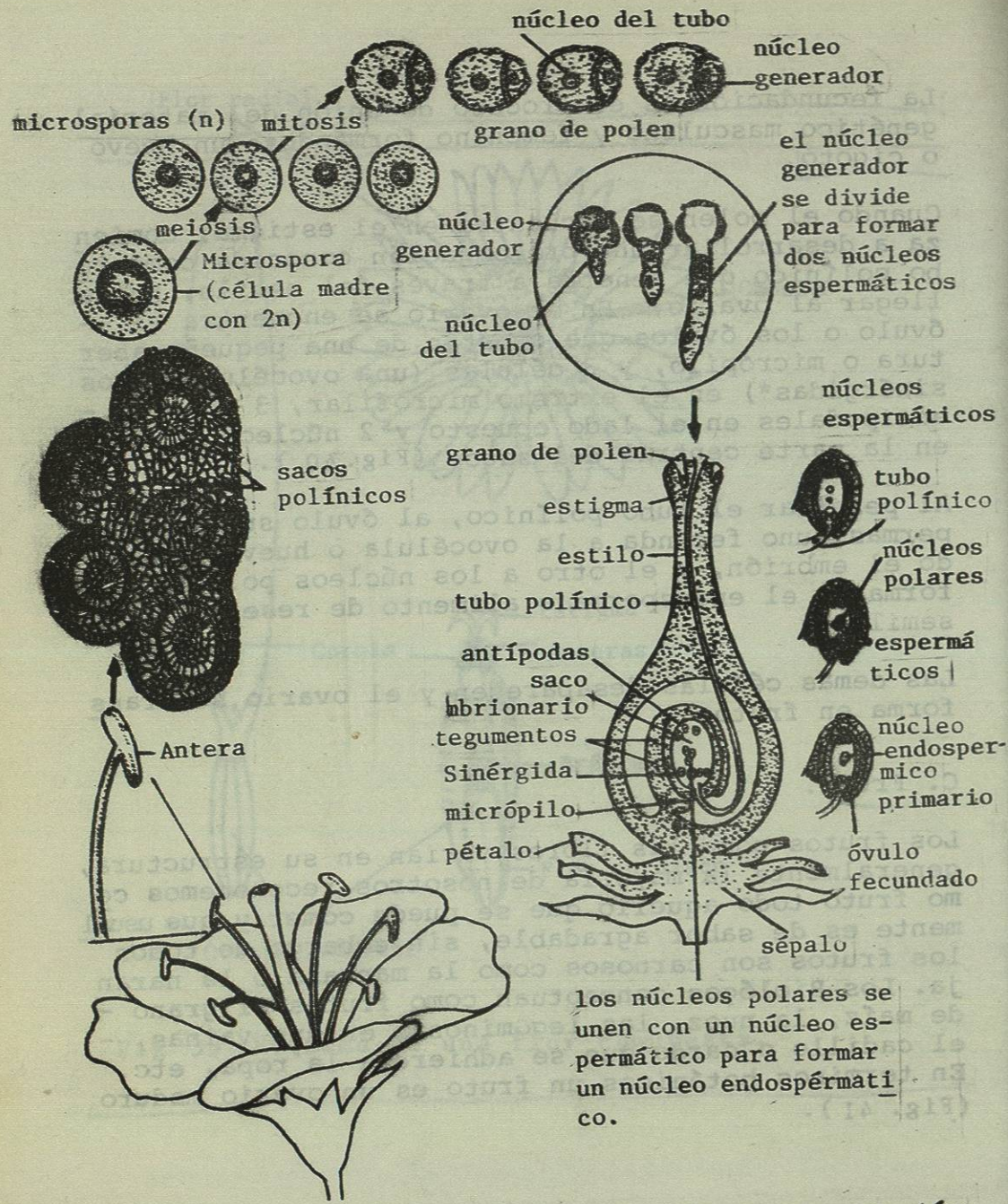


Fig. 40 Desarrollo de un grano de pólen y su función.

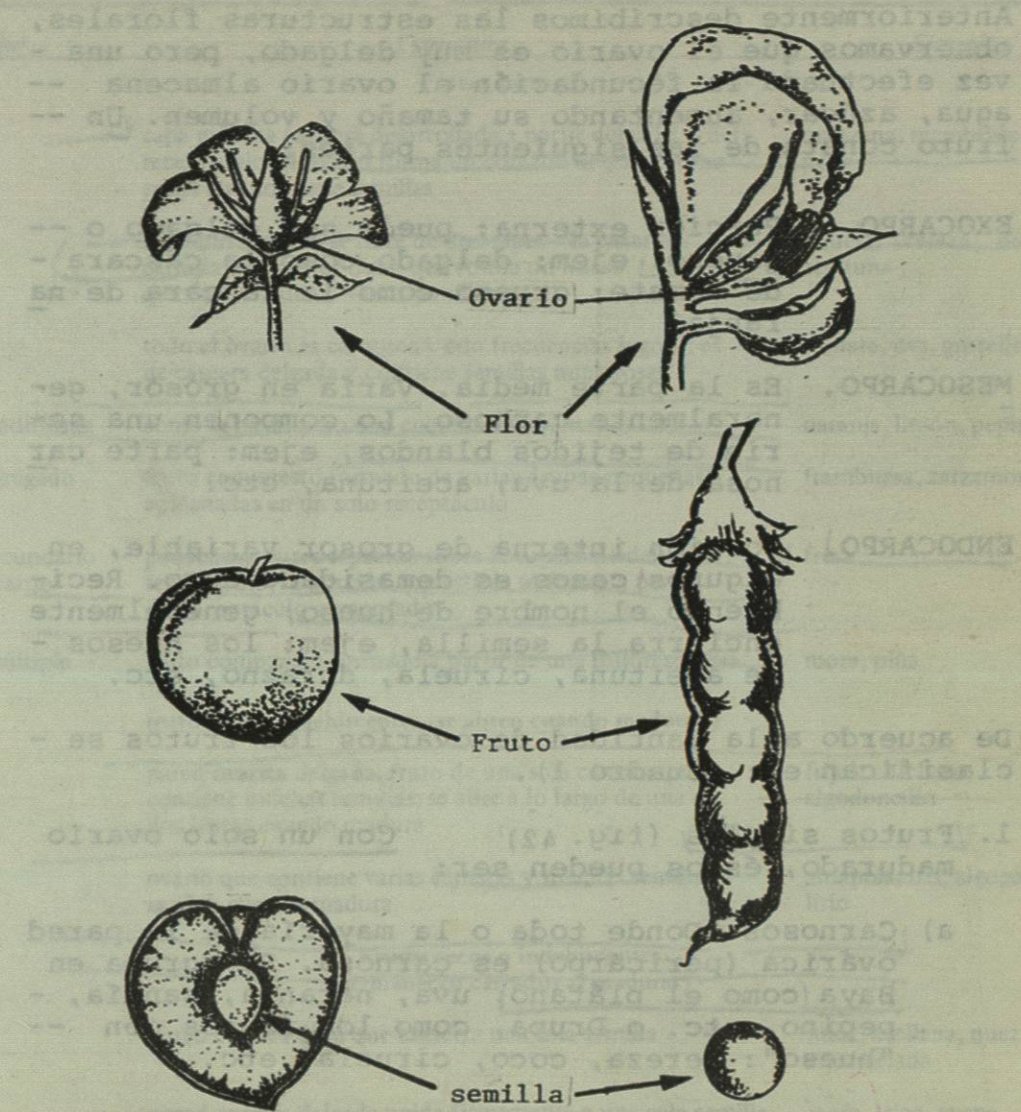


Fig. 41 Desarrollo del fruto a partir del ovario.

Anteriormente describimos las estructuras florales, observamos que el ovario es muy delgado, pero una vez efectuada la fecundación el ovario almacena -- agua, azúcar, aumentando su tamaño y volumen. Un -- fruto consta de las siguientes partes:

**EXOCARPO.** Porción externa; puede ser delgado o -- grueso, ejem: delgado como la (cáscara) -- de tomate; grueso como la cáscara de na ranja.

**MESOCARPO.** Es la parte media. Varía en grosor, ge- neralmente carnosos. Lo componen una se- rie de tejidos blandos, ejem: parte car nosa de la uva, aceituna, etc.

**ENDOCARPO.** Porción interna de grosor variable, en algunos casos es demasiado duro. Reci- biendo el nombre de hueso; generalmente encierra la semilla, ejem: los huesos -- de aceituna, ciruela, durazno, etc.

De acuerdo a la cantidad de ovarios los frutos se -- clasifican en: (Cuadro 1).

1. Frutos simples (fig. 42) Con un solo ovario madurado, éstos pueden ser:

a) Carnosos. Donde toda o la mayoría de la pared ovárica (pericarpo) es carnosos. Se agrupa en Baya como el plátano, uva, naranja, sandía, -- pepino, etc. o Drupa, como los frutos con -- "hueso": cereza, coco, ciruela, etc.

b) Frutos secos o frutos donde la pared ovárica (pericarpo) se seca; pueden contener una, dos o muchas semillas, ejem: frijol, haba, chícharo, espuela de caballero, tulipán, (Fig. 43). maíz, trigo, etc.

Tipo	Estructura	Ejemplos
Frutos carnosos		
pomo	capa externa carnosos desarrollada a partir del cáliz y del receptáculo; el ovario forma un corazón delgado como papel que contiene semillas	manzana, membrillo, pera
drupa	el ovario maduro se hace de dos capas -- la exterior carnosos, la interior dura, que forma un hueso que encierra una o varias semillas	ciruela, cereza, durazno, aceituna
baya	todo el ovario es carnosos y con frecuencias jugoso: es de cáscara delgada y contiene semillas numerosas	tomate, uva, grosella
baya modificada	como la baya, pero con cubierta resistente	naranja, limón, pepino
fruto agregado	fruto compuesto formado de varias drupas pequeñas apiñanadas en un solo receptáculo	frambuesa, zarzamora
fruto secundario o conocarpo	pequeño y duro; espaciado sobre la superficie del receptáculo; la porción comestible se forma a partir del receptáculo aumentado	fresa
fruto múltiple	fruto compuesto formado a partir de una inflorescencia	mora, piña
Frutos secos o dehiscentes (se abren cuando maduran)		
vaina	pared ovárica delgada, fruto de una sola cámara que contiene muchas semillas; se abre a lo largo de una o dos líneas cuando madura	frijol, chícharo, algodón, algodoncillo
cápsula	ovario que contiene varias cámaras y muchas semillas; se abre cuando madura	amapola, iris, algodón, lirio
Frutos secos o indehiscentes (permanecen cerrados al madurar)		
nuez	pared ovárica dura que encierra una sola semilla	nuez, avellana, nuez encarcelada
grano	pared ovárica delgada unida firmemente a una sola semilla	maíz, trigo, avena
aquenio	semejante al grano, pero con la pared ovárica que se separa de la semilla	girasol, dientes de león
fruto o sámara de alas membranosas	semejante al aquenio, pero con ala prominente fija a la pared ovárica	arce, fesno, olmo

Cuadro 1 Clasificación de los frutos

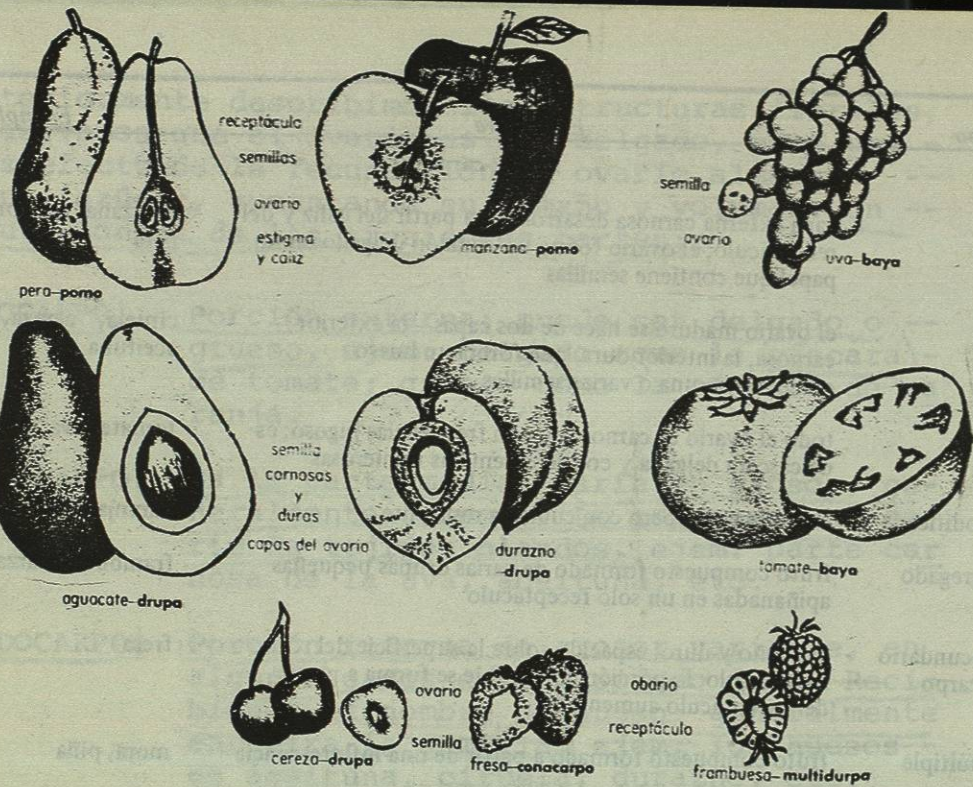


Fig. 42 Tipo de frutos carnosos.

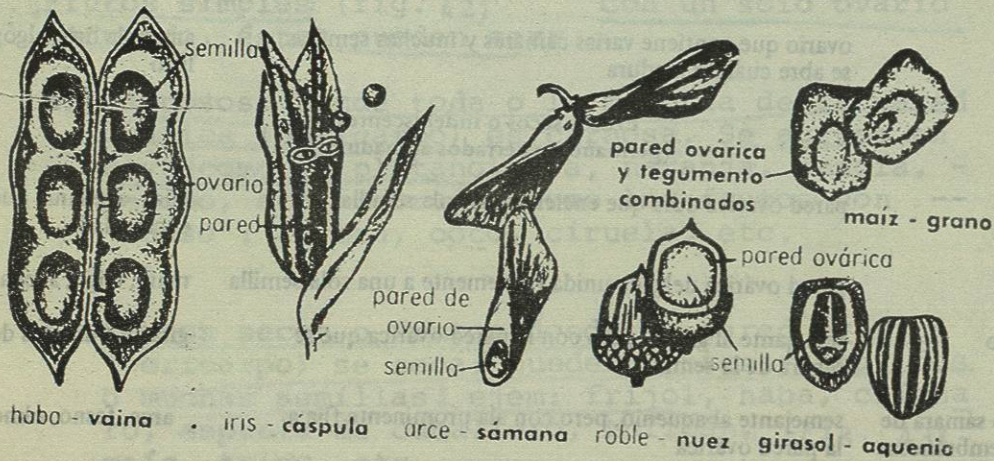


Fig. 43 Ejemplos de frutos secos.

2. Frutos agregados. Son los compuestos por muchos ovarios maduros en una misma flor, ejem: frambuesa, zarzamora y amapola, etc. (fig.42).

3. Frutos múltiples. Los componen muchos ovarios maduros producidos en varias flores amontonadas en una misma inflorescencia, ejem: mora, piña, etc.

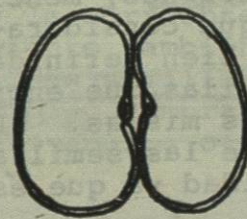
4. Frutos accesorios. Son estructuras que constan de uno o más ovarios maduros juntos, con tejidos de alguna otra parte floral, como el cáliz o el receptáculo, ejem: la manzana y pera. El ovario es una sección del hueso y la parte carnosa es el cáliz y receptáculo.

#### D. Semilla.

Las semillas son los óvulos fecundados que han madurado constituyendo una pequeña planta en miniatura que puede vivir latente durante un tiempo corto o largo según la especie de la planta. A ellas se deben la continuidad de miles de especies vegetales y por lo tanto la existencia de un mundo de -- alimento.

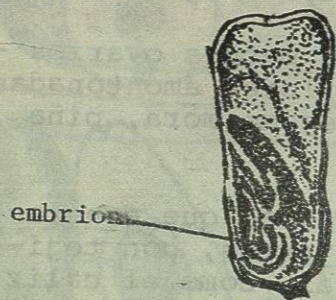
Una semilla consta de las siguientes partes:

#### Testa o Cubierta



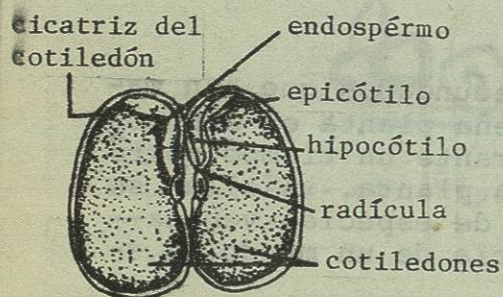
Es la capa externa que brinda protección a las partes vitales; puede ser delgada o sumamente gruesa dependiendo de la especie. En la cubierta se puede apreciar una pequeña cicatriz o hilio, - que marca la región donde la semilla se unía al fruto. - En algunas semillas se encuentra otra marca o micrópilo que es el poro por donde el tubo polínico penetró al óvulo.

## Embrión.



El embrión es una pequeña planta inmadura que consta de uno o dos cotiledones o pequeñas hojas de la semilla. Estas se unen a un eje por medio de un nudo cotiledonario dividiéndola en dos regiones: la superior o epicótilo, de donde se desarrollará el tallo y hojas; y la parte inferior o hipocótilo\* formado de una raíz embrionaria o radícula.

## Endospermo.



El endospermo\* es el alimento de reserva que utiliza el embrión durante las primeras fases de su germinación, hasta que la plantita es autosuficiente.

En el maíz el endospermo se consume durante la germinación; en el frijol, el endospermo es absorbido por el embrión antes de que la semilla esté formada por completo. (cuadro 2 y fig 44)

## E. Dispersión de las semillas.

Los frutos pueden realizar varias funciones, mencionaremos a continuación dos de ellas que consideramos las más importantes; una función bien definida es la protección de la semilla o semillas que encierran y la otra es la dispersión de las mismas. La segunda función o sea la dispersión de las semillas merece ser tratada con mayor profundidad ya que ésta

ta es fundamental para que las plantas invadan otros tipos de medio ambiente, ya que si las semillas solamente cayeran a la tierra y brotaran junto a la planta progenitora, las nuevas plantas competirían con ésta por aprovechar el agua, sales minerales y la luz del sol, seguramente muy pocas llegarían a desarrollarse. En lugar de que esto suceda, muchas semillas son esparcidas a cierta distancia de la planta que les dió origen.

Existen muchas formas de efectuar la dispersión, en algunas plantas es mecánica, en otras, ayudan agentes como el agua, el viento o las aves. La dispersión mecánica se lleva a cabo, en el caso del frijol o el chícharo, donde las vainas se tuercen al madurar y secarse, con el tiempo la torsión las revienta con fuerza suficiente para disparar las semillas a cierta distancia. En otros casos el sabor dulce de los frutos como uvas, cerezas y otros, es una forma de "Soborno" o "Anzuelo" para las aves y otros animales que los comen con todo y semillas, estas no se digieren debido a su capa externa de celulosa y así son depositadas en el suelo con el excremento.

En otras formas, los animales también han colaborado a la dispersión como cuando se clavan en su piel o bien en la ropa del hombre algunos frutos que poseen espinas como el cardillo o cardo llevándolos a distancia del lugar donde se originaron. El agua también sirve como agente dispersor, ya que las plantas que crecen en las orillas de los ríos sueltan sus frutos y la corriente permite llevarlos a otros lugares. El viento también efectúa esta función debido a que algunas semillas presentan pequeñas vellosidades o "alas membranosas" que les permiten "flotar" y ser llevadas a otros sitios.

### F. Germinación.

Cuando una semilla se encuentra en condiciones climáticas apropiadas comienza un proceso conocido con el nombre de germinación. La germinación es el fenómeno mediante el cual la semilla sale del período de latencia y comienza el desarrollo hasta formar una nueva planta. Al iniciarse por lo general se observa una hinchazón en la cubierta de la semilla; pero lo que provoca esta hinchazón, no es el exceso de agua, sino que en realidad, las actividades metabólicas se están desarrollando al máximo la respiración se acelera; hay absorción de agua; se digieren los alimentos de reserva y la radícula rompe la cubierta penetrando en el suelo; ayudando a la absorción de agua y nutrientes, fijando la nueva plantita al suelo (Fig.44).

El epicótilo emerge de la semilla un poco después que el hipocótilo; pero una vez que las hojitas se desarrollan la planta adquiere su independencia desprendiendo el o los cotiledones de donde se obtenían su alimento o llevándolos hasta que por sí solos se desprendan.

La vitalidad de las semillas es muy variada; pueden vivir desde unas cuantas horas como la orquídea, hasta varios miles de años como el loto y algunas semillas de trigo que se han encontrado en las pirámides de Egipto.

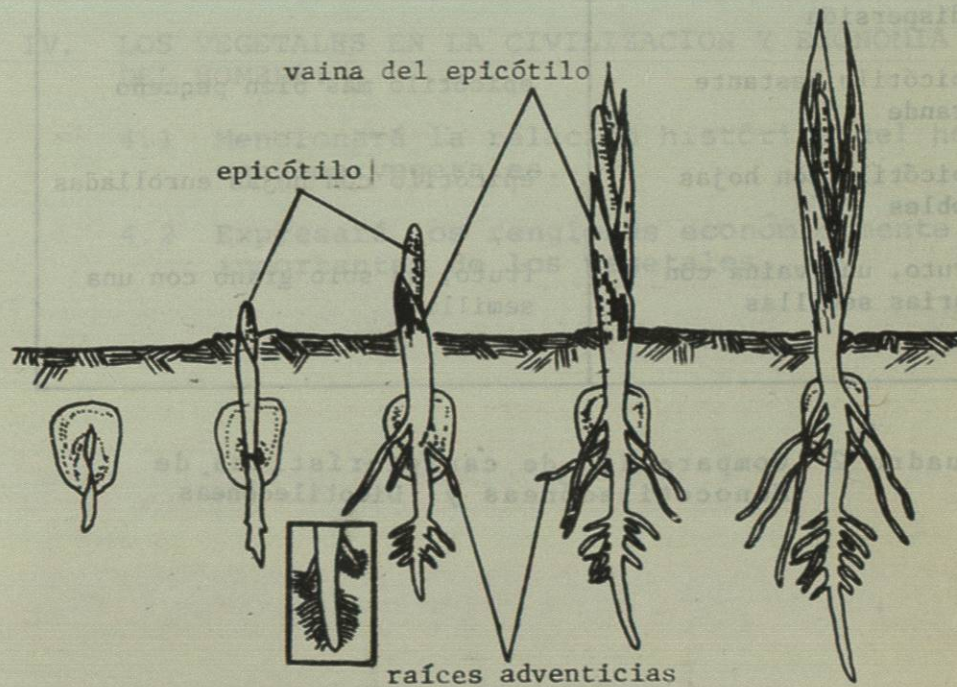
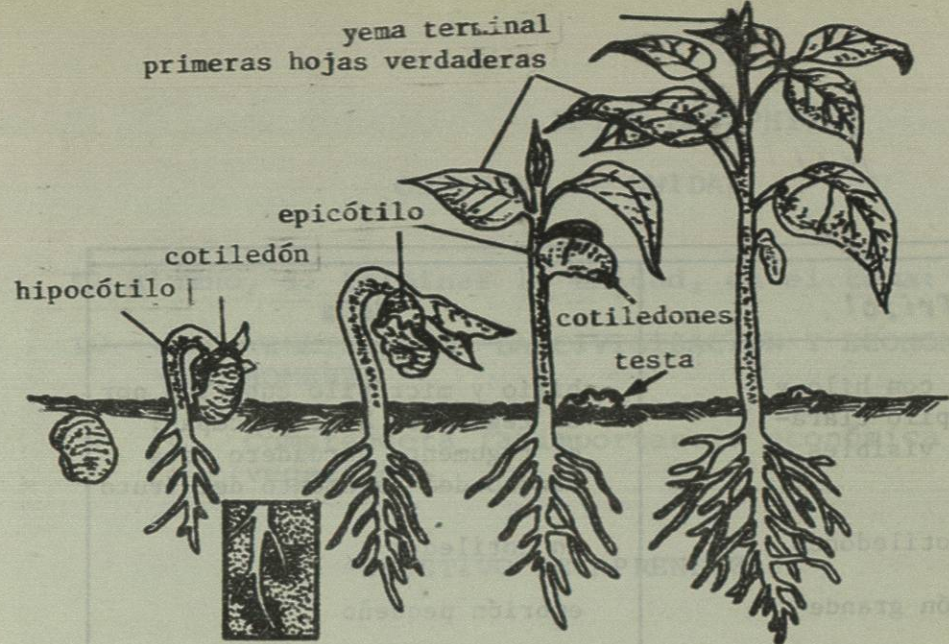


Fig. 44 Germinación en: a) Monocotiledóneas y b) Dicotiledóneas