

Apellido/s y nombre/s.....

Comisión.....Fecha.....

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 14**

**MORFOLOGÍA DEL FRUTO**

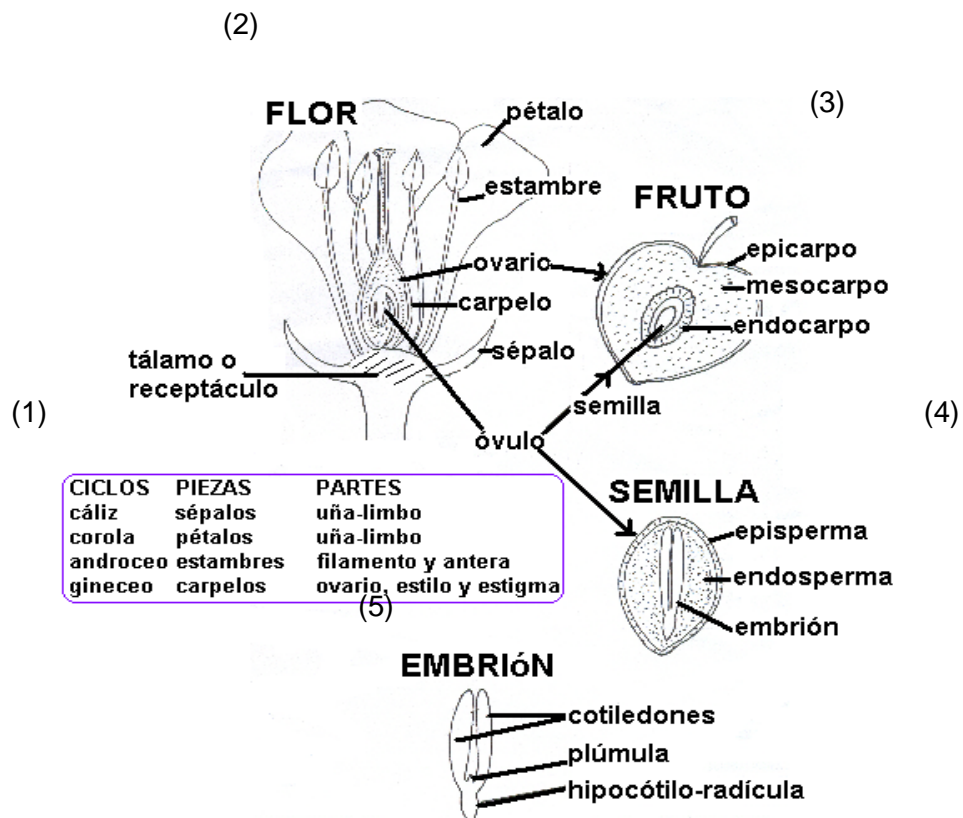
El término fruto es amplio y puede extenderse a las **Gimnospermas**, pero sin embargo, estas **no poseen verdadero fruto** porque no tienen hojas carpelares cerradas formando un ovario.

Entonces el verdadero fruto es el **ovario** desarrollado y maduro luego de la fecundación de los óvulos.

Ocurrida la fecundación el ovario se transforma en el fruto y el óvulo se transforma en la semilla.

La siguiente imagen muestra la relación flor-fruto-semilla.

- (1) Las piezas que forman cada ciclo floral (K, C, A, G)
- (2) Las partes que forman cada pieza de los ciclos florales
- (3) Las partes del fruto (epicarpo, mesocarpo y endocarpo)
- (4) Las partes de la semilla (tegumento o episperma, sustancias de reserva o endosperma y embrión)
- (5) Las partes del embrión (cotiledones y eje de la plántula formado por radícula-hipocótilo y plúmula).



Consideramos las piezas florales como hojas modificadas llamadas **antofilos**, como tal poseen las partes de una hoja: epidermis superior, mesofilo y epidermis inferior.

En el cono de las **Gimnospermas** esa hoja se llama **escama ovulífera**, en las **Angiospermas** hoja carpelar o carpelo que continúa modificándose al cerrarse y formar el **gineceo**, en el cual, la *epidermis adaxial o superior* de la hoja pasa a ser la **epidermis interna** del carpelo, se mantiene el *mesofilo* como **capas medias** del carpelo y la *epidermis abaxial o inferior* de la hoja pasa a ser la **epidermis externa** del carpelo.

Luego de la fecundación cuando el ovario se transforma en el fruto, la epidermis interna del carpelo se transforma en el **endocarpo**, el mesofilo en el **mesocarpo** y la epidermis externa del carpelo en el **epicarpo**.

Frecuentemente, las piezas de los restantes ciclos florales se marchitan y desprenden, sin embargo, en algunos casos acompañan al fruto maduro, y se denominan **induvias**. Son ejemplos de induvias las glumelas que envuelven el cariopse de la “cebada forrajera” (*Hordeum vulgare*), los esporofilos persistentes en el pomo del “manzano” (*Malus sylvestris*), etc.

**Endocarpo, mesocarpo y epicarpo** o exocarpo forman el **pericarpo** o pericarpio.

El **epicarpo** puede ser glabro o pubescente (drupa del “duraznero”), glanduloso (hesperidio del “naranja”), membranoso (baya del “tomate”), y también puede ser seco.

El **mesocarpo** puede ser carnoso y grueso (baya del “tomate”, drupa del “duraznero”), o seco y delgado (cipsela del “girasol”).

El **endocarpo** puede ser carnoso (baya del “tomate”, “guayabo”, “vid”, “kiwi”, etc.), papiráceo (en los frutales de pepita, pomo del “manzano”, “peral”, “membrillero”), leñoso, esclerificado, duro (en los frutales de carozo, drupa del “duraznero”, “guindo”, “cereza”, “damasco”, “ciruelo”, “coco” o en la drupa involucrada del “nogal”).

El desarrollo de las partes del fruto difiere de acuerdo al **tipo botánico** de fruto.

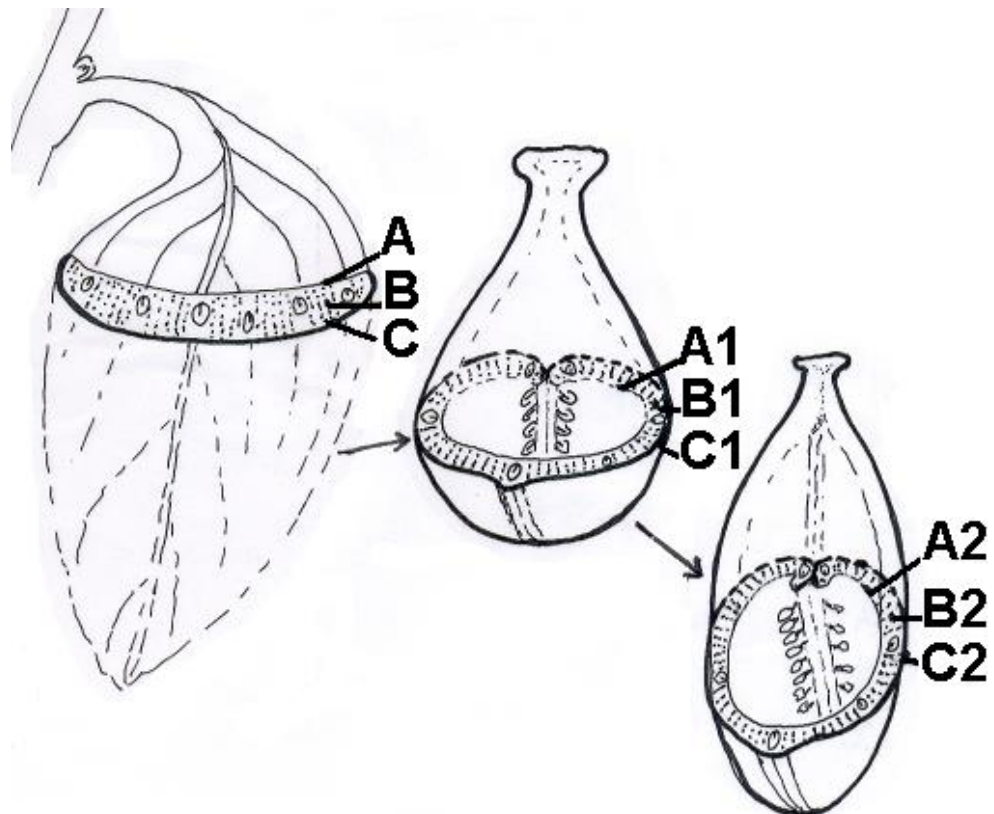
### Transformación de la hoja en el carpelo y éste en el pericarpo del fruto.

#### Referencias:

La epidermis adaxial de la hoja (**A**) se transforma en la epidermis interna del carpelo (**A1**) y ésta se transforma en el *endocarpo* del fruto (**A2**)

El mesofilo de la hoja (**B**) se transforma en las capas intermedias del carpelo (**B1**) y éstas se transforman en el *mesocarpo* del fruto (**B2**)

La epidermis abaxial de la hoja (**C**) se transforma en la epidermis externa del carpelo (**C1**) y ésta se transforma en el *epicarpo* o *exocarpo* del fruto (**C2**).



#### Tipo de fruto de acuerdo al tipo de flor

En las **flores hipoginas y periginas**, es decir de gineceo súpero y medio, respectivamente, a partir del ovario se desarrollan las partes del fruto.

En las **flores epiginas o de gineceo ínfero** como el ovario está soldado al receptáculo, este también forma parte del fruto, e incluso alcanza gran desarrollo como en el pomo de la “manzana”.

## DEHISCENCIA

Es el fenómeno mediante el cual los frutos al alcanzar la madurez se abren naturalmente para dejar salir y diseminar las semillas.

Aquellos frutos que no se abren y que el conjunto de fruto y semilla/s es diseminado, son indehiscentes.

**Tipos de dehiscencia:** Sutural simple, Sutural doble, Loculidida, Septicida, Septifraga, Placentifraga, Ventricida, Poricida, Denticida, Transversal, Valvar.

## CLASIFICACIÓN DE LOS FRUTOS:

Es totalmente artificial, existen numerosas clasificaciones que atienden distintos aspectos de fácil observación tales como: la **consistencia del pericarpo**: seca o carnosa; la **apertura** del fruto: dehiscentes o indehiscentes, etc.

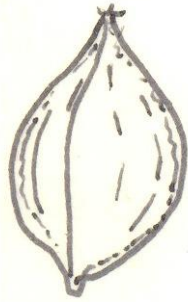
La siguiente es una clasificación sencilla para reconocer los distintos frutos que se observarán en el Trabajo Práctico. (Los nombres en mayúsculas corresponden a los **tipos botánicos** de cada uno de los frutos)

1. Frutos **Monotalámicos**: provienen de **una** sola flor.
2. **Simples**: la flor presenta gineceo uni o pluricarpelar siempre **gamocarpelar**.
3. **Secos**: el pericarpo es delgado y de consistencia **seca**.
4. **Indehiscentes**: **no** se abren para dejar la semilla libre.

Ejemplos:

### 5. Derivados de un **Gineceo SÚPERO**

a.- **AQUENIO**: fruto monospermo con el pericarpo coriáceo NO SOLDADO a la semilla, pluricarpelar, ej. "lengua de vaca" (*Rumex crispus*), fam. *Polygonaceae*. Es el fruto característico de esta familia.



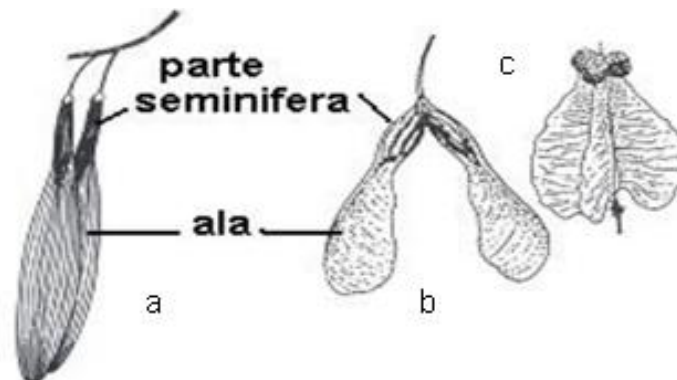
AQUENIO DE *Rumex*

**b.- SÁMARA:** aquenio con una parte seminífera apical o central y el pericarpio prolongado formando un ala. Ejemplos: “fresno” (*Fraxinus* spp.), fam. Oleaceae, “olmo” (*Ulmus* spp.), fam. Ulmaceae; “tipa” (*Tipuana tipu*), fam. Fabaceae.

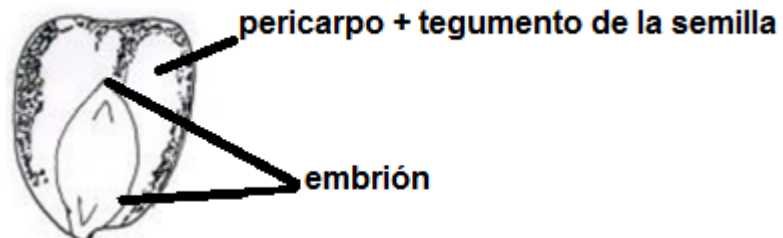
a. **Disámara:** cuando son dos sámaras unidas, derivado de un ovario bicarpelar. Ejemplo: “arce” (*Acer* spp.), fam. Aceraceae.

77

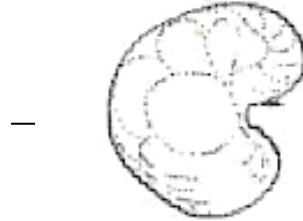
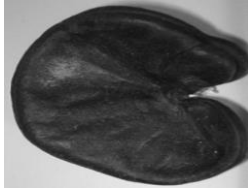
b. **Trisámara:** cuando son tres sámaras unidas, derivado de un ovario tricarpelar. Ejemplo: “serjania” (*Serjania* spp.), fam. Sapindaceae.



**c.- CARIOPSE:** fruto derivado de un gineceo súpero, bi o tricarpelar, gamocarpelar y caracterizado por tener el pericarpio delgado SOLDADO a la única semilla que contiene. Ejemplo: “maíz” (*Zea mays*), fam. Poaceae (= Gramíneas). Es el fruto característico de esta familia.

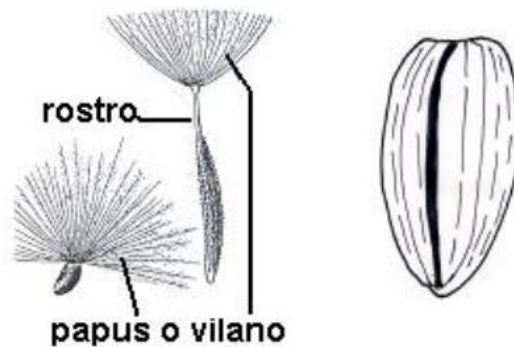


**d.- LEGUMBRE INDEHISCENTE:** fruto unilocular, pluriseminado que consiste en una variación de la legumbre dehiscente., ej. "timbó" (*Enterolobium contortisiliquum*), fam. *Fabaceae*.

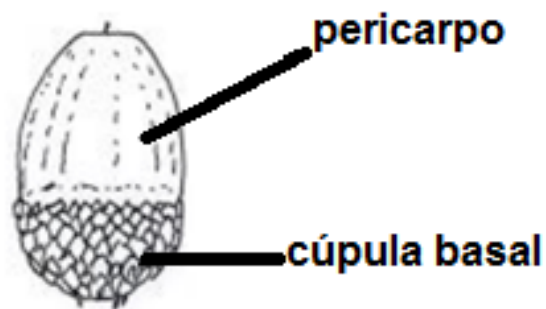


### 5' Derivados de un Gineceo ÍNFERO

**a.- CIPSELA:** aquenio de gineceo ínfero, bicarpelar, con o sin una prolongación del carpelo llamada rostro, pericarpo tenue. Ejemplos: "girasol" (*Helianthus annuus*); "diente de león" (*Taraxacum officinale*), fam. *Asteraceae* (=Compuestas). Es el fruto característico de esta familia.



**b.- NUEZ:** fruto semejante a un aquenio (bi-plurilocular), pero de gineceo ínfero, con una semilla grande, pericarpo duro y con una cúpula basal leñosa. Ejemplos: "robles" (*Quercus* spp.), Fam *Fagaceae*.



**c.- ESQUIZOCARPO:** fruto simple, seco, indehisciente, derivado de un gineceo ínfero bicarpelar, gamocarpelar, que a la madurez se separa en dos mericarpos, que quedan unidos a un pie común, llamada carpóforo. Ejemplo: "hinojo" (*Foeniculum vulgare*), fam. Apiaceae (=Umbelíferas). Es el fruto característico de esta familia.

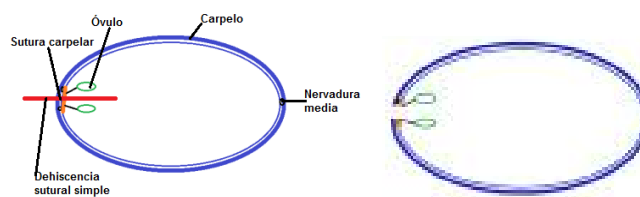


4'. **Dehiscentes: se abren** para dejar a la semilla libre.

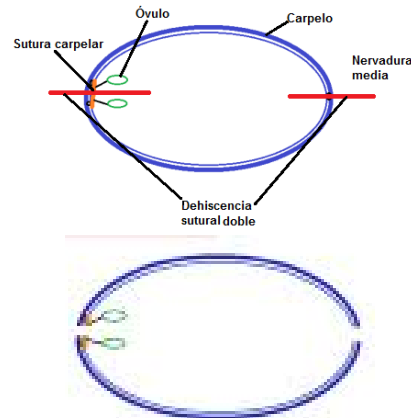
Ejemplos:

Derivados de un gineceo **UNICARPELAR (G 1)**

**a.- FOLÍCULO:** fruto unicarpelar con dehiscencia sutural simple. ej. "roble sedoso" (*Grevillea robusta*), fam. *Proteaceae*.



**b.- LEGUMBRE DEHISCENTE:** fruto unicarpelar con dehiscencia sutural doble, ej. "falsa acacia" (*Robinia pseudo-acacia*), fam. *Fabaceae*. Es el fruto característico de esta familia.

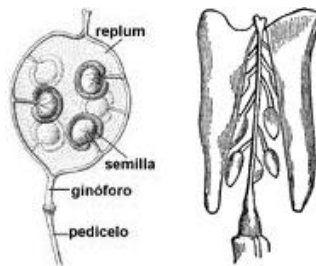


Derivado de un gineceo **BICARPELAR (G 2)**

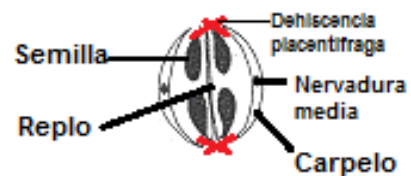
**a.- SILICUA/SILÍCULA:** fruto bicarpelar, con un bastidor, replum o repleo de origen placentario llevando las semillas; dehiscencia placentifraga. **SILICUA:** predomina la longitud sobre la latitud, ej. “alelí” (*Mathiola incana*). **SILÍCULA:** la longitud es igual o menor que la latitud, ej. “bolsa de pastor” (*Capsella bursa-pastoris*), fam. *Brassicaceae* (= *Cruciferas*). Es el fruto característico de esta familia.



*Silicua*



*Silicula*

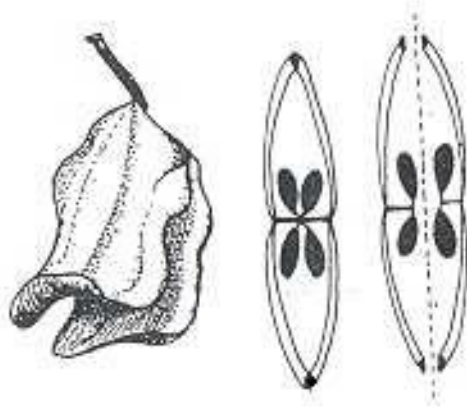


Derivados de un gineceo **BI - PLURICARPELAR**

**a.- CÁPSULAS:** Se las clasifica de acuerdo al tipo de dehiscencia que poseen.

***Bicarpelares (G 2):*** con placentación axial y dehiscencia septifraga-loculicida; ej. “jacarandá” (*Jacaranda mimosifolia*), fam. *Bignoniaceae*.





**Pluricarpelares (G x):**

**Loculicida:** con placentación axial, se abre por la nervadura media de cada carpelo, ej. pluricarpelar “farolito japonés” (*Abutilon* spp.), “algodonero” (*Gosypium* spp.), fam. *Malvaceae*.

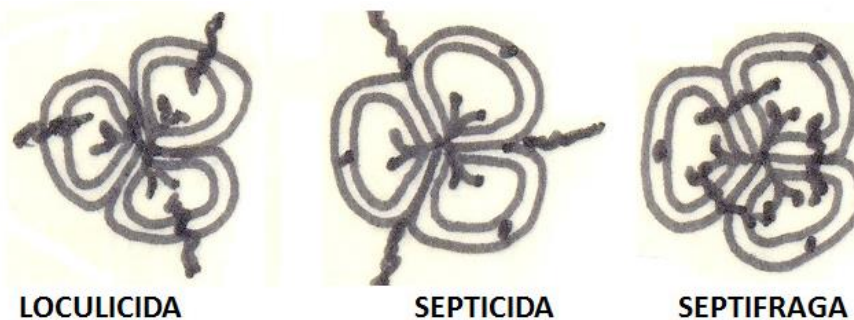
**Septicida:** con placentación axial, se abre por separación de los septos o tabiques. Requiere de otro tipo de dehiscencia para liberar las semillas, ej. septicida-loculicida en “chamico” (*Datura ferox*), fam. *Solanaceae*.

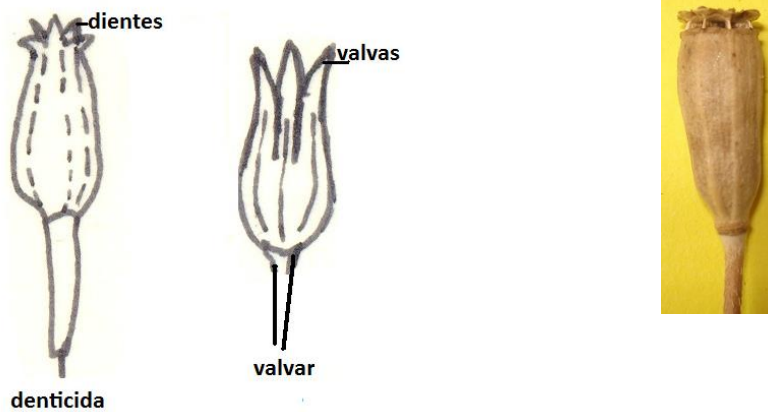
**Septifraga:** con placentación axial, se abre por rotura de los septos o tabiques. Requiere de otro tipo de dehiscencia para liberar las semillas, ej. septicida-septifraga en “cedro misionero” (*Cedrela tubiflora*), fam. *Meliaceae*.

**Denticida:** se abre por dientes apicales, ej. (*Silene gallica*), fam. *Caryophyllaceae*.

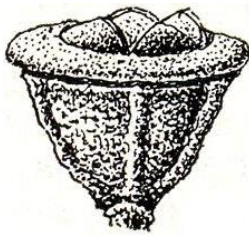
**Valvar:** se abre por valvas, ej. (*Cerastium glomeratum*), fam. *Caryophyllaceae*.

**Poricida o foraminal:** cápsula que se abre por poros, ej., “amapola de jardín” (*Papaver rhoeas*), fam. *Papaveraceae*.





**b.- DIPLOTEGIA:** se llama así a toda *cápsula derivada de un de gineceo ínfero*. Puede presentar distintos tipos de dehiscencia. En el ejemplo del *Eucalyptus*, fam *Myrtaceae*, la dehiscencia es valvar.



3'. **Carnosos** poseen el pericarpo grueso y de consistencia **carnosa** (Indehiscentes salvo excepciones).

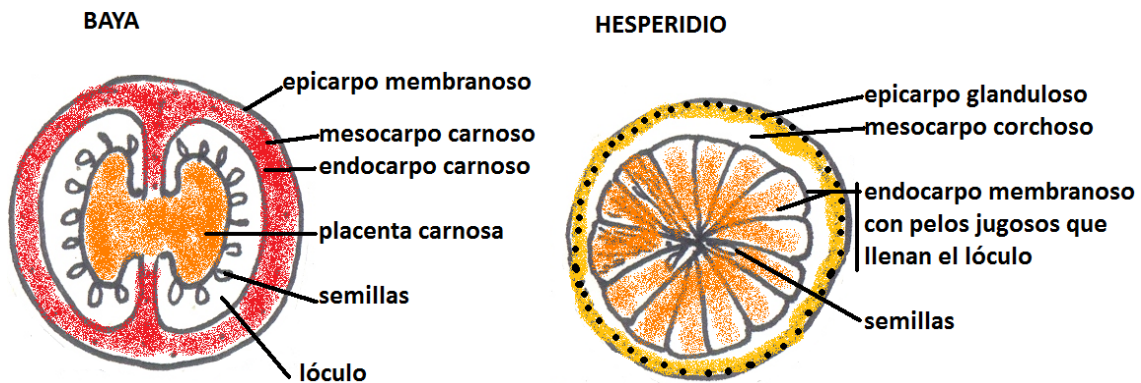
Ejemplos:

Derivado de un **GINECEO SÚPERO**

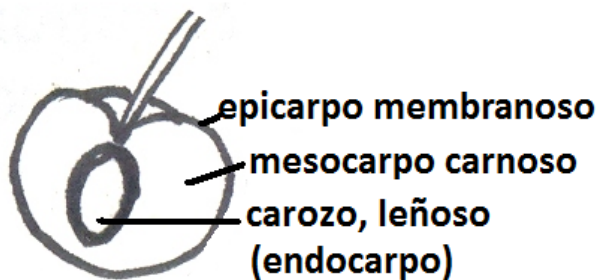
**a.- BAYA:** epicarpo membranoso, mesocarpo y endocarpo carnoso, pluricarpelar; ej. "tomate" (*Lycopersicum esculentum*), fam. *Solanaceae* en este caso además presenta la placenta muy desarrollada y carnosa y las semillas rodeadas de mucílagos).

**b.- HESPERIDIO:** epicarpo glanduloso, mesocarpo corchoso y endocarpo membranoso con pelos jugosos, pluricarpelar; ej. "naranja" (las especies del género *Citrus*), fam. *Rutaceae*.

FRUTOS CARNOSOS, GAMOCARPELAR, PLACENTACIÓN AXIAL



c.- **DRUPA:** epicarpio membranoso, mesocarpio carnoso y endocarpio leñoso, unicarpelar; ej. ciruelo, duraznero, etc. (las especies del género *Prunus*, drupa de gineceo medio), fam. *Rosaceae*.



**Frutales de carozo  
 gineceo medio**

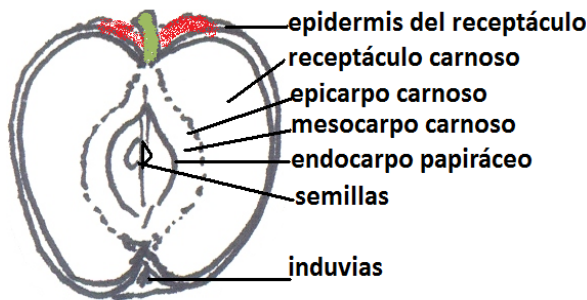
Derivados de un **GINECEO ÍNFERO**

a.- **POMO O MELÓNIDE:** El receptáculo muy desarrollado, carnoso y unido al epicarpio y mesocarpio, también carnosos, cubren al endocarpio papiráceo que encierra las semillas, pluricarpelar, con placenta poco desarrollada; ej., “manzano” (*Malus sylvestris*), “peral” (*Pyrus communis*), etc. fam. *Rosaceae*.

b.- **PEPO O PEPÓNIDE:** El receptáculo está poco desarrollado, duro, coriáceo, epicarpio y mesocarpio, carnosos, endocarpio carnoso o fibroso y la placenta muy desarrollada; ej. “pepino” (*Cucumis melo*), “zapallos” (*Cucurbita spp*), etc. fam. *Cucurbitaceae*. Es el fruto característico de esta familia.

**FRUTOS CARNOSOS DE GINECEO ÍNFERO**

**POMO**



corte longitudinal

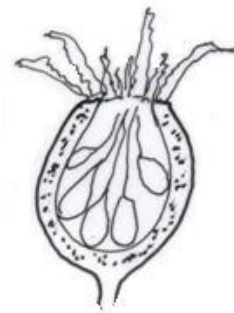
**PEPÓNIDE**



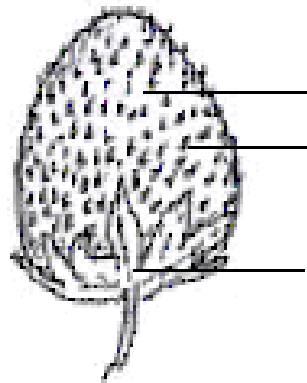
corte transversal

**2. Compuestos:** la flor presenta gineceo es uni o pluricarpelar pero dialicarpelar.  
 Ejemplos:

**a.- CINORRODÓN** (receptáculo cóncavo): nombre dado al conjunto formado por el receptáculo urceolado, seco o carnoso, y los aquenios desarrollados a partir de cada uno de los carpelos uniseminados. Derivado de una flor con gineceo medio o perigina, ej. "rosal" (*Rosa* spp.), fam. *Rosaceae*



**b.- CONOCARPO** (receptáculo convexo): nombre dado al conjunto formado por el receptáculo convexo, carnoso, y los aquenios formados a partir de cada uno de los carpelos uniseminados. Derivado de una flor con gineceo súpero o hipogina, ej., "frutilla" (*Fragaria* sp), fam. *Rosaceae*.

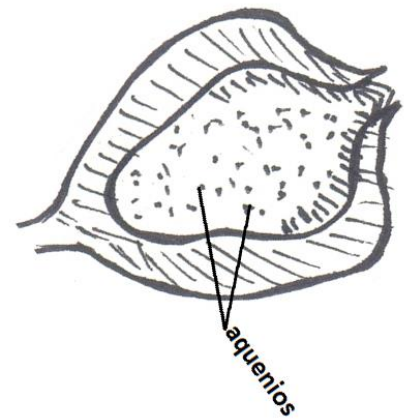


1'. Frutos **Politalámicos**: derivados de varias flores ubicadas en un receptáculo común, es decir, de una inflorescencia (los frutos se hacen concrecentes entre sí al madurar)

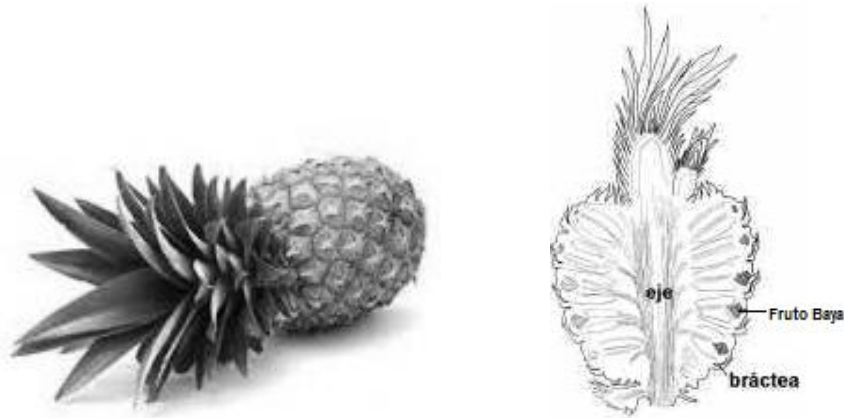
Comúnmente se les llama: *Infrutescencias*:

Ejemplos:

a.- **SICONO**: receptáculo invaginado, carnoso con aquenios en su interior, ej., "higuera" (*Ficus carica*); (las especies del género *Ficus*), fam. *Moraceae*.



b.- **SOROSIO**: eje-receptáculo, fibroso-carnoso, con frutos carnosos (bayas) soldados entre sí, ej., "ananá" (*Ananas comosus*), fam. *Bromeliaceae*.



**NO OLVIDE CONSULTAR LA BIBLIOGRAFIA**

Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Ed. Labor

Parodi, LR. 1939. Gramíneas bonaerenses. Centro de Estudiantes de Agronomía, UBA

Valla, JJ. 2004. Botánica. Morfología de las plantas superiores. Ed. Hemisferio Sur

Sitio web de la Cátedra de Morfología Vegetal

**[www.mvegetal.weebly.com](http://www.mvegetal.weebly.com)**

Apellido y nombre.....

Comisión.....Fecha.....

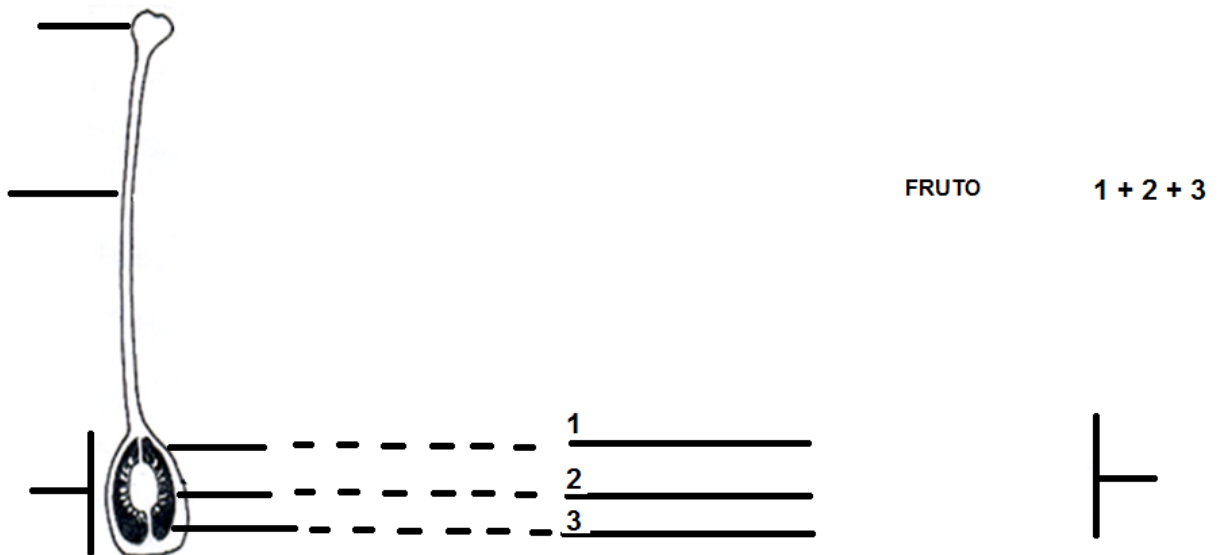
## TRABAJO PRÁCTICO 14

### MORFOLOGÍA DEL FRUTO

#### EJERCITACIÓN

##### Ejercicio 1.

El siguiente esquema corresponde al ..... de una flor, complete las partes del señaladas con los nombres correspondientes. Indique en que se transforma cada una de esas partes al desarrollar el fruto.



¿Qué son las induvias? Mencione algunos ejemplos de frutos con induvias

##### Ejercicio 2.

a) Reconozca en el material entregado los siguientes tipos botánicos de frutos.

SÁMARA

CÁPSULA LOCULICIDA

CARIOPSE

DIPLATEGIO

CIPSELA

BAYA

NUEZ

DRUPA

FOLÍCULO

HESPERIDIO

LEGUMBRE

POMO

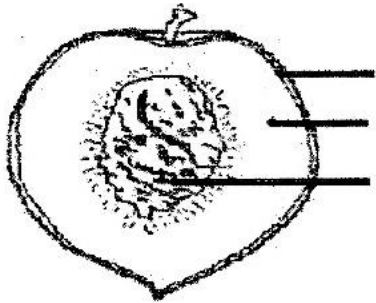
CÁPSULA PORICIDA

PEPO

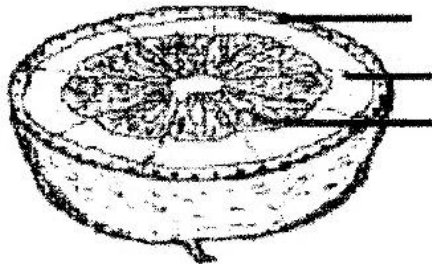


b) Indique para cada uno si es: monotalámico/politalámico; simple/compuesto; seco/carnoso; dehiscente/indehiscente; posición del gineceo o número de carpelos; otras características de interés y ejemplo de especie o familia que lo posea.

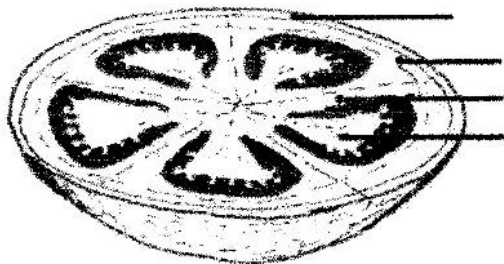
c) Complete las siguientes imágenes con las partes y consistencias de los siguientes frutos carnosos:



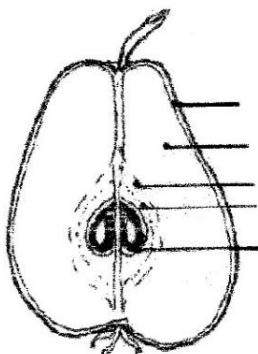
Tipo botánico de fruto:.....



Tipo botánico de fruto:.....



Tipo botánico de fruto: .....



Tipo botánico de fruto:.....