



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

COMPLEMENTO TEÓRICO ORDENES: COROLINOS

Los órdenes corolinos comprenden plantas que pueden presentar flores de envoltura muy reducida, casi nula, a veces el cáliz se atrofia y la corola es reemplazada por otros órganos florales, pero generalmente se diferencia bien cáliz y corola.

Los estambres son numerosos, los ovarios en algunos casos dialicarpelares, los óvulos pueden presentar uno o dos tegumentos.

Aún en los órdenes considerados de gineceo súpero hay plantas de gineceo ínfero o semiínfero. La polinización es generalmente zoófila.

Estos órdenes de gineceo súpero, los podemos distinguir por:

La placentación puede ser central, parietal o axilar.

El número de piezas en las envolturas florales, pueden ser 4 ó 5.

La disposición de las piezas florales (espiralada o cíclica).

Los carpelos libres o soldados.

Los filamentos libres o adelfos de los estambres.

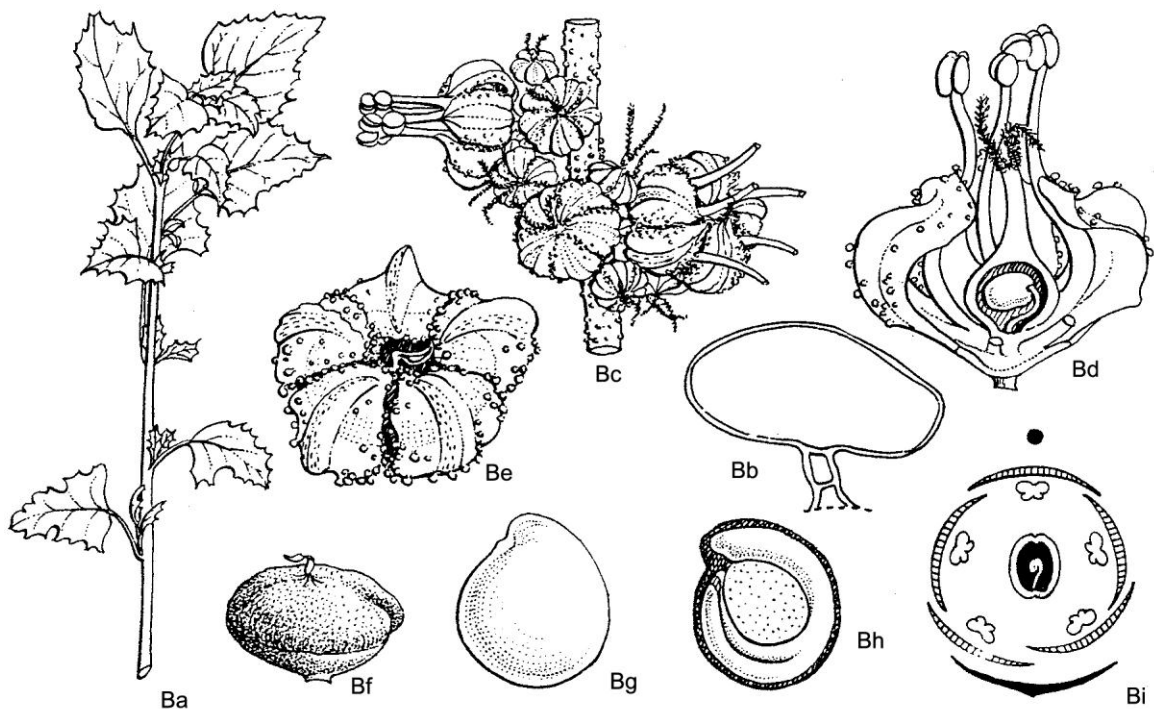
La relación entre el número de estambres y pétalos.

La posición del óvulo con respecto al rafe.

A. CENTROSPERMALES:

1. **Chenopodiaceae:** Muchas especies halófitas, hojas y tallos a menudo carnosos, o aparentemente áfilas. Familia de plantas de flores pequeñas, hermafroditas, agrupadas en inflorescencias. Semillas perispermadas. Presentan anomalías en la distribución de los haces conductores del tallo y la raíz.

Son utilizados los frutos en el caso de *Chenopodium ambrosioides* (paico macho) del que se extrae un aceite volátil empleado como antihelmíntico; la raíz de *Beta vulgaris* var. *esculenta* (remolacha) o las hojas como *Spinacea oleracea* (espinaca), *Beta vulgaris* var. *cicla* (acelga). Géneros de nuestra zona: *Atriplex* (cachiyuyos y zampas), *Suaeda divaricata*, *Salicornia* (jumes).

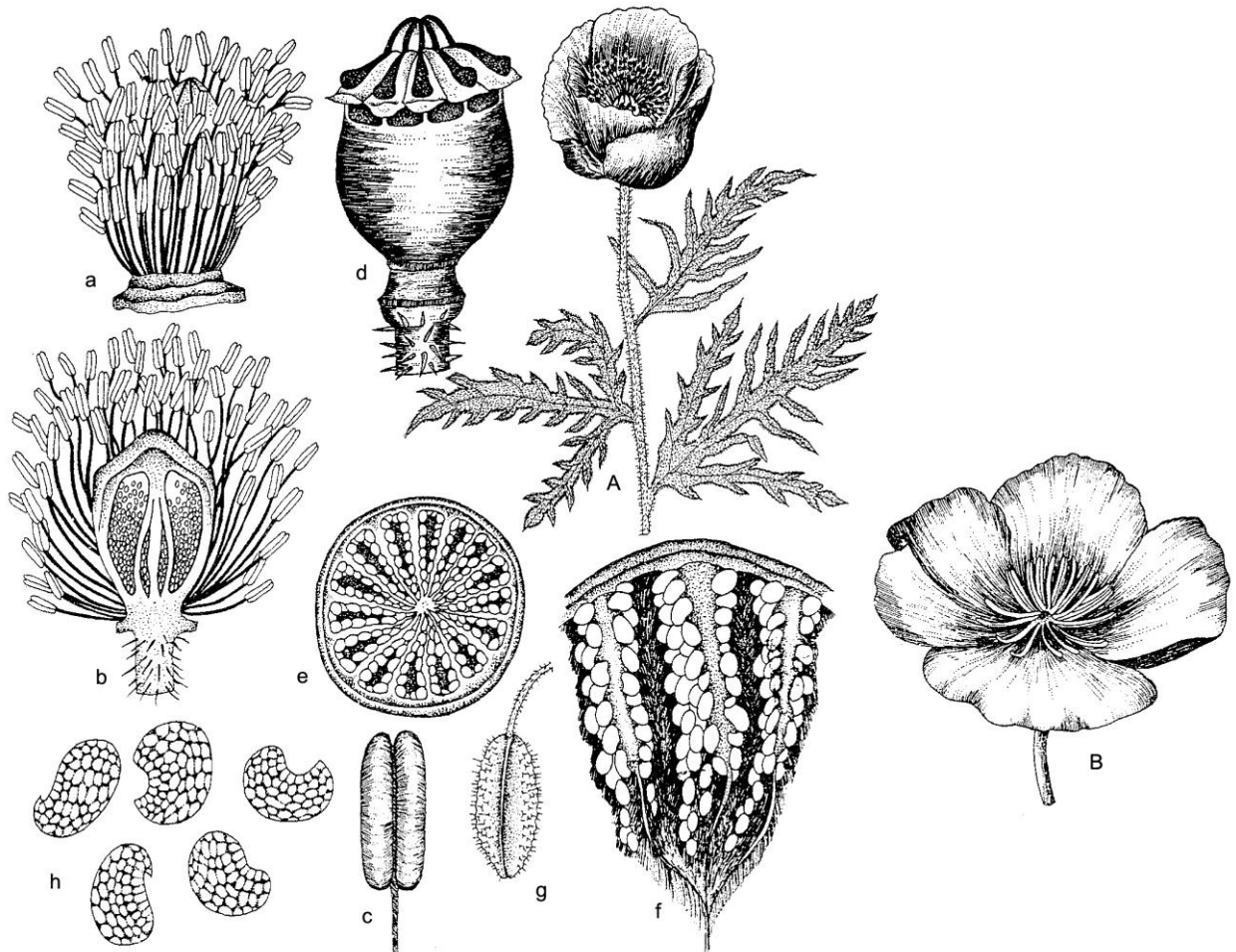




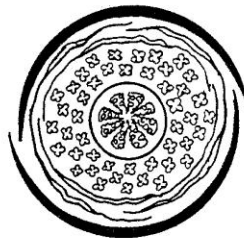
CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

B. READALES:

1. **Papaveraceae:** Plantas herbáceas, arbustos o árboles caracterizadas por la presencia de látex, el que contiene alcaloides “isoquinólicos” (opio). Flores con cáliz tempranamente caedizo, corola con dos verticilos de pétalos de cuatro piezas hasta infinitas. Androceo infinito. Fruto cápsula poricida o loculicida. Géneros de importancia en la farmacia: *Papaver somniferum* (adormidera), *P. rhoeas*, *P. somniferum* var. *album* (amapola blanca) empleada para la obtención del opio, que es un látex coagulado.



Papaver rhoeas. A, ápice de la planta; a, estambres; b, corte de una flor mostrando el ovario y los estambres; c, estambres; d, cápsula madura; e, corte de una cápsula mostrando las placentas y los óvulos; f, detalle de tres placentas; g, pimpollo floral con los dos sépalos que luego se desprenden; h, semillas

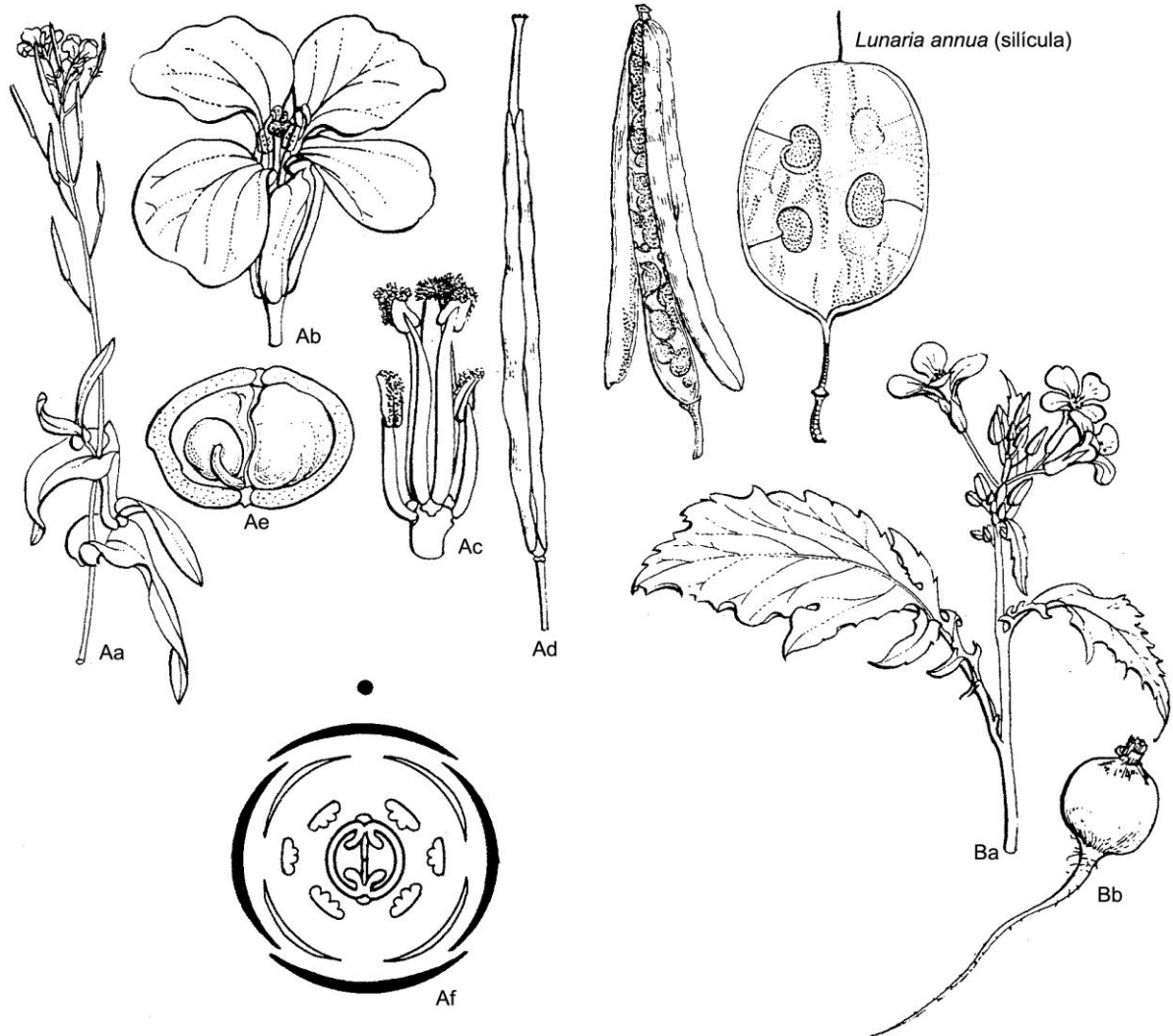


Digrama floral (según Le Maout et Decaisne)



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

2. **Cruciferae o brassicaceae:** su representantes son generalmente hierbas. Plantas sin látex. Muchas de las especies contienen glucósidos. Los frutos son silicuas o silículas. Las flores presentan generalmente 6 estambres por reducción de 2 del verticilo externo. A ellas pertenecen los géneros: *Brassica nigra* (mostacilla, mostaza negra) y *B. alba* (mostaza blanca); *Raphanus sativus* (rábano, rabanito); *Matthiola incana* (alelí). Representantes en la zona asilvestrado: *Lepidium*, *Sisymbrium*, *Raphanus*.



A.- *Brassica campestris*: Az, rama florida, mostrando las hojas caulinares superiores sésiles, amplexicaules y el racimo ebracteado (x 0,7); Ab, flor, con 4 sépalos erectos y 4 pétalos unguiculados de láminas patentes (x 6); Ac, flor desprovista de los ciclos del perianto, mostrando el androceo de 6 estambres didínamos (2 cortos y 4 largos) con nectarios en posición abaxial de los estambres cortos y uno frente al par de estambres largos y el gineceo central (x 8); Ad, fruto silicua, con el sector bivalvar en la parte inferior y el estilo y estigma en el extremo distal (x 2); Ae, corte transversal de una silicua joven, mostrando en el centro el falso tabique, con el replo de ambos lados entre el cual se extiende el disepimiento (membrana que separa en mitades el espacio ovular), las dos valvas fijadas en el replo que encierran dicho espacio y óvulo con funículo de placentación parietal (x 8); Af, diagrama floral (según Eichler).

B.- *Raphanus sativus*: Ba, rama florida (x 0,7); Bb, "rabanito", que representa un engrosamiento de la fracción proximal de la raíz y la base del tallo (x 0,7)



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

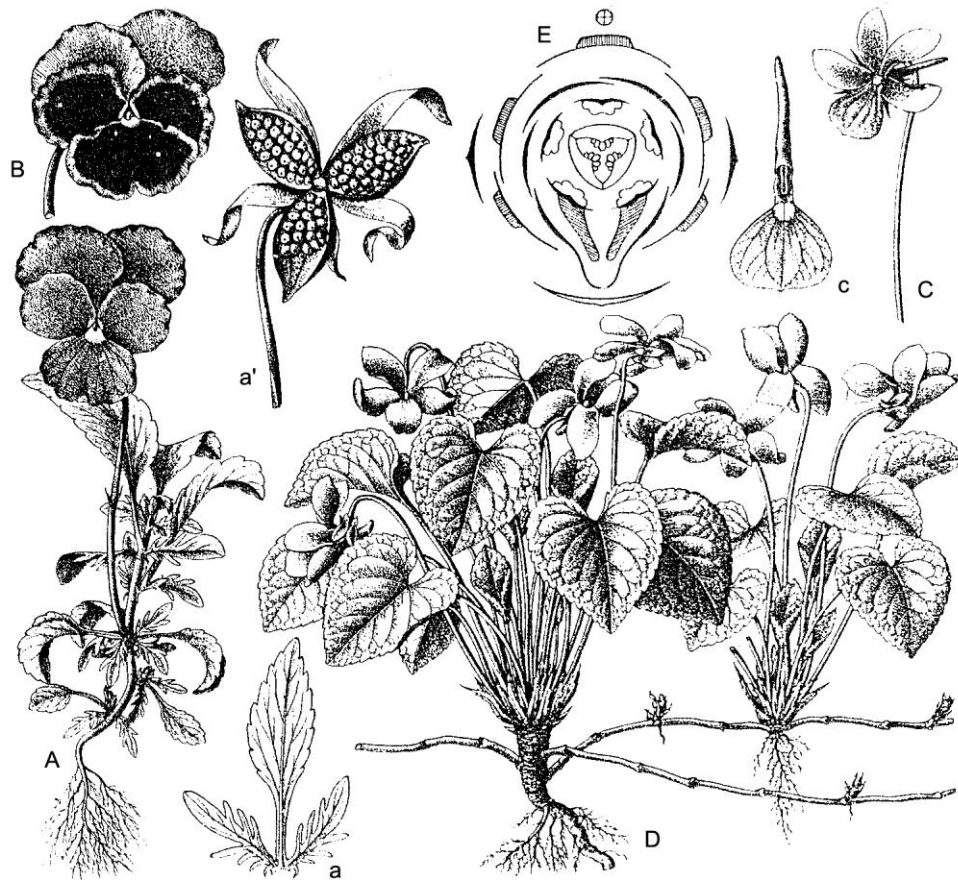
C. PARIETALES

1. **Caricaceae:** Son árboles o arbustos con látex, de grandes hojas alternas. Flores actinomorfas, diclinodioicas o monoicas, rara vez hermafroditas. Fruto: baya.

La especie *Carica papaya* (mamón) es utilizada para la obtención de un fermento proteolítico: la papaína.

2. **Violaceae:** Plantas arbustivas, hierbas. Hojas a veces estipuladas. Flores pentámeras, generalmente zigomorfas, con pétalo inferior a menudo espolonado, hermafroditas, solitarias o en inflorescencia. Fruto: cápsulas dehiscente, raramente carnoso.

Ejemplos de esta familia: *Viola odorata* (violeta); *Viola tricolor* (pensamiento). De ellas se obtienen esencias, además son ornamentales.



A. *Viola tricolor* v. *hortensis*; a, hoja; a', fruto abierto; B, flor de una variedad común; C, *V. odorata*; E, diagrama floral

3. **Gutiferae:** Es una familia que comprende árboles tropicales, raramente arbustos, que contienen principios resinosos en canales esquizógenos presentes en la corteza y la médula. Flores actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencia. Estambres definidos o indefinidos, en fascículos, ovario superior.

Garcinia hanburyi es una especie de esta familia de la cual se obtiene la "gomorresina guta" utilizada en farmacia como purgante drástico.

4. **Flacurtiaceae:** Esta familia está constituida por árboles y arbustos tropicales. Generalmente presentan hojas opuestas. Flores actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencia frecuentemente cimosas.

De las semillas de especies del género *Hydnocarpus*, se extrae un aceite fijo utilizado en el tratamiento de la lepra.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

5. **Teáceae**: Árboles o arbustos de hojas generalmente alternas, simples, enteras o dentadas. Flores actinomorfas, hermafroditas o unisexuales, solitarias o en inflorescencias. Cáliz caedizo o persistente.

Un género de importancia económica en nuestro país es *Thea sinensis* (té), arbusto siempre verde, originario de Asia y que se cultiva con éxito en Corrientes y Misiones. *Camellia japonica* (camelia) ornamental.

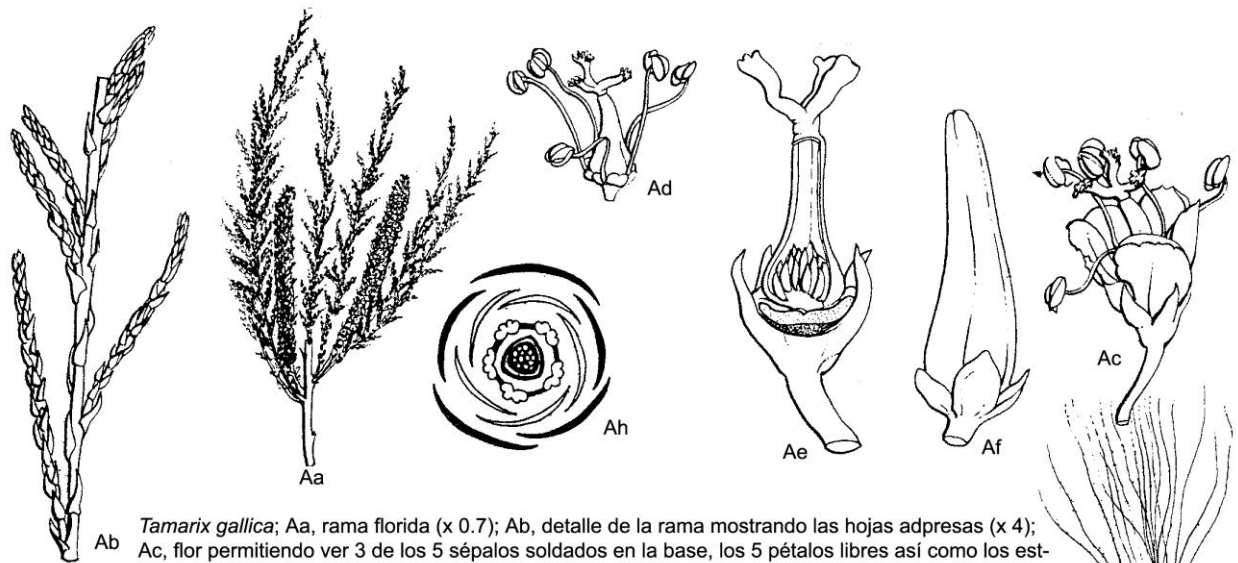


A, *Thea sinensis*, plántula; B, rama florífera; C, hoja; D, corte transversal de la hoja; E, fruto visto por la base; F, fruto visto por el ápice; G, semilla; H, *Camellia japonica*, rama florífera; I, J, ovario cortado transversalmente a distintas alturas; K, tubo estaminal

6. **Tamaricaceae**: Árboles, arbustos o aún plantas herbáceas de hojas escuamiformes. Flores pequeñas, actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencias. Fruto cápsula. El género *Tamarix* (tamarisco) es el más numeroso e importante para la fijación de médanos.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

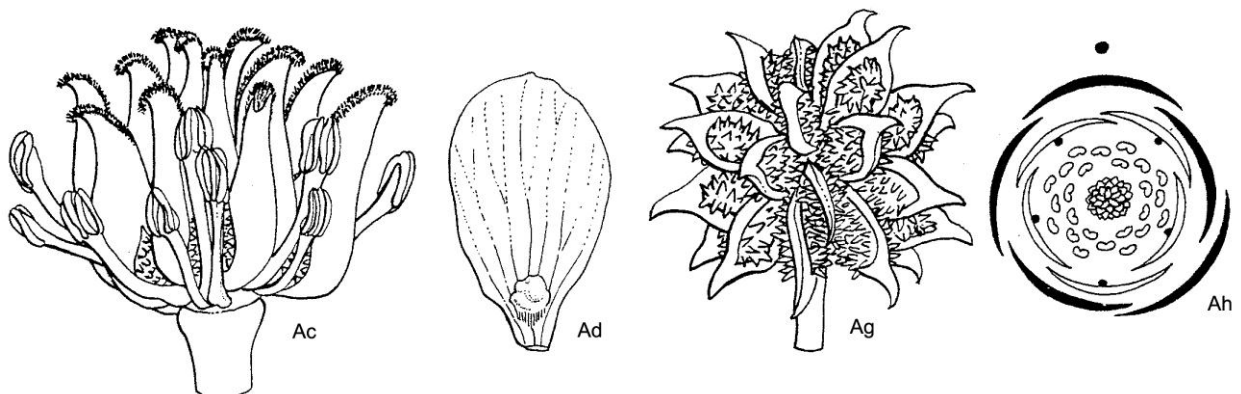


Tamarix gallica; Aa, rama florida (x 0.7); Ab, detalle de la rama mostrando las hojas adpresas (x 4); Ac, flor permitiendo ver 3 de los 5 sépalos soldados en la base, los 5 pétalos libres así como los estambres y los 3 estilos del gineceo (x 12); Ad, flor desprovista del perianto, permitiendo ver el disco nectarífero lobulado en el que nacen los estambres y que rodea el ovario coronado por los estilos (x 8). Ae, gineceo en corte longitudinal, mostrando el ovario 1 - locular, las placentas basales con numerosos óvulos erguidos y el disco nectarífero (x 16). Af, fruto, cápsula coriácea (x 14). Ag, semilla, con un mechón de pelos apical (x 8). Ah, diagrama floral (según Le Maout et Decaisne)

D. RANALES:

1. **Ranunculaceae**: plantas arbustivas o herbáceas, anuales o perennes, erguidas o volubles. Hojas simples o compuestas, alternas u opuestas. Flores generalmente hermafroditas, actinomorfas o cigomorfas, solitarias o en inflorescencia. Cáliz de 3-5 sépalos libres, frecuentemente prolongados en uno o más espolones.

Muchas especies son importantes en farmacia por la presencia de alcaloides, por ejemplo: *Aconitum napellus*, (acónito) planta venenosa y medicinal, sus raíces contienen "aconitina" de uso externo contra la neuralgia y el reumatismo. Otras ornamentales: *Anemone coronaria* (anémona), *Ranunculus asiaticus* (marimón), *Paeonia suffruticosa* (peonía), *Delphinium ajacis* (espuela de caballero, pajarito).



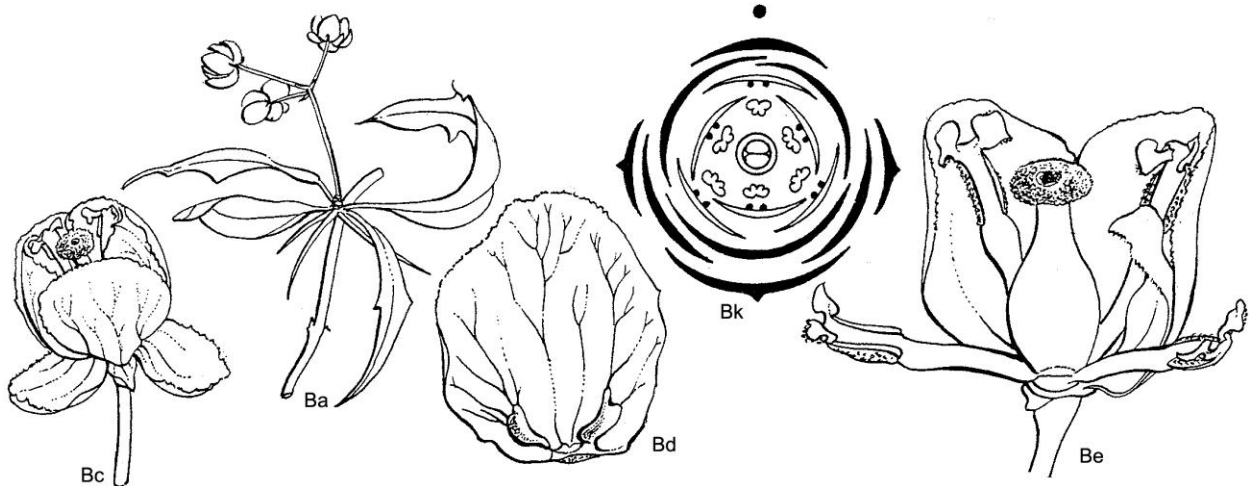
Ranunculus muricatus; Ac, flor desprovista de las piezas del perianto, mostrando algunos estambres y carpelos aislados (x 8); Ad, cara adaxial del pétalo con escama nectarífera cerca de su base (x 8); Ag, carpelos maduros de una flor, con los costados cubiertos de garfios acumulados (x 2); Ah, diagrama foliar (según Le Maout et Decaisne)

2. **Berberidaceae**: plantas arbustivas, inermes o espinosas. Hojas caedizas o persistentes, alternas, simples o compuestas, pecioladas, enteras o espinoso-dentadas. Flores actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencias. Sépalos o pétalos de prefloración imbricada, dispuestos generalmente en verticilos trímeros. Estambres libres en número igual al de pétalos. Fruto baya o cápsula.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

Los principios activos de estas plantas (alcaloides) se hallan en la corteza del tallo y la raíz y también en las flores y bayas. Al género *Berberis* pertenece el calafate. *Berberis buxifolia* (michay), *Podophyllum peltatum* usado en farmacias por la presencia de resinas purgante “podofolina”, en su rizoma.

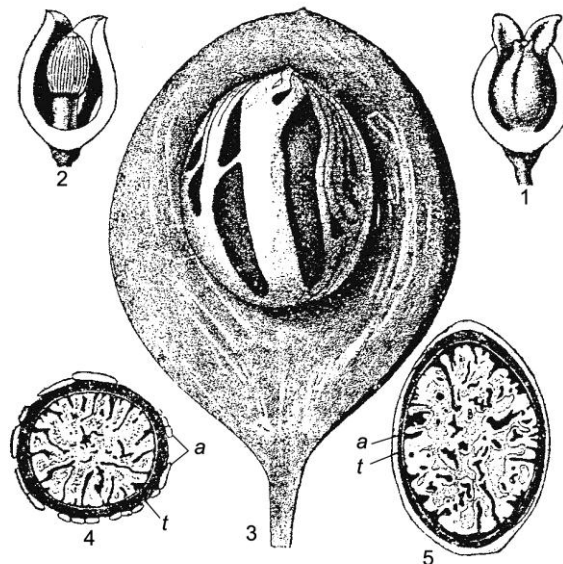


BERBERIDACEAS. *Berberis ruscifolia*; Ba, rama con inflorescencia y hojas espinosas que nacen en braquiblastos, cuya tectriz se ha transformado en una espina trifida (x 14); Bb, detalle de un nudo, con la espina trifida y el braquiblasto en su axila (x 4); Bc, flor con 6 sépalos y 6 pétalos libres (x 4); Bd, pétalo en vista adaxial, con dos glándulas nectaríferas subbasales (x 8); Be, flor desprovista de parte de su perianto, permitiendo ver parte de los estambres y el gineceo con estigma disciforme (x 8); Bf, estambre con anteras de dehiscencia valvar (x 8); Bg, gineceo con el ovario unilocular en corte longitudinal, permitiendo ver tres óvulos de placentación basilar (x 8); Bh fruto (x 4); Bi, fruto en corte longitudinal, con dos semillas endospermatadas y sus embriones a la vista (x 4); Bj corte transversal de un fruto con tres semillas (x 4). Bk, diagrama florar (adaptado de Le Maout et Decaisne)

E. MAGNOLIALES:

1. **Miristicaceae**: Plantas dioicas, que contienen esencias. Flores con corola ausente, cáliz gamosépalo. Fruto carnoso, dehiscente por 2 a 4 valvas. Semilla con arilo laciniado que constituye el “macis” del comercio.

La especia utilizada como condimento y en farmacia en *Myristica fragrans* cuya semilla es la



1, flor femenina en sección longitudinal (aumentada); 2, flor masculina en sección longitudinal (aumentada); 3, fruto abierto (tamaño natural); 4, semilla cortada de través; a, arilo; t, tegumento de la semilla (espermoderma) (tamaño natural); 5, semilla cortada a lo largo (tamaño natural); a, arilo; t, espermoderma

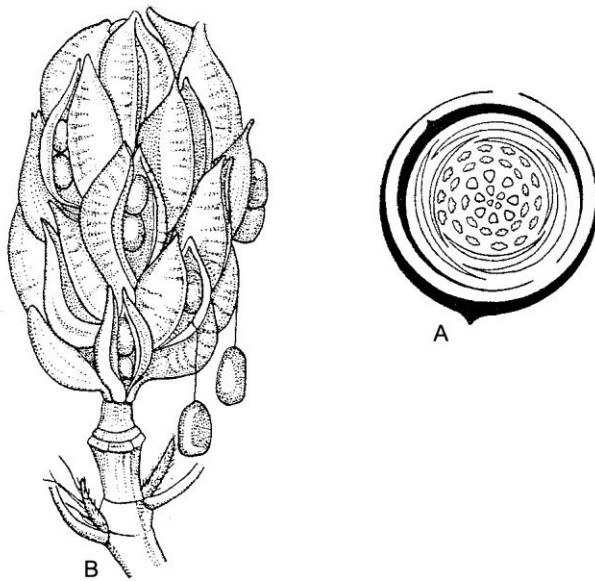
“nuez moscada”.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

2. **Magnoliaceae:** Árboles o arbustos de hojas alternas, simples, enteras o lobuladas, persistentes o caedizas. Flores hermafroditas, actinomorfas, infinitos estambres, carpelos numerosos. Sépalos 3-6 a menudo petaloides, corola de 6-30 pétalos, en dos o más series, imbricados e insertos en la base del receptáculo. Fruto pluricarpelar, con los carpelos dehiscentes o indehiscentes.

La corteza suele tener sustancias aromáticas. Ej: *Drimys winteri* (canelo), *Illicium verum* (anís estrellado) de la China, suministra frutos con fuerte olor a anís y que se utilizan en licorería, medicina, etc., siendo peligrosa su ingestión en forma desmedida; en cambio los de *L. anisatum*, del Japón resultan tóxicos por el alcaloide “esquimina” teniendo sus semillas olor alcanforado. *Magnolia grandiflora* (magnolia).



A, diagrama floral de *Michelia* (envoltura de brácteas en negro, perianto en blanco); B, fruto colectivo de *Magnolia virginiana* con semillas rojas pendientes de los haces conductores de las legumbres (x 1)

3. **Menispermaceae:** Plantas leñosas, erguidas, decumbentes o trepadoras. Hojas alternas, pecioladas. Flores dioicas, actinomorfas, pequeñas, solitarias o en inflorescencias. Sépalos 6 en dos verticilos. Pétalos 6 más pequeños que los sépalos. Frutos drupáceos.

Se utilizan las raíces, rizomas o frutos de los que se extraen principios tóxicos. Por ejemplo: *Anamirta cocculus*, empleada para envenenar peces como parasiticida. *Jatrorrhiza palmata*, “colombo” de la que se obtiene un principio amargo y venenoso. *Chondodendron tomentosum*, liana de América Central cuyas hojas contienen un alcaloide “tubocurarina” principio activo del curare, usado por los indios para envenenar puntas de flechas.

4. **Monimiaceae:** Árboles o arbustos, frecuentemente aromáticos. Flores hermafroditas o unisexuales. Una especie medicinal: *Boldea boldus* (boldo) cuyas hojas aovadas, enteras, coriáceas, densamente glandulosas, son muy utilizadas en infusión para las afecciones hepáticas. Presenta un alcaloide “boldina”.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

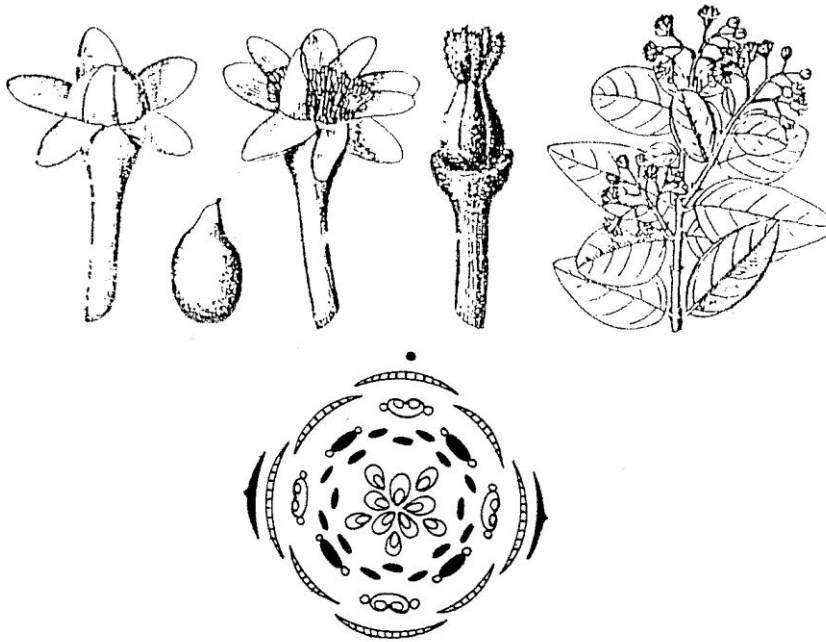
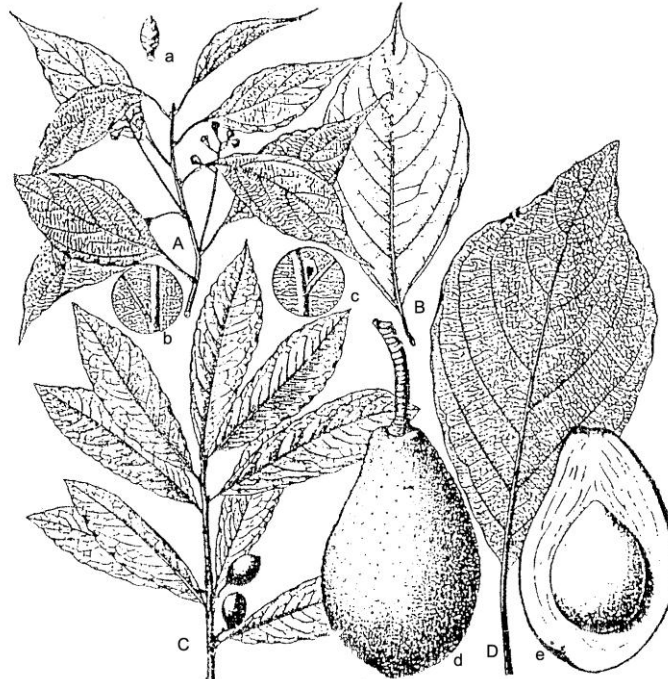


Diagrama floral

5. **Lauraceae:** Árboles o arbustos generalmente siempre verdes de hojas alternas, coriáceas con glándulas que le confieren fuerte olor. Flores actinomorfas, pequeñas, hermafroditas, reunidas en inflorescencias. Fruto generalmente baya o drupa.

Es una familia de plantas de la cual se obtienen principios aromáticos obtenidos de las hojas de *Laurus nobilis* (laurel), o de la corteza como en *Cinnamomum camphora* (alcanforero), *C. zeylanicum*, de cuya corteza se extrae la "canela". *Persea americana* (palta o aguacate) que provee frutos comestibles, *Persea lingue* (lingue), árbol propio del sur de Chile y de la zona del Lago Puelo (Chubut), con la corteza rica en "tanino".



A, *Cinnamomum camphora*; a, yema aumentada; b, axila de la nervadura con glándula; B, *C. glanduliferum*, hoja; c, glándula de la hoja; D, *Laurus nobilis*; E, *Persea americana*, hoja; d, fruto; e, fruto cortado longitudinalmente



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

6. **Hamamelidaceae**: Árboles o arbustos de hojas alternas, simples, palmatinervadas. Flores hermafroditas o unisexuales dispuestas en inflorescencias. Ovario ínfero. Fruto cápsula. De la madera y corteza interna de *Liquidambar orientalis* se obtiene resina; de *Hamamelis virginiana* se utilizan las hojas y la corteza por sus principios hemostáticos.



A, *Liquidambar styraciflua*, rama florida; B, *Parrotia persica* fruto; C, *Hamamelis virginiana*, flor

F. ROSALES

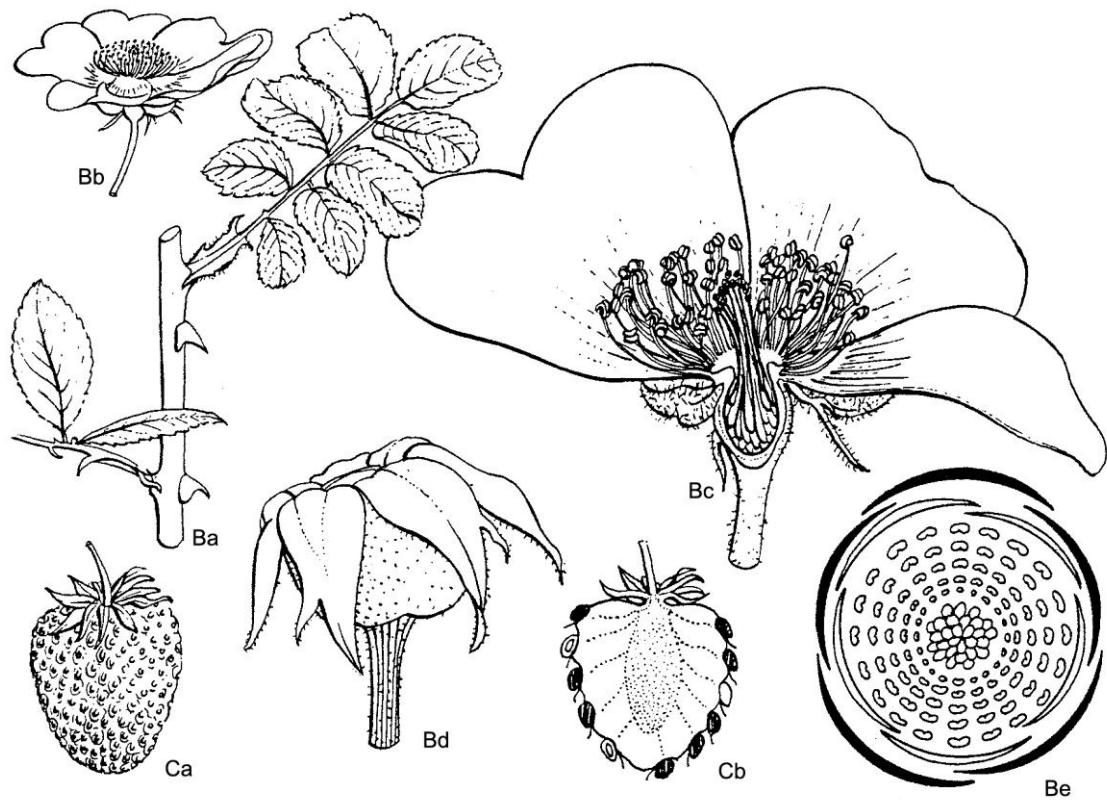
1. **Rosaceae**: Árboles, arbustos o plantas herbáceas, inermes o espinosas. Hojas generalmente alternas, simples o compuestas, normalmente con estípulas. Flores por lo común actinomorfas y hermafroditas, solitarias o en inflorescencias. Sépalos 4-5, pétalos 4-5, a menudo indefinidos en las flores dobles. Ovario súpero, ínfero o flor perígina. Fruto folículo, aquenio, pomo o baya. Esta familia tiene numerosos géneros:

Quillaja saponaria, (quillai) árbol o arbusto de Chile, cuya corteza rica en "saponinas" se emplea para limpiar géneros.

Rosa, género con más de 100 especies de las que existen innumerables variedades cultivadas por sus bellas flores. *R. rubiginosa* (rosa mosqueta) de los Andes patagónicos que ha llegado a constituir una maleza, con sus frutos maduros "cinorrodon" *Prunus domestica* (ciruelo europeo), *Prunus armeniaca* (damasco o albaricoque), *Prunus amygdalus* (almendro), *Prunus persica* (duraznero o melocotón), *Prunus serrulata* (cerezo japonés), *Prunus laurocerusus* (laurel cerezo) especie venenosa por la presencia en sus hojas de un "glucósido cianogenético" la amigdalina; *Cydonia oblonga* (membrillero) utilizado en la alimentación y además sus semillas proveen de mucílago para preparaciones farmacéuticas y cosméticas; *Malus sylvestris* (manzano); *Pyrus communis* (peral); género presente en esta región *Acaena platycantha*.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA
TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

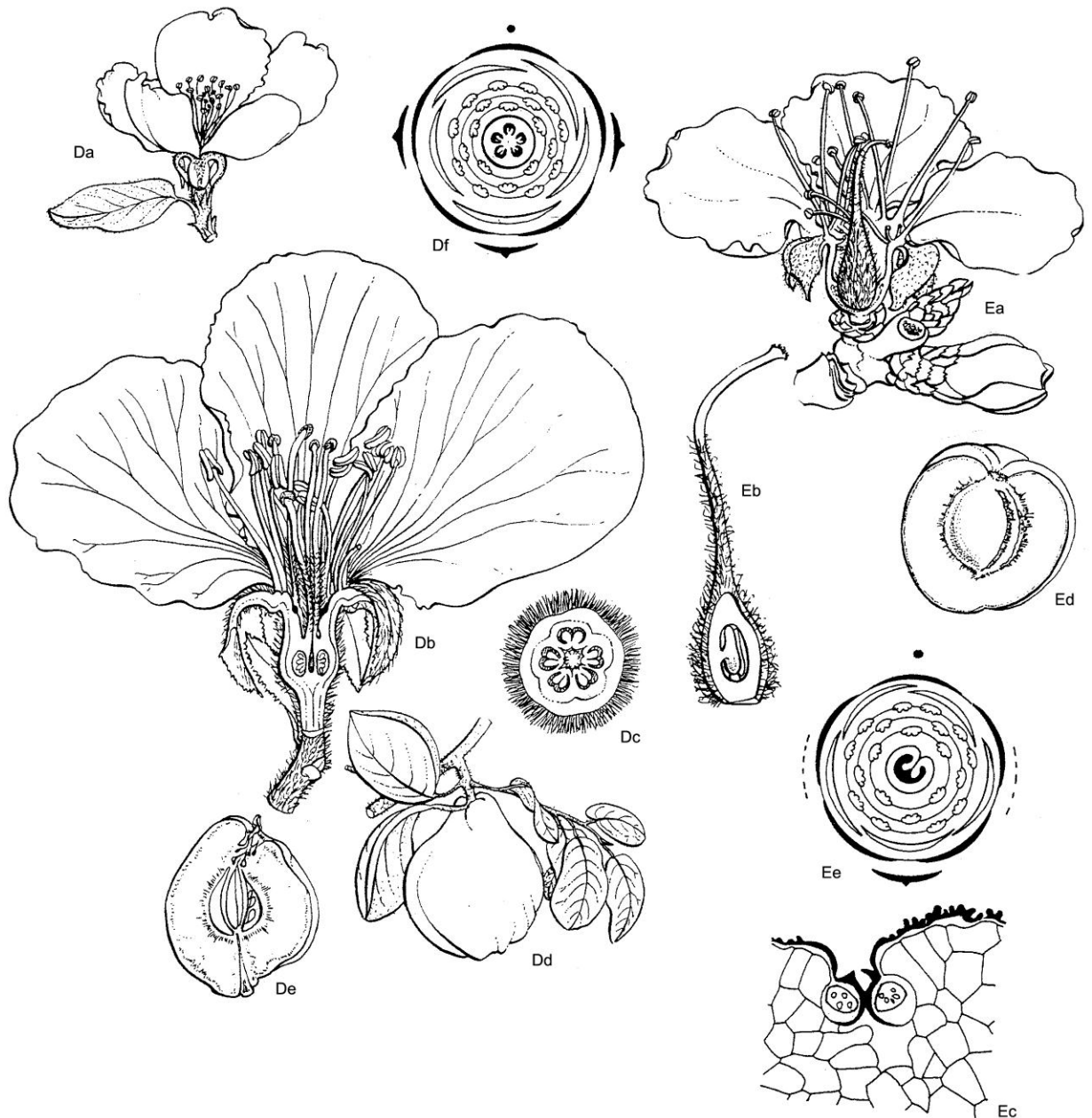


Rosa sp.; Ba, rama con agujones y hojas imparipinnadas con estípulas soldadas al peciolo; Bb, flor mostrando alguno de los 5 sépalos, igual número de pétalos e infinitos estambres; Bc, corte longitudinal de una flor mostrando la inserción de sépalos, pétalos y estambres en el borde del hipantio urceolado que forma la copa floral en cuya pared interior se fijan numerosos carpelos libres; Bd, cinorrodon, fruto conjunto de *Rosa*, que consiste en un receptáculo carnoso que encierra aquenios independientes. Be, diagrama floral (según Eicler).

C. Fragaria x ananasa; Ca, fruto maduro; Cb, fruto, corte longitudinal, con el eje floral carnoso, engrosado y aquenios individuales en su superficie (adaptado de Engler)



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18



D-F. ROSACEAS. D. MALOIDEAS. *Cydonia oblonga*: Da, hoja y flor con 5 sépalos, 5 pétalos y numerosos estambres. Db, flor en corte longitudinal, mostrando sépalos, pétalos y estambres, además de 3 estilos de los 5 carpelos que constituyen el ovario perígino de lóculos pluriovulados. Dc, trans-corte de ovario pentalocular. Dd, rama foliada con fruto (pomo) maduro. De, corte longitudinal del pomo, con el mesocarpo de origen axial constituyendo la porción carnosa y el endocarpo coriáceo de origen carpelar que encierra las semillas o pepitas; en el ápice aparecen restos de cáliz. Df, diagrama floral (según Eichler)

E- F. PRUNOIDEAS. E. *Prunus armeniaca*. Ea, ramita y flor en corte longitudinal, con sépalos, pétalos y estambres en el borde del receptáculo que constituyen la copa floral, en cuyo centro se fija el gineceo pubescente. Eb, gineceo unicarpelar con ovario unilocular, biovulado en corte longitudinal, mostrando el estilo terminal en estigma. Ec, trans-corte de un estoma del nectario floral. Ed, fruto (drupa) del damasco, con mesocarpo carnoso de origen carpelar y endocarpo pétreo que forma la envoltura externa del carozo que contiene la semilla. Ee, diagrama floral (según Eichler)

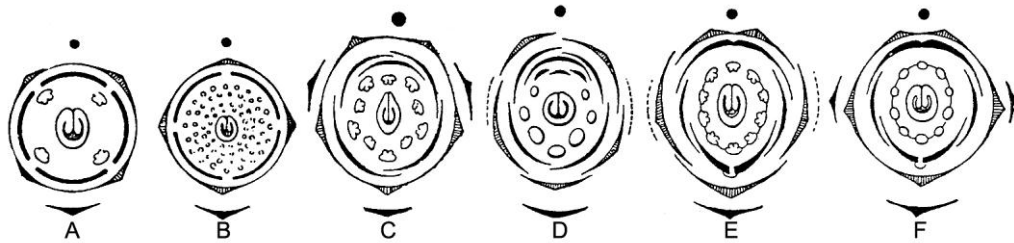
2. FABALES (Leguminosas): Árboles, arbustos o plantas herbáceas, erguidas o trepadoras. Hojas generalmente alternas, pinnaticompuestas y acompañadas de estípulas, con estípulas, con o sin zarcillos. La morfología floral es notoria la tendencia a pasar de la flor radiada a la flor dorsiventral, por lo común en inflorescencias (racimos o cabezuelas), raramente solitarias, pentacíclicas. Ovario súpero, unicarpelar. Las semillas suelen carecer de endosperma. Fruto típicamente una legumbre, pero en ciertos géneros un lomento, sámara, drupa, etc. Unas 12.000 especies, caracterizándose porque además sus raíces producen unos nódulos como conse-



CÁTEDRA FARMACBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

cuencia de la simbiosis con el bacilo del género *Rhizobium*, que fija el nitrógeno atmosférico, enriqueciendo el suelo y acumulando proteínas.

Es un orden que presenta numerosas especies alimenticias, forrajeras, industriales, forestales, ornamentales y medicinales.



Fabales. Diagrama florales de mimosáceas: A, *Mimosa pudica*. B, *Acacia lophantha*; cesalpiniáceas. C, *Cercis siliquastrum* y D, *Cassia caroliniana*; fabáceas; E, *Vicia faba* (sépalos más o menos concrescentes en la base) y F *Laburnum anagyroides*. (Según Eichler)

a). **Mimosaceae**: Plantas por lo común arbóreas o arbustivas, a menudo con espinas. Hojas compuestas, bipinnadas, flores dispuestas en cabezuelas o espigas. Comprende los géneros: *Acacia senegal*, utilizada en farmacia para la obtención de “goma arábiga”; *Prosopis alba* (algarrobo) árbol utilizado por su madera frutos comestibles. *Prosopis denudans* (algarrobillo de la patagonia), *Piptedenia macrocarpa* (cebil) valiosos árbol de madera usada en construcciones, *Acacia dealbata* (aromos).

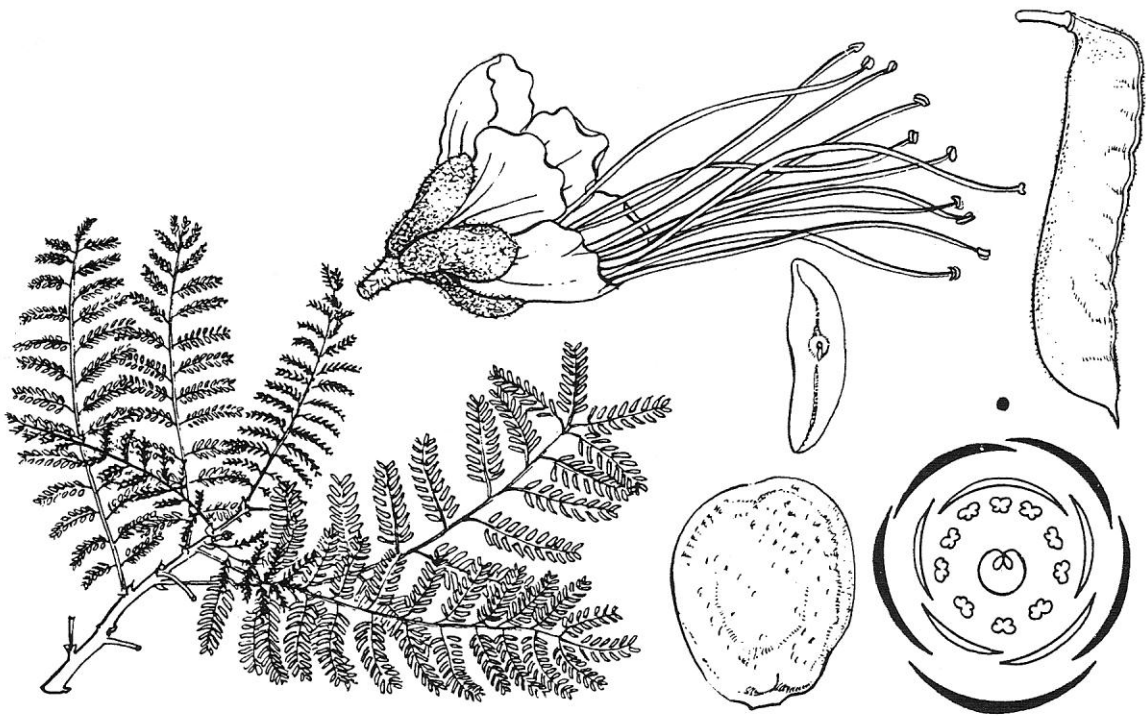


Mimosáceas, *Acacia*. A-B. A, *catechu*, rama en flor y flor aislada. C-D. A, *nicoyensis*, de Costa Rica. Rama(reducida) con espinas estipulares huecas (d), las cuales son taladradas por hormigas (l) que luego viven en su interior: hojas con nectarios extraflorales (n) y cuerpo nutridos ("conrpusculos de Belt, f) en las pinnulas interiores (D) (aumentado). A según Berg y Schmidt; B según Baillon; C-D según Noll)



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

b). **Cesalpinaceae**: árboles, arbustos, a veces plantas herbáceas o trepadoras. Hojas pinadas o bipinadas. Flores en racimos o panojas, raramente en espigas. Géneros importantes: *Cassia acutifolia*, (sen de Alejandría) *Cassia angustifolia*, (sen de la Veca), constituyen el “sen” de las farmacopeas, utilizados como droga los folíolo desecados (purgantes). *Tamarindus indica*, (tamarindo) cuyos frutos contienen principios que lo hacen utilizable para la preparación de bebidas refrescantes y como laxante. *Ceratonia silicua* (algarrobo europeo) del que se obtiene mucílago del albumen de sus semillas. *Delonix regia* (chivato) árbol de inflorescencias rojas y frutos muy largos que se cultiva en el NE de nuestro país. *Caesalpinia pulcherrima* (chivato chico). *Bauhinia candins* (pezuña de vaca, pata de buey) árbol decorativo, cuyas hojas tienen usos medicinales. Representante de la zona: *Hoffmanseggia* sp.



Caesalpinia gilliesii; Ca, rama con hojas bipinnadas multiyugas. Cb, flor con piezas del perianto libres, 10 estambres largamente exsertos, superados por el estilo. Cc, fruto legumbre. Cd, semilla vista de costado. Ce, semilla de perfil, mostrando en el centro el hilo. Cf, diagrama floral (adaptado de Burkart)

c). **Fabaceae**: Árboles, arbustos, hierbas perennes o anuales. Hojas pinadas, digitadas, frecuentemente trifoliadas. Flores zigomorfas, receptáculo tubuloso, cáliz campanulado, corola reducida a un pétalo grande, estandarte abrazador. Inflorescencia en racimos, panojas, cabezuelas o espigas. Fruto variado: vaina, lomento, sámara. Se encuentran géneros y especies de gran valor forrajero y hortícola, además árboles forestales y arbustos y plantas ornamentales. Plantas alimenticias: *Vicia faba* (habe), *Lens culinaria* (lenteja), *Pisum sativum* (arveja), *Phaseolus* sp. (porotos) *Cicer arietinum* (garbanzo), *Glycine max* (soja) cuya semilla es muy rica en proteínas, suministra además aceite comestible. *Arachis hypogaea* (maní, cacahuate) se lo cultiva para obtener sus semillas oleaginosas que se pueden consumir tostadas o extraerles aceite, sus frutos se desarrollan sólo debajo del suelo. Plantas de interés farmacéutico: *Glycyrrhiza glabra*, “regaliz”, cuyos rizomas y raíces son usados como agente saporífero; *Myroxylon balsamum*, del que se obtiene el “bálsamo de Tolú”, por medio de incisiones a través de la corteza, empleando para expectorantes y como corrector del gusto y en productos de perfumería. *Physostigma venenosum*, “haba de Calabar” cuya semilla es tóxica por la presencia de alcaloides utilizados en especialidades de uso oftálmico y muchas especies más, por ejemplo forrajeras: *Medicago sativa* (alfalfa) “Reina de las forrajeras”, *Melilotus indicus* (trébol de flores amarillas), *Trifolium* (trébol blanco y rojo).



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

Plantas ornamentales: *Lupinus albus* (lupino blanco) también se utilizan sus semillas para alimento, se las cocina y remoja para eliminar los alcaloides tóxicos. *Spartium junceum* (retama), *Erythrina crista-galli* (seibo) flor nacional de la Argentina. *Myrtillocarpus frondosus* (incienso) de gran valor forestal aunque sumamente explotado, *Robinia pseudo-acacia* (acacia blanca). Representantes de la flora zonal: *Astragalus crucksanksii* (violeta), *Adesmia strigulipetalum* (neneo macho).



E. *Geoffroea decorticans*; Ea, rama florida, con ramificaciones esponisas. Eb, flor con cáliz gamosépalo. Ec, pétalos desiguales de la corola. Ed, flor desprovista del perianto mostrando el androceo diadelfo con 9 estambres de filamentos soldados en su base y 1 libre, además del estilo y estigma sobresalientes. Ee, fruto drupa uniseminada. Ef, diagrama floral (adaptado de Burkart).
F. *Desmodium incanum*; Fa, rama con inflorescencia apical, hojas 3 a 1 folioladas. Fb, estípulas foliares. Fc, flor con cáliz gamosépalo. Fd, grupo de nueve estambres de filamentos soldados. Fe, flor desprovista del perianto, con los estambres diadelfos y el gineceo pubescente. Ff, fruto lomento articulado. Fg, semilla vista de costado. Fh, semilla de perfil, mostrando el hilo en el centro. Fi, diagrama floral (adoptado de Burkart)



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

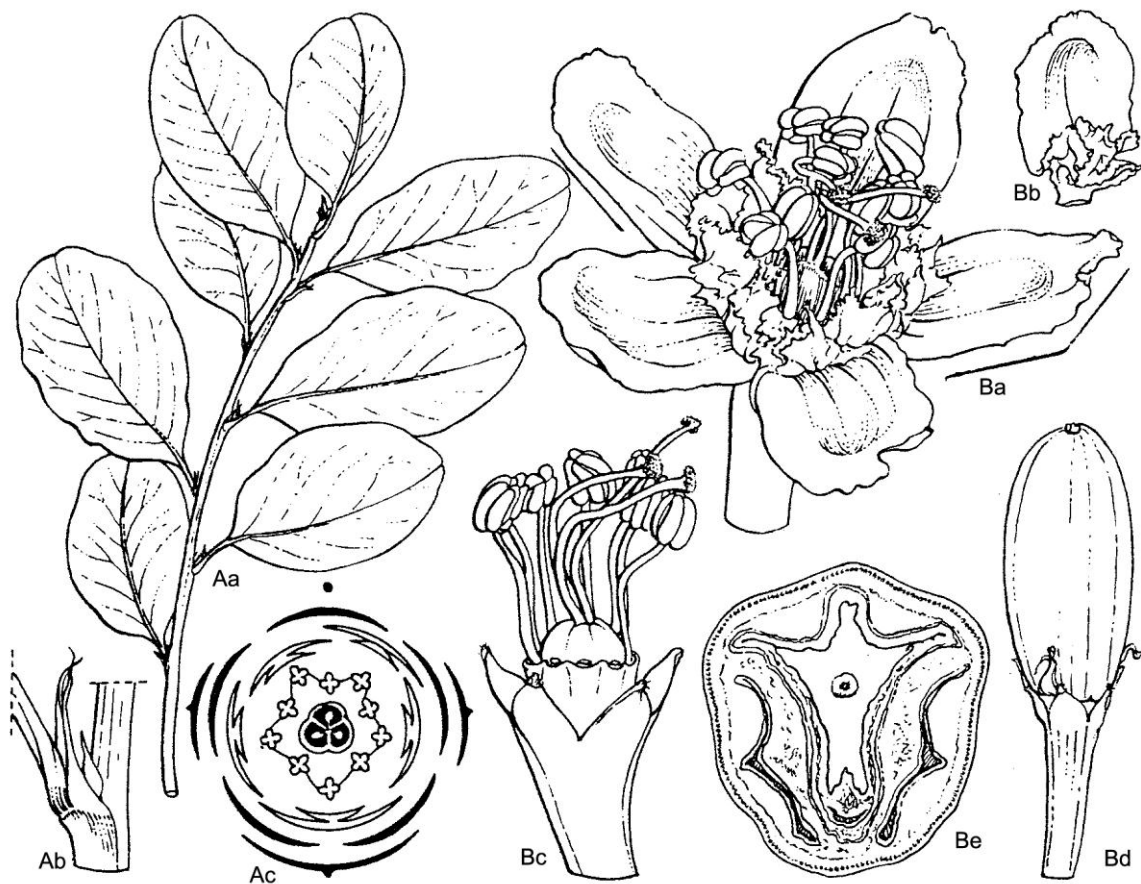
G. GERANIALES:

1. **Linaceae:** Plantas herbáceas o leñosas. Hojas alternas o simples, angostas. Flores actinomorfas, hermafroditas, generalmente pentámeras, raramente solitarias, en inflorescencias cimosas. Ovario súpero. Fruto: cápsula o drupa.

Linum usitatissimum (lino) cultivada en nuestro país, como textil y oleaginosa. Su semilla presenta mucílago y también un aceite fijo (aceite de lino).

2. **Eritroxilaceae:** Árboles o arbustos. Hojas simples, alternas. En la epidermis de las hojas aparecen dos líneas longitudinales de papilas que hacen fácil su reconocimiento. Flores pequeñas, actinomorfas, hermafroditas. Ovario súpero. Fruto drupa.

Erythroxylon coca (coca), sus hojas presentan alcaloides, muy empleada en medicina, como masticatorio. Masticadas por los indígenas por su efecto estimulante "cocaína". E. Argentinum (coca del monte), nativa de las partes selváticas del NO.



ERITROXILACEAS. A. *Erythroxylum coca*; Aa, rama foliada. Ab, detalle inserción foliar, con estípula intrapeciolares. Ac, diagrama floral (según Engler), pétalos con un ápice ligular en la cara interna.

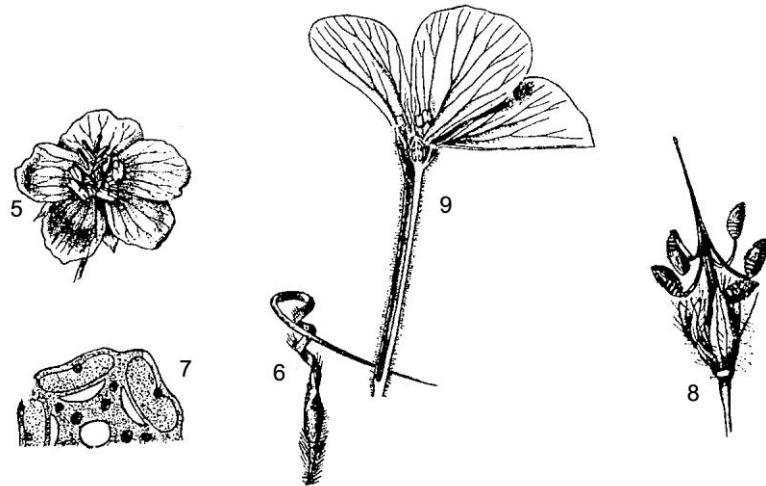
B. *Erythroxylum argentinum*: Ba, flor de arriba, mostrando 5 pétalos ligulados en su cara adaxial, parte de los 10 estambres y los tres estilos del ovario 3 carpelar. Bb,

vista adaxial de un pétalo ligulado. Bc, flor desprovista de los pétalos y parte de los estambres. Bd, fruto con cáliz persistente. Be, trancorte del fruto, mostrando que uno sólo de sus 3 lóculos contiene una semilla.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

3. **Geraniaceae:** Plantas generalmente herbáceas. Hojas simples o compuestas, opuestas o alternas. Flores actinomorfas, hermafroditas, generalmente pentámeras. Ovario súpero. Fruto una cápsula más raramente cocos indehiscentes. *Pelargonium graveolens* (malvon), *P. hortorum* (malvón), cultivado como ornamental; *P. peltatum* (geranio). Especies del género *Geranium* (geranio) con raíz napiforme, medicinal, astringente. Especies de *Balbisia* (té de burro), medicinal, digestiva. *Erodium cicutarium* (alfilerillo) de importancia forrajera en regiones áridas del país y medicinal.

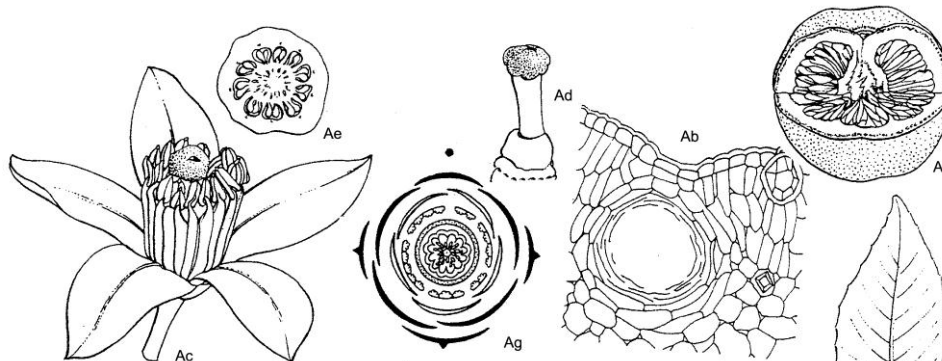


flor de *Geranium phaeum*. 6, mericarpo (coco) de *Erodium gruinum*. 7, parte de una sección transversal del pico y del ovario de *Geranium sanguineum*. 8, fruto de *Geranium phaeum*. 9, flor de un *Pelargonium*, en sección longitudinal

H. RUTALES:

1. **Rutaceae:** Árboles, arbustos o plantas herbáceas. Algunas son xerófitas. Hojas simples o trifoliadas, alternas u opuestas, generalmente con glándulas de aceite esenciales. Flores actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencias. Sépalos 4-5, imbricados, pétalos 4-5, estambres libres o poliadelfos, 4-10. ovario súpero, con lóculos biovulados. Fruto: cápsula, baya o drupa.

Citrus aurantium, (naranja agrio) del que se obtienen esencias, *C. limon* (limonero), *C. aurantifolia* (lima), *C. reticulata* (mandarino), *C. sinensis* (naranja dulce), *C. paradisi* (pomelo), *Ruta chalepensis* (ruda) utilizada por la presencia de "rutina", un glucósido que interviene en medicamentos antihemorrágicos, *Pilocarpus pennatifolius* (jaborandí o yaguarandía), medicinal por contener el principio activo "pilocarpina" alcaloide que forma parte de medicamentos oftálmicos.



Citrus aurantium: Aa, fragmento de rama con hoja de peciolo alado. Ab, trancorte de un limbo foliar mostrando una bolsa lisígena que contiene aceites aromáticos y una célula con un cristal de oxalato de calcio. Ac, flor mostrando la punta de un sépalo, cinco pétalo, estambres erectos de filamentos dilatados, en parte soldados y el estigma del gineceo en el centro. Ad, estilo con estigma capitado, rodeado en su base por un disco anular nectarífero. Ae, trancorte del ovario gamocarpelar de diez carpelos plurióvulados. Af, corte del fruto maduro (hespéride), con pericarpo exterior rugoso, con glándulas de aceites esenciales, pericarpo interior esponjoso y lóculos carpelares ocupados, en su mayor parte, por pelos jugosos. Ag, diagrama floral (según Engler)



2. **Burseraceae**: Árboles o arbustos tropicales que poseen reservorios secretores de “gomorresinas o gomooleorresinas en su corteza. Flores pequeñas, hermafroditas, en inflorescencias racimosas. Fruto: drupa

Del género *Commiphora molmol* y *C. abyssinica*, se obtiene la “mirra”, sustancia conocida desde muy antiguo, empleada en sahumerios y perfumes para ceremonias religiosas. Interviene hoy en la composición de estimulantes estomacales, a menudo como colutorio y astringente. *Boswellia* también posee oleogomorresina conocida como “incienso”.

3. **Simarubaceae**: Árboles o arbustos, con hojas simples o pinadas, al igual que la corteza ricas en principios amargos. Flores unisexuales o hermafroditas reunidas en inflorescencias. Fruto: drupáceo, baya o sámara.

Picrasma exelsa árbol conocido como “*Quassia amara*” de la que se usa el leño por sus propiedades antihelmíntica. Nativa: *Castella coccinea* (mole magro, meloncillo).

I. POLIGALALES:

1. **Poligalaceae**: Plantas arbustivas o herbáceas, volubles o erguidas. Hojas alternas u opuestas, simples, enteras. Flores hermafroditas, zigomorfas: sépalos 5, los dos laterales más grandes; pétalos 3-5, los laterales libres o unidos con el inferior que hace las veces de quilla, los dos superiores iguales a los laterales, o bien escumiformes, o aun ausentes. Estambres 4-8, monadelfos. Ovario súpero. Fruto: drupa, cápsula o samaroides. Las flores se encuentran en racimos.

Polygala senega (polígala) posee una sustancia glucosídica en sus raíces, empleada como expectorante, emética y estimulante.

J. EUFORBIALES:

1. **Euforbiaceae**: Plantas arbóreas, arbustivas o herbáceas, generalmente con látex. Hojas alternas, opuestas o verticiladas, simples o compuestas, a veces áfilas.

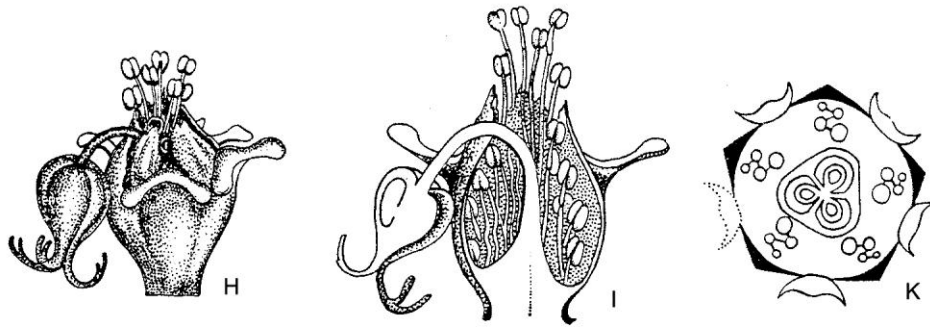
Flores unisexuales reunidas en inflorescencia cimosas (ciatio) o racimosas; perianto simple y calicoide, a veces doble o aún ausente. Ovario súpero, generalmente trilobular. Fruto por lo general capsular, puede ser una cápsula tricoca, raramente carnosa; semillas provistas de una excrescencia o carúncula, con abundante tejido nutritivo.

Ricinus communis (ricino, tártaro o castor) cultivado por sus semillas oleaginosas medicinales, de las que se obtiene el “aceite de ricino” utilizado como catártico, en la fabricación de jabones y como lubricante. *Hevea brasiliensis* (árbol del caucho) del que se explota comercialmente su látex. *Croton tiglium* de sus semillas se extrae el aceite de crotón, uno de los purgantes más drásticos que se conocen. Además del aceite, la semilla contiene una sustancia albuminosa muy tóxica. *Manihot esculenta* (mandioca) de raíces comestibles y productoras del “almidón de mandioca”. *Aleurites fordii* (árbol de tung) de sus semillas se extrae aceite, utilizado en la fabricación de barnices.

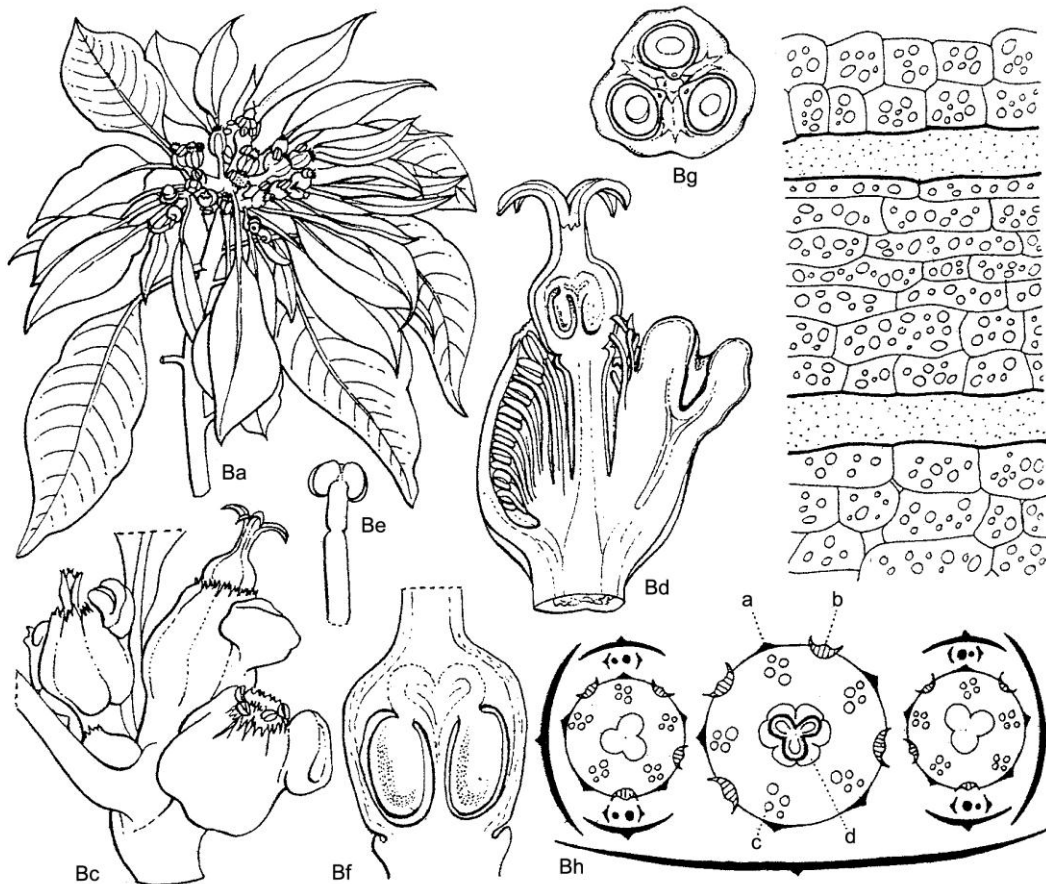
Euphorbia pulcherrima (estrella federal). *E. splendens* (espinas de cristo), ambas cultivadas como ornamentales. Nativas: *Euphorbia collina* (yerba meona), *Colliguaja integerrima* (coliguay, duraznillo).



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA
TRABAJO PRÁCTICO Nº 18



H-K Ciatio, vista general, sección longitudinal y diagrama (la glándula punteada falta siempre)



Euphorbia pulcherrima. Ba, rama florida. Bb, tejido del tallo con laticíferos continuos, no articulados. Bc, inflorescencias en ciatios con un ápice glanduloso en el involucre. Bd, detalle de un ciatio que consta de un involucre con un ápice glanduloso a la vista en corte longitudinal, numerosas flores masculinas de un solo estambre y en el centro de una flor femenina que se eleva fuera del involucre a la madurez, 3-carpelar y 3-locular, con un óvulo por lóculo. Be, flo masculina de un solo estambre desnudo. Bf, corte longitudinal por un ovario, mostrando 2 lóculos, cada uno con un óvulo colgante. Bg, transcurso de ovario mostrando 3 lóculos uniovulados. Bh, diagrama floral de una inflorescencia de 3 ciatios: a, brácteas involucrales; b, glándulas involucrales; c, flores masculinas; d, flor femenina (según Engler)



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

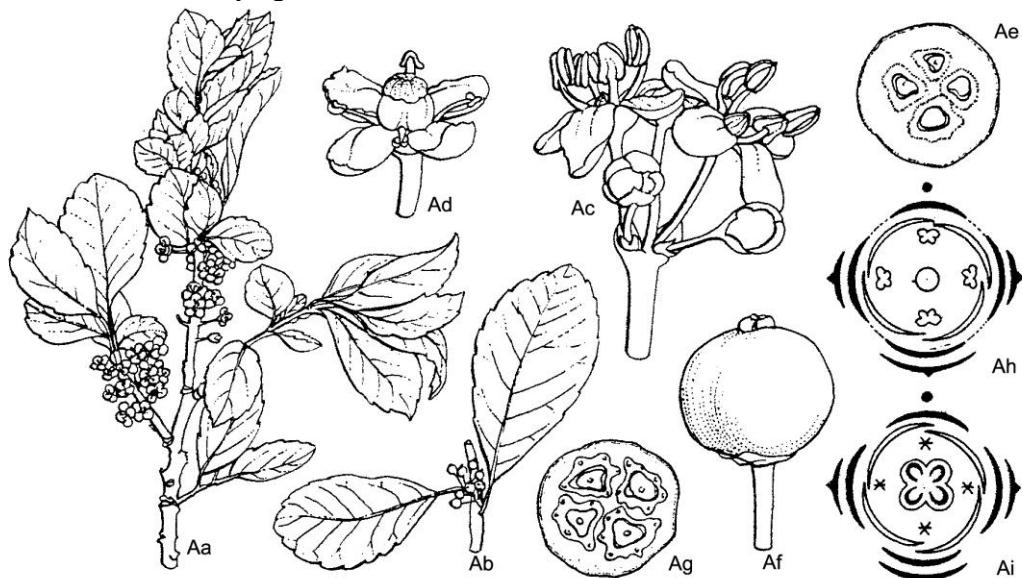


Ricinus communis: Ca, hoja peltada, palmatilobada. Cb, inflorescencia, con flores femeninas en la parte distal y masculinas en la proximal. Cc, flor femenina, mostrando en el ápice los estilos y debajo el ovario cubierto de pelos punzantes, protegida por 3 sépalos

K. SAPINDALES:

1. **Aquifoliaceae**: Árboles o arbustos de hojas simples, alternas, coriáceas. Flores pequeñas, actinomorfas, unisexuales, solitarias o en inflorescencia cimosas. Fruto: drupa.

Ilex paraguariensis (yerba mate) extensamente cultivada en Misiones por sus hojas para infusiones, contienen "cafeína" *I. aquifolium* (acebo inglés) de hojas verdes lustrosas, espinulosas y de bayas rojas, utilizado decorativamente en épocas de Navidad. La ingestión de sus frutos produce vómitos, diarrea y ligera narcosis.



Ilex paraguariensis: Aa, rama florida. Ab, fragmento de rama con infrutescencia axilar. Ac, inflorescencia elemental con flores masculinas con perianto y 4 estambres alternipétalos. Ad, flor femenina con estambres reducidos estériles y gineceo tetracarpelar. Ae, transcorte de un ovario tetralocular con lóculos uniovulados. Af, fruto. Ag, transcorte del fruto nuculanio, drupáceo tetracarpelar con cuatro carozos uniseminados. Ah, diagrama floral de una flor masculina. Ai, diagrama de una flor femenina (adaptado de Engler)

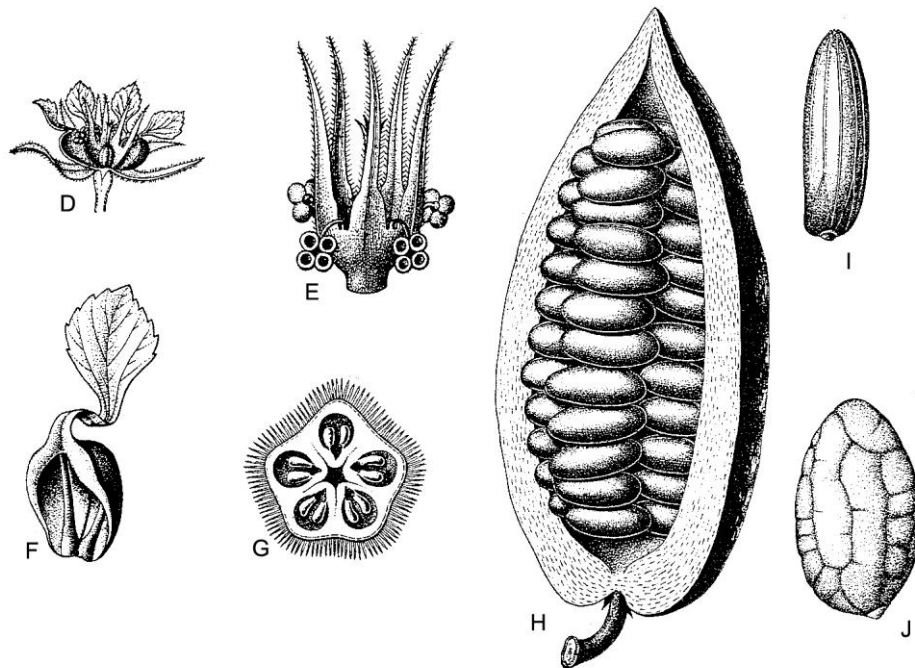


CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

L. MALVALES:

1. **Esterculiaceae:** Árboles, arbustos, herbáceas, a veces lianas. Hojas alternas, simples, enteras, lobuladas o digitadas, con estípulas. Flores actinomorfas, hermafroditas o unisexuales. Fruto seco, membranáceo, coriáceo, carnoso o leñoso, separándose a menudo los carpelos a la madurez. En su mayoría tropicales o subtropicales.

Theobroma cacao (cacao) cuyas flores nacen en el tronco, se cultiva en los trópicos, de sus semillas tostadas se prepara el “chocolate”. De los embriones de las semillas, previo un proceso se obtiene una pasta que da la “manteca de cacao”, utilizada en farmacia como base de supositorios. La “teobromina” es un alcaloide que se prepara a partir de la semilla madura y se emplea como diurético y relajante del músculo liso. El mismo principio se halla en las semillas de *Cola nitida* (cola) obtenida de los cotiledones disecados, usada principalmente en la fabricación de bebidas sin alcohol, *Poculia sp.* produce gomas, empleadas en emulsiones y suspensiones, como fijadores y en la elaboración de productos alimenticios. *Brachychiton populneum* (braquiquito) se caracteriza por sus folículos naviculares.



Theobroma cacao, flor; E, tubo estaminal; F, pétalo; G, corte del ovario; H, fruto cortado longitudinalmente para dejar ver las semillas; I, semilla vista por el dorso; J, semilla vista por el costado

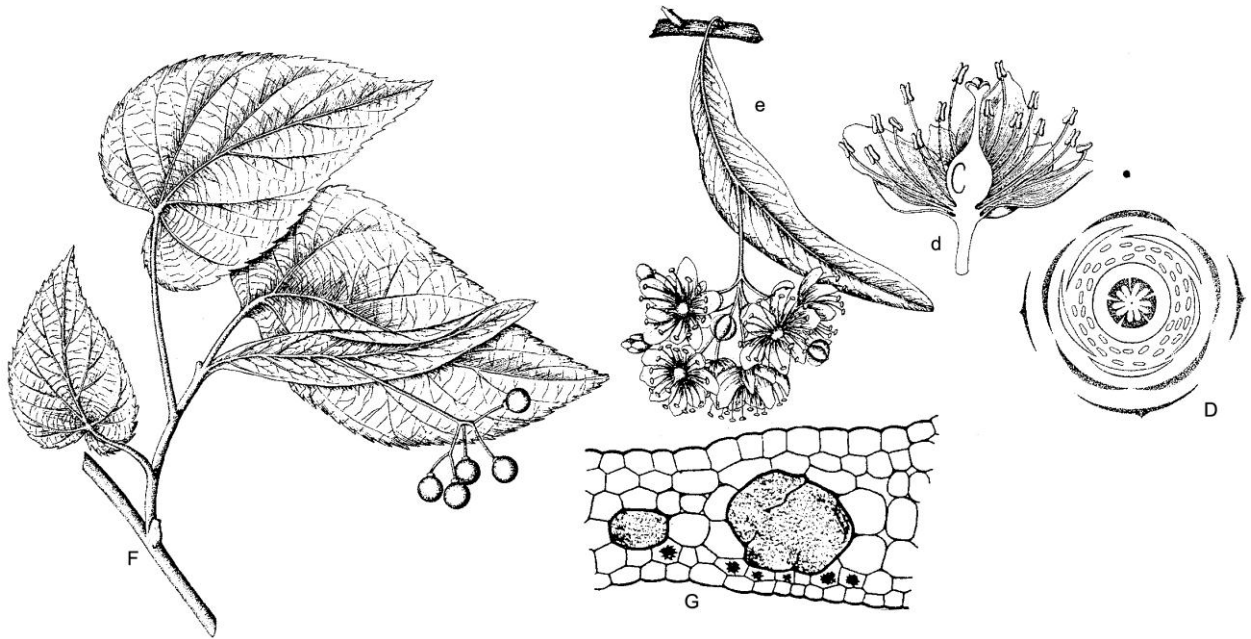
2 **Tiliaceae:** Árboles, arbustos, raramente hierbas. Hojas alternas, simples, dentadas o lobuladas, con estípulas. Poseen pelos estrellados en tallos y hojas. Flores actinomorfas, hermafroditas, solitarias o en inflorescencia. Ovario supero.

Tilia cordata (tilo), empleadas sus flores en infusión por sus propiedades sedantes, lo mismo que *T. platyphyllos*.

Corchorus olitorius y *C. capsularis* (yutes) cuyas “fibras liberianas” producen la arpillera.



CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

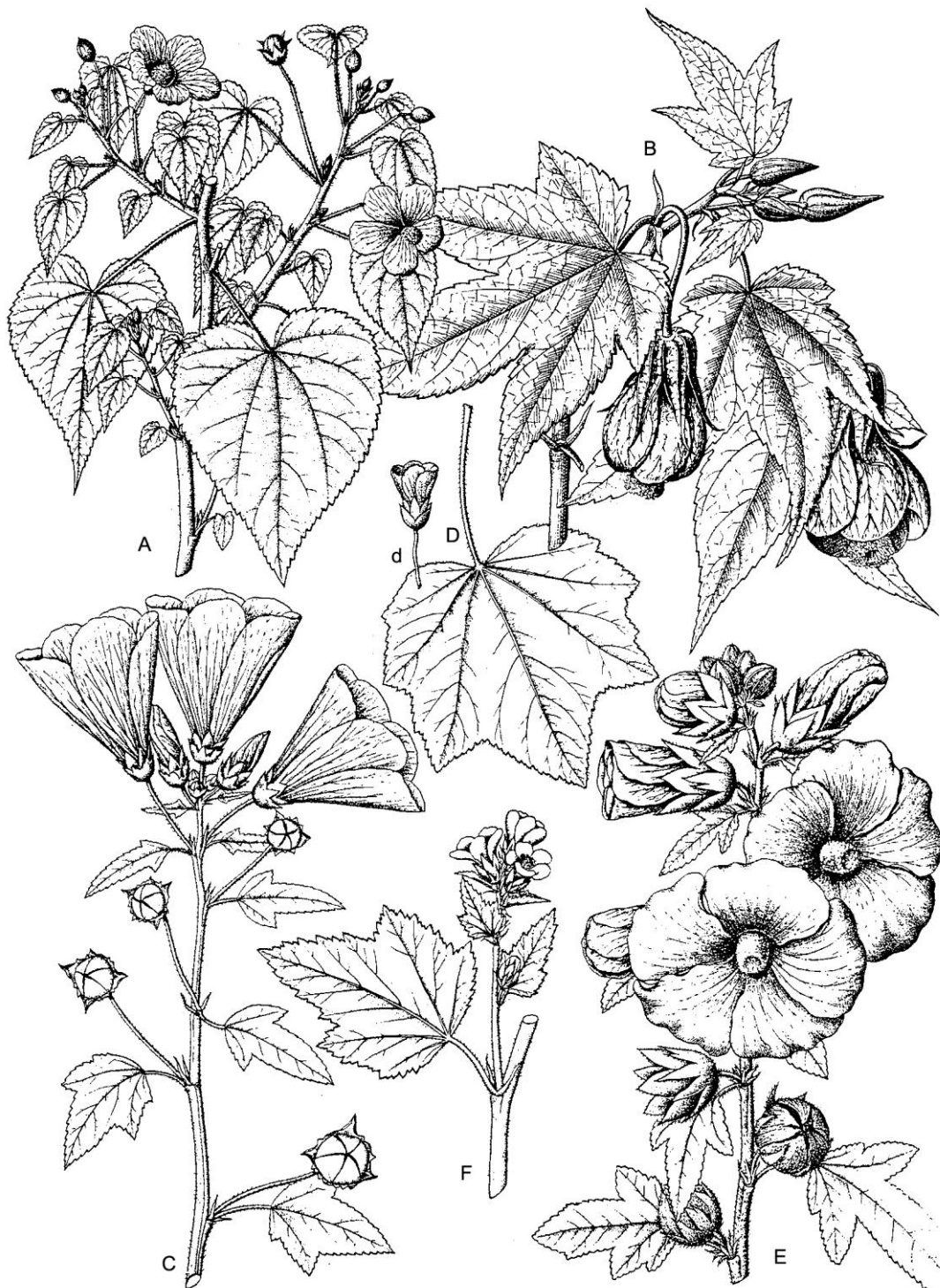


D, *Tilia platyphyllos*, diagrama floral; d, corte longitudinal de una flor; e, cima y bráctea foliácea. F, *Tilia sp.*, rama. G, sección transversal de un sépalo de *Tilia europaea*, con una célula mucífera (a la izquierda) y una célula mucífera lisígena (a la derecha)

3. **Malváceas:** Las plantas de esta familia son hierbas, ocasionalmente arbustos y árboles en los trópicos. Hojas alternas, simples (palmadas, lobuladas). Las raíces, tallos u hojas suelen tener células mucilaginosas. Flores actinomorfas, hermafroditas, sésiles o pediceladas, axilares, solitarias o en inflorescencia; cáliz y corola por lo general pentámeras, estambres indefinidos, monadelfos. Ovario súpero. Fruto: folículo o cápsula. Semilla que contienen albumen oleoso o mucilaginoso.

Muchas especies de diversos géneros, presentan fibras liberianas bien desarrolladas, pudiendo servir de textiles.

Las especies utilizadas en farmacia son *Althaea officinalis* de la que se emplean raíz y hojas como emoliente; *Gossypium hirsutum* (algodonero) y otras especies de las que se obtienen el "algodón" procedente de los pelos de la cubierta seminal externa (episperma) y el "aceite de algodón" proveniente del tratamiento de las mismas luego de quitarles los tegumentos. *Malva sylvestris* cuyas flores y hojas se las utilizan en farmacia; *Sida rhombifolia* (afata, escobadura) que invaden montes frutales y cultivos; es una forrajera importante en zonas áridas del oeste del país; otro género comestible: *Hibiscus esculentus* (chaucha turca o gombo) del que se emplean los frutos inmaduros.



Abutilon molle; B, *A. pictum*; C, *Lavatera trimestris*; D, *L. arborea*; d, flor; E, *Althaea rosea*;
F, *A. officinalis*

M. RAMNALES:

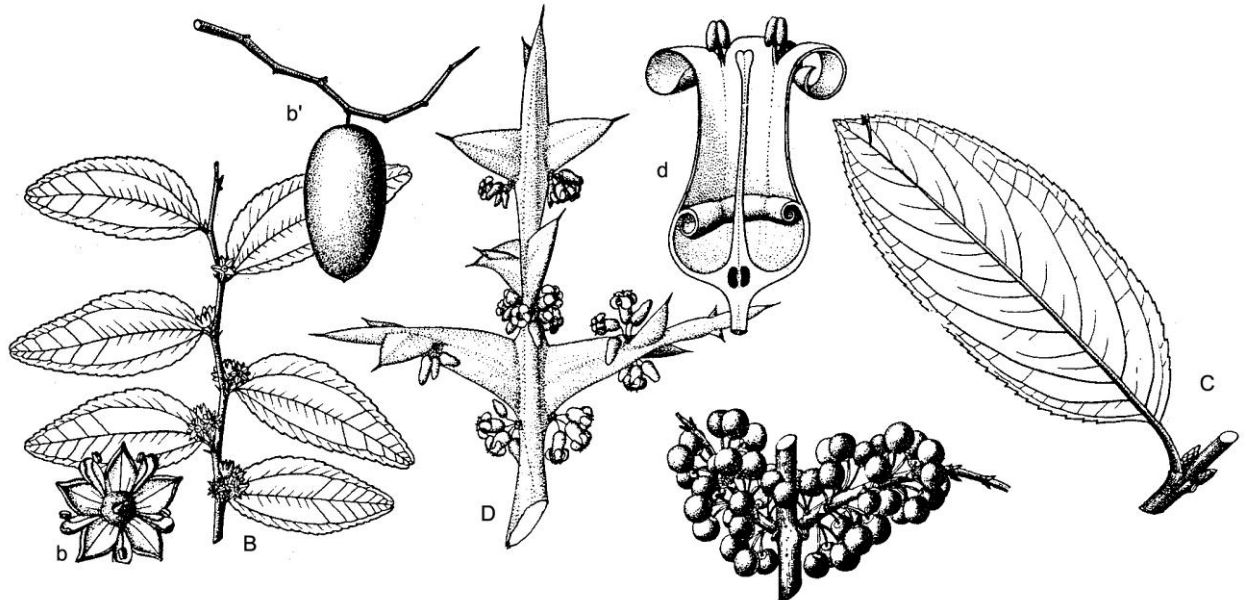
1. **Ramnaceae:** Árboles o arbustos, a menudo espinosos. Hojas simples, alternas, a veces reducidas. Flores periginas, pequeñas pedunculadas, hermafroditas, actinomorfas, solitarias o en cimas. Ovario libre, rodeado del receptáculo. Fruto drupa o cápsula.

Colletia spinosissima (espino negro) *C. paradoxa* (espina de la cruz), medicinal, febrífugo; *Zis-yphus mistol* (mistol) árbol espinoso, xerófilo, frutos comestibles utilizados para la preparación



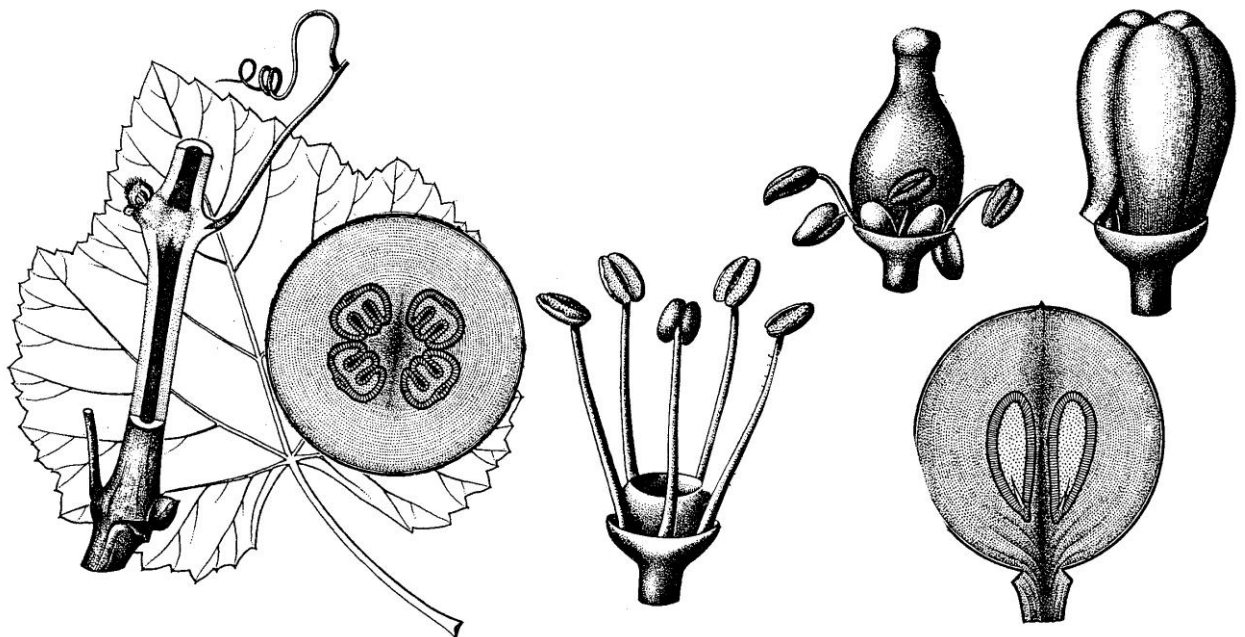
CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

de golosinas, también medicinal, de valor forrajero y utilizado para la fabricación de carbón de leña. Típico de nuestra zona el género *Retamilla patagonica* (malaspina).



B, *Zizyphus jujuba*, b, flor; b', fruto t.n.; C, *Rhamnus catharticus*, c, rama fructífera D, *Colletia paradoxa*; d, flor

2. **Vitaceae:** Arbusto o lianas generalmente trepadoras por zarcillos o ventosas. Hojas alternas, similares o compuestas, dentadas o lobuladas. Flores actinomorfas, hermafroditas o unisexuales dispuestas en racimos, corimbos o cimosas. Receptáculo cupuliforme. Fruto: baya. La especie *Vitis vinifera* (vid) cuyos frutos se utilizan para comer y vinificar. Es cultivada en sus numerosas variedades hortícolas caracterizadas por su tamaño, color, forma, gusto y época de maduración.



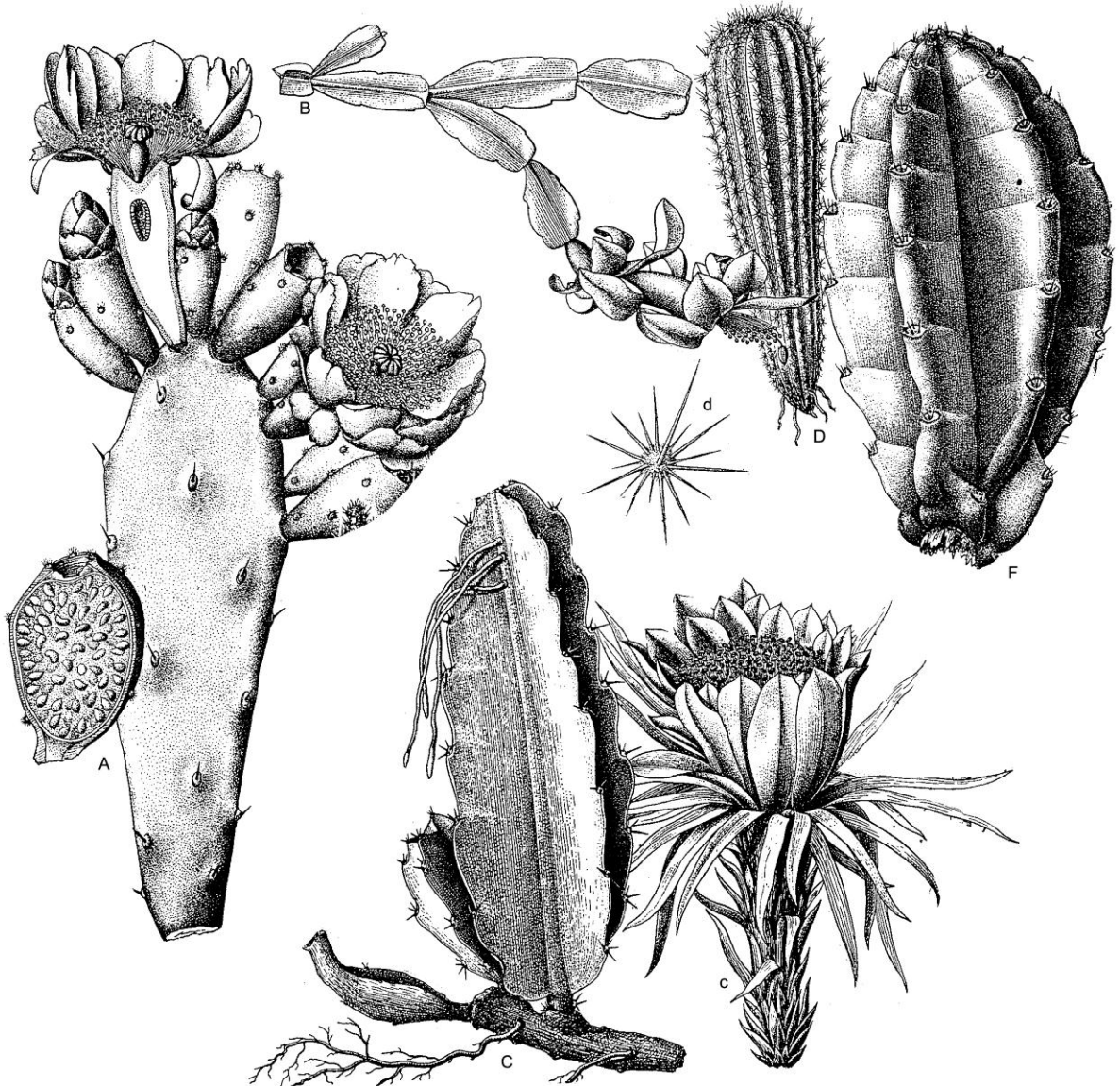


ORDENES COROLINOS DE GINECEO INFERO

N. OPUNTIALES: Es un orden que posee una sola familia de características sumamente particulares.

1. **Cactaceae:** Plantas herbáceas, pequeñas, medianas o aún arborescentes; tallos erguidos, decumbentes o trepadores, continuos o articulados, globosos, ovoides, cilíndricos, planos y carnosos conteniendo “mucílagos”. Hojas generalmente zigomorfas, solitarias o en inflorescencias, comúnmente hermafroditas. Fruto carnosos (baya). Muchas especies, unas 2000 americanas, algunas viven en Africa, Madagascar o Ceilán. México es una región muy rica en Cactaceae, en el hemisferio sur, Argentina es un polo de dispersión meridional.

El género *Opuntia* posee el tallo aplanado como en *O. ficus-indica*, la “tuna” o “chumbera” que produce bayas rojas o amarillas comestibles (higos de tuna), al mismo tiempo la planta tiene aplicación como forrajera. De *Lophophora williamsii* “peyote” usada ya por los aztecas en sus ceremonias religiosas, se obtienen varios “alcaloides alucinógenos” entre ellos “mescalina” de efectos psíquicos anormales y en la actualidad se emplea en psiquiatría experimental. En el N. O. De nuestro país son típicos los “cardones” del género *Trichocereus*.



A, *Opuntia bonariensis*; a, fruto cortado. B, *Zygodactylus truncatus*; C, *Hylocereus undatus*; c, flor; D, *Cleistocactus* sp; d, aréola; E, *Epiphyllum* sp.; F cladodio de *Cereus peruvianus*. Todos 1/2 t. n, salvo d. muy aumentado

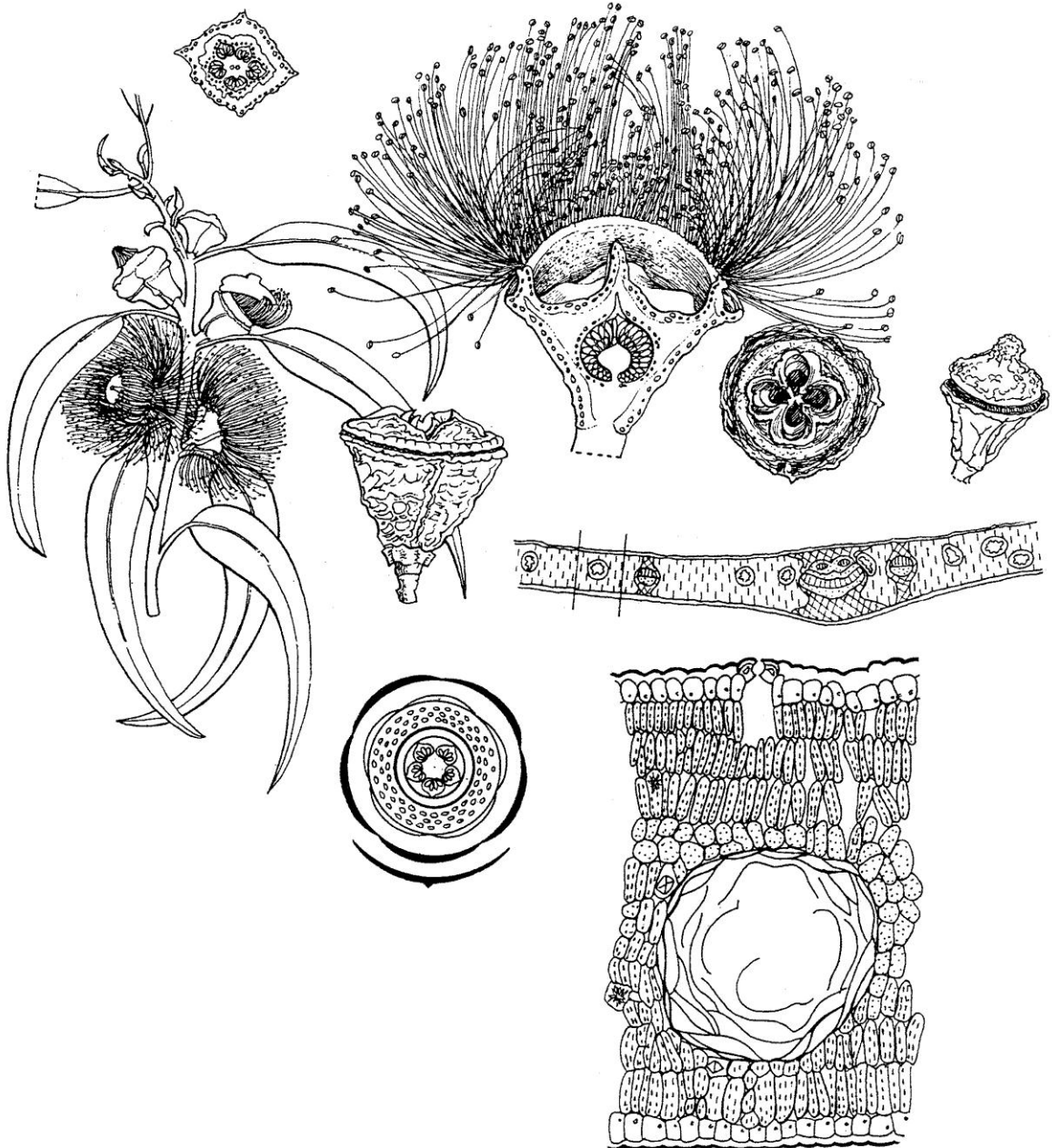


CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

O. MIRTALES O MIRTIFLORALES

1. **Mirtaceae**: Árboles, arbustos o subarbustos aromáticos. Hojas comúnmente persistentes, simples, enteras, opuestas o alternas, sésiles o pecioladas. Flores actinomorfas, hermafroditas; sépalos y pétalos 4-6; estambres indefinidos; ovario ínfero; solitarias o agrupadas en inflorescencia diversas. Fruto: drupa, baya o cápsula. Son plantas aromáticas debido a la presencia de "aceites esenciales". *Myrtus communis* (mirto) de los jardines de Granada. *Myrceugenella apiculata* es el quetri o arrayán de la zona andino-patagónica. *Eugenia caryophyllata* (clavo de olor), cuyos pimpollos aromáticos constituyen la especia.

Psidium guejaba (guayabo), cuyos frutos se emplean para elaborar confituras. Al género *Eucalyptus* pertenecen más de 600 especies de Australia, que se caracterizan porque sus flores carecen de cáliz y corola, y al estado de botón están recubiertas por un opérculo caedizo. Se los agrupa en especies según el tipo de inflorescencia que presentan.

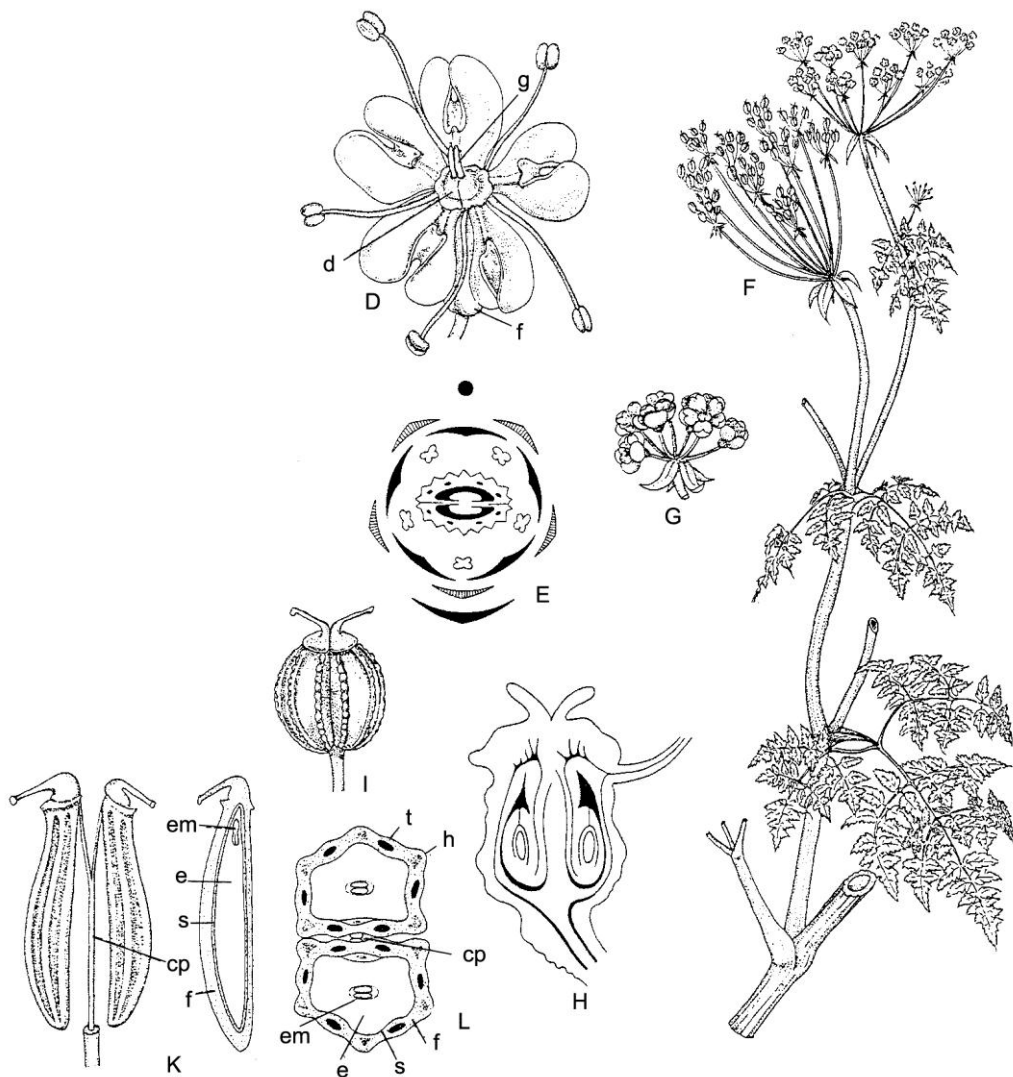




CÁTEDRA FARMACOBOTÁNICA TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

P. UMBELIFLORALES. APIALES.

1. **Umbelíferas:** Plantas generalmente herbáceas, a veces arbustivas, aromáticas. Hojas comúnmente alternas, raramente enteras, muy divididas poseyendo en algunos casos una vaina que abraza el tallo. Flores actinomorfas, hermafroditas, reunidas en umbelas simples o compuestas. Cáliz de 5 sépalos a veces inconspicuos; pétalos 5, estambres 5; ovario ínfero, bicarpelar, bilocular, con los lóculos uniovulados. Fruto esquizocarpo (diaquenio). *Pimpinella anisum* (anís) de cuyos frutos se obtiene la esencia empleada como saporífero, diurético, estimulante o aromático. *Carum carvi* (alcaravea) se la cultiva para aprovechamiento de sus frutos aromáticos que se utilizan en condimentos, licorería y medicina. *Cuminum cyminum* (comino). *Daucus carota* (zanahoria), planta de intenso cultivo hortícola. *Foeniculum vulgare* (hinojo) de variedades cultivadas, adventicias e invasoras. *Petroselinum crispum* (perejil). *Apium graveolens* (apio). *Coriandrum sativum* (coriandro). *Ammi visnaga* (viznaga) de la que obtiene un glicósido empleado como vasodilatador coronario y broncodilatador. *Conium maculatum* (cicuta) que posee alcaloides tóxicos.



D-L Apiáceas. D Flor (*Ammi majus*; d, disco; g estilo; f carpelos) y E diagrama floral (*Laser trilobum*). F-I *Conium maculatum*, vástago, umbélula, flor (en sección longitudinal, con dos primordios seminales péndulos) y fruto (en visión de conjunto) (todos aumentados). K-L Esquizocarpo de *Carum carvi*, en perspectiva y en sección longitudinal y transversal, con carpóforo (cp), pericarpio (f), costillas principales con haces conductores (h), valéculas con los conductores secretores debajo de ellas (t), testa (s), endosperma (e) y embrión (em). (A y C según Hegi; B según Eichler; D según Thellung; E según Noll y Froebe, modificado; F-G, I según Kasten; H según Tschirch y Oesterle; K-L según Berg y Schmidt, algo modificado)