

Angiospermas

Las plantas con flores o Angiospermas constituyen el grupo dominante de los vegetales vasculares del mundo. Aparecieron al comienzo del Cretácico, hace aproximadamente 120 millones de años (Heywood, 1985).

Este grupo es el más importante para la vida y supervivencia del hombre, considerando los siguientes puntos de vista:

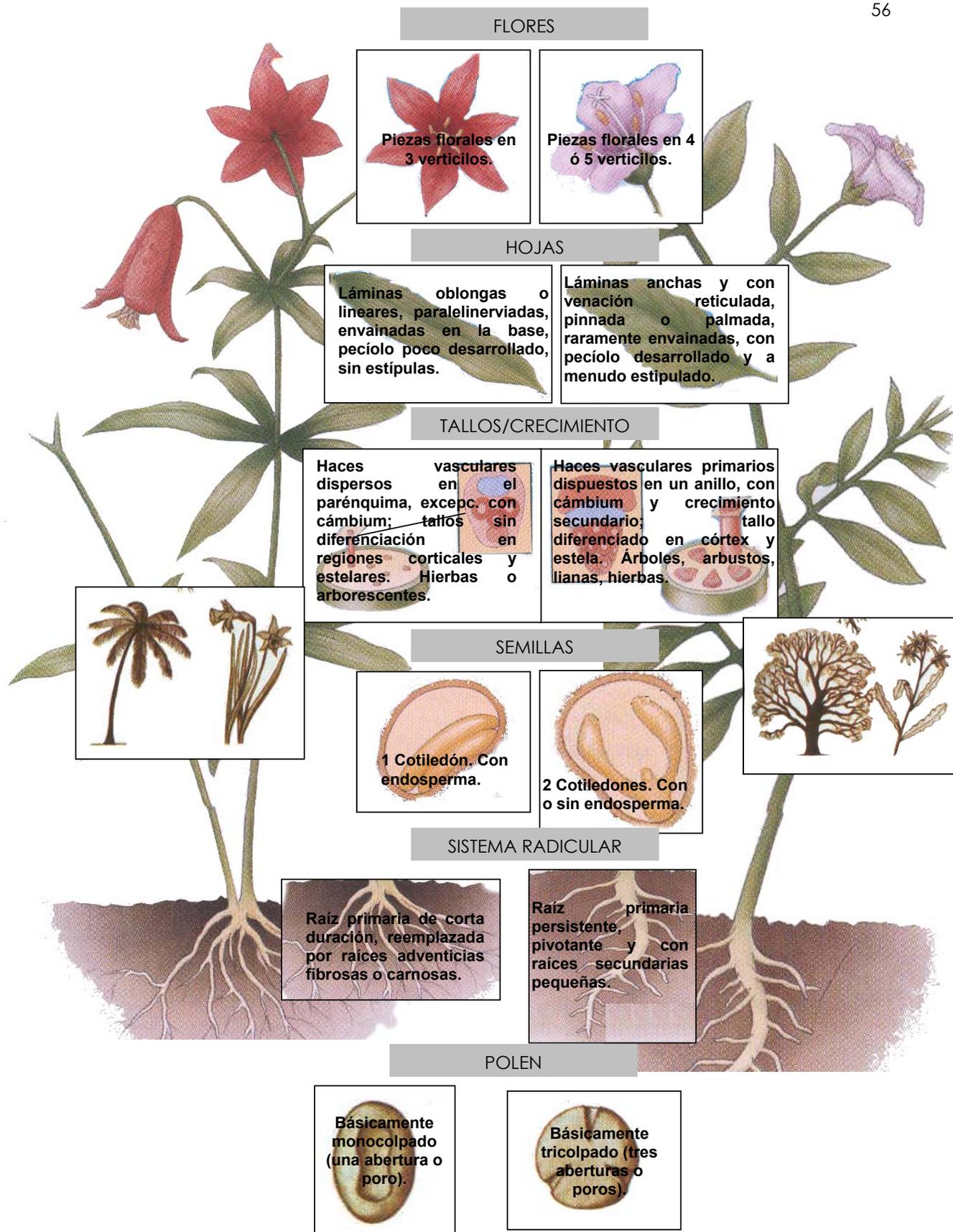
- ☞ **Alimentario:** es la fuente principal de alimentos, bebidas y recursos, a través de los cultivos agrícolas u hortícolas, o indirectamente, proveyendo de pastos a los animales de los cuales el hombre se nutre.
- ☞ **Industrial:** estas plantas son fuente de materiales de construcción y abrigo fabricación de papel, tejidos, plásticos, obtención de fibras, aceites, especias, drogas, medicinas, tanino, tóxicos.
- ☞ **Paisajístico y de recreación:** proporcionan biotopos para la mayoría de los animales y son fuente de placer en jardines, parques, campo de deportes, adorno de calles.
- ☞ **Ecológico:** para resguardo del viento, protección contra la erosión, defensa contra la invasión del mar.
- ☞ **Cultural:** ocupan un papel importante en la ceremonias y cultos de las religiones, sirven de inspiración al arte y la arquitectura.

Se reproducen sexualmente formando, después de una única doble fertilización, flores, semillas y frutos. La principal diferencia con las Gimnospermas es que los óvulos están encerrados en un ovario, que posteriormente se convertirá en fruto. Ese ovario es la ampliación de la base de un carpelo o de un grupo de carpelos fusionados (Berg, 1997).

Biológicamente la principal función de la flor es producir semillas, que puede ser producida por *autopolinización* seguida de fecundación o mediante polinización cruzada o por procedimientos no sexuales como la *apomixis* (Heywood, 1985).

La flor es asociada íntimamente con los polinizadores, de tal manera que co-evolucionaron paralelamente. La polinización por insectos está más asociada al cierre de la hoja carpelar por plegamiento y soldadura de los márgenes o suturas, que al de la protección de los óvulos contra la visita de insectos mordedores. El cierre del carpelo, no sólo sirvió para proteger al óvulo, sino también para facilitar la transformación de los insectos en mecanismos especializados de transferencia de polen (Heywood, 1985).

Las Angiospermas están divididas en Liliopsida (*Monocotiledóneas*) y Magnoliopsida (*Dicotiledóneas*), cuyas diferencias figuran en el siguiente cuadro adaptado de Heywood (1985) y Berg (1997):



Clase: **Magnoliopsida (Dicotiledóneas)**

Subclase: **Magnoliidae**

I. Características

Esta subclase incluye plantas que presentan caracteres morfológicos primitivos (Universidad Nacional de Córdoba, 1998; Universidade de São Paulo).

Los más importantes y que, generalmente, están presentes son:

- Perianto: bien desarrollado, muchas veces sin diferenciación en cáliz y corola.
- Flores: apocárpicas, acíclicas o hemicíclicas.
- Androceo: numerosos estambres laminares originados centripetamente. Polen uniaperturado (o derivado de éste), monosulcado.
- Gineceo: dialicarpelar. Óvulos crasinucelados y con 2 tegumentos. Embrión pequeño, con abundante endosperma. Placentación laminar.
- Tejido conductor: ausencia de vasos.
- Presencia de 2 ó más cotiledones.
- Poseen alcaloides de tipo isoquinolina (benzil-isoquinolina y aporfina) y aceites volátiles en idioblastos esféricos.
- Cantarofilia.

II. Evolución

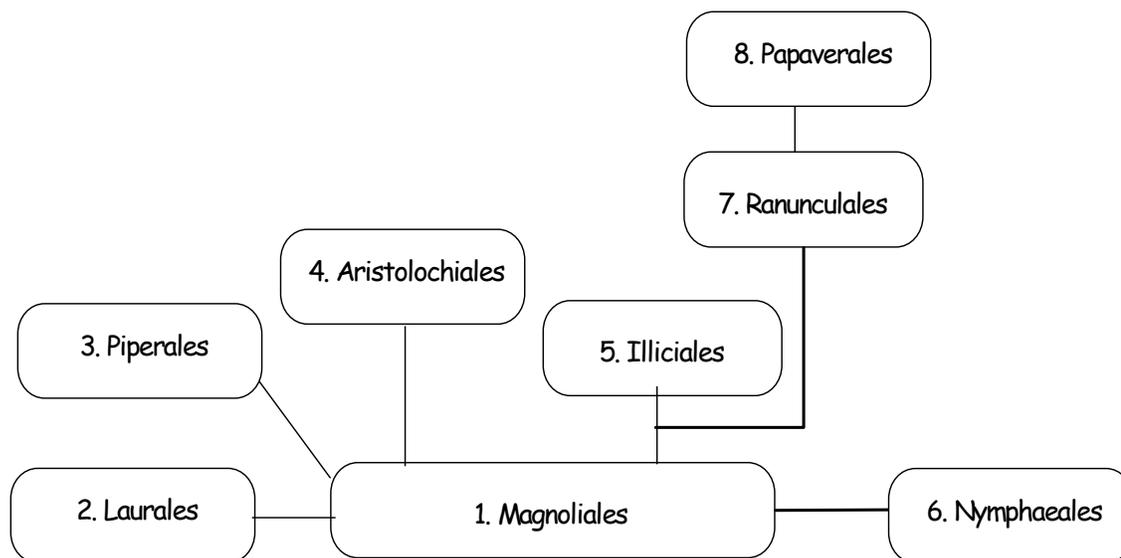
La subclase Magnoliidae incluye 8 órdenes, cuya base está representada por el orden **Magnoliales**, integrado por familias con una mayor concentración de caracteres primitivos y aquellos raramente encontrados en esta subclase: flores acíclicas o hemicíclicas, carpelos sin soldadura en sus márgenes y ausencia de vasos. Las características comunes a esta subclase se presentan en este orden y son compartidas con las **Laurales**, cuyo polen es inaperturado o biaperturado, con flores pequeñas, períginas, epíginas y dispuestas en inflorescencias.

Los órdenes **Piperales** y **Aristolochiales** comparten con las **Magnoliales** el polen uniaperturado y las células oleíferas. Las **Piperales** tienen flores anemófilas, reducidas y reunidas en inflorescencias espiciformes. Las **Aristolochiales** presentan flores monoclamídeas, períginas o epíginas, con un cáliz muy desarrollado y especializado para la atracción de insectos por el olor a heces o carne en putrefacción que exhalan.

Las **Illiciales** presentan las mismas características que las **Magnoliales**, sólo que el polen es triaperturado.

Los órdenes **Nymphaeales**, **Ranunculales** y **Papaverales** no presentan células oleíferas. Las **Nymphaeales** son acuáticas, desprovistas de vasos. Las **Ranunculales** y **Papaverales** son herbáceas, de regiones templadas y tienen polen triaperturado. Las **Ranunculales** tienen caracteres más primitivos que las **Papaverales**, principalmente gineceo apocárpico. Estas últimas poseen algunos caracteres muy avanzados, como placentación parietal.

En la siguiente figura se muestran las relaciones filéticas entre los órdenes, según Cronquist (1966).



III. Clasificación

En la siguiente tabla se representa la clasificación de la subclase Magnoliidae, incluyendo 8 órdenes y 39 familias.

En letra **negrita** están resaltadas aquellas familias nativas de Argentina y en letra *cursiva* las que se destacan por su importancia económica o por sus caracteres biológicos. Las que poseen ambas características están en **negrita** y *cursiva*.

Órdenes	Familias	
1. MAGNOLIALES	1. Winteraceae 2. Degeneriaceae 3. Himantandraceae 4. Eupomatiaceae 5. Austrobaileyaceae	6. <i>Magnoliaceae</i> 7. Lactoridaceae 8. Annonaceae 9. <i>Myristicaceae</i> 10. Canellaceae
2. LAURALES	1. Amborellaceae 2. Trimeniaceae 3. Monimiaceae 4. Gomortegaceae	5. Calycanthaceae 6. Idiospermaceae 7. Lauraceae 8. Hernandiaceae
3. PIPERALES	1. Chloranthaceae 2. Sauraceae	3. Piperaceae
4. ARISTOLOCHIALES	1. Aristolochiaceae	
5. ILLICIALES	1. <i>Illiciaceae</i>	2. Schisandraceae
6. NYMPHAEALES	1. <i>Nelumbonaceae</i> 2. Nymphaeaceae 3. Barclayaceae	4. Cabombaceae 5. Ceratophyllaceae
7. RANUNCULALES	1. Ranunculaceae 2. Circaeasteraceae 3. Berberidaceae 4. Sargentodoxaceae	5. Lardizabalaceae 6. Menispermaceae 7. Coriaceae 8. Sabiaceae
8. PAPAVERALES	1. Papaveraceae	2. Fumariaceae

IV. Clave para identificar los órdenes de la subclase Magnoliidae (basada en Cronquist, 1991)

1. Plantas generalmente con células conteniendo aceites volátiles en el tejido parenquimático. Polen uniaperturado o derivado del tipo uniaperturado, nunca triaperturado. Pétalos, cuando presentes, homólogos a los sépalos y brácteas. Generalmente con 3 ó más trazas vasculares.
2. Polen uniaperturado, biaperturado o multiaperturado, o sin apertura, pero nunca triaperturado.
3. Plantas leñosas, árboles o arbustos.
 4. Flores en su mayor parte hipóginas. Polen típicamente uniaperturado. Estambres frecuentemente laminares o con un conectivo alargado. Nudo generalmente trilacunar o multilacunar o raramente unilacunar. Estípulas presentes o ausentes. Flores frecuentemente solitarias, pocas veces en inflorescencias. Semillas con embrión pequeño y endosperma copioso.

1. Magnoliales

4. Flores usualmente períginas o epíginas. Polen principalmente atremo o biaperturado. Estambres generalmente con filamentos filiformes. Nudos unilacunares. Estípulas ausentes. Flores formando inflorescencias. Semillas a menudo con un gran embrión y con poco o sin endosperma.

2. Laurales

3. Plantas herbáceas o sólo con leño secundario.

5. Flores con perianto reducido o ausente, a menudo reunidas en una inflorescencia espiciforme densa. Óvulos generalmente ortótropos. Plantas sin aceite aristoleico. Semillas generalmente con endosperma.

3. Piperales

5. Flores con perianto bien desarrollado, a menudo gamosépalas. Sin formar espiga. Óvulos generalmente anátropos. Plantas usualmente con aceite aristoleico. Semillas con endosperma.

4. Aristoloquiales

2. Polen triaperturado o sexaperturado.

5. Illicales

1. Plantas sin células con aceites volátiles. Polen triaperturado. Pétalos, cuando presentes, generalmente de origen estaminoideal. Generalmente con una sola traza vascular.

6. Plantas acuáticas. Sin vasos. Placentación generalmente laminar. Polen uniaperturado o sin apertura.

6. Nymphaeales

6. Plantas terrestres u, ocasionalmente, acuáticas. Con vasos. Placentación marginal o parietal, algunas veces laminar o axilar. Polen triaperturado o derivado del tipo triaperturado.
7. Gineceo dialicarpelar o unicarpelar, rara vez evidente, sincárpico y entonces con más de dos carpelos. Sépalos usualmente más de dos. Plantas casi siempre sin protopina.

7. Ranunculales

7. Gineceo gamocarpelar, usualmente dos carpelos. Sépalos generalmente dos, ocasionalmente tres, raramente cuatro. Plantas productoras generalmente de protopina (alcaloide isoquinolona).

8. Papaverales

V. Clave artificial para identificar familias nativas de Argentina y/o de importancia biológica y/o económica de los órdenes de la subclase Magnoliidae

Orden 2:



Magnoliales

1. Flores trímeras o solitarias, o dispuestas en cimas o en umbelas. Fruto baya.
2. Flores opuestas, solitarias, raro en cimas. Baya subseca o carnosa, sécil o pedicelada o agregada o concretescente en un sincarpio carnoso. Leño con vasos.

1. Annonaceae Juss.

- 2'. Flores no opositifolias, en umbelas raro solitarias. Bayas negruzcas, alargadas, solitarias o reunidas en grupos estrellados de hasta 8 sobre un pedúnculo. Leño sin vasos.

2. Winteraceae Lindley

- 1'. Flores solitarias o en inflorescencias capituliformes. Fruto plurifolículo o baya dehiscente.
3. Flores pequeñas e inconspicuas, apétalas. Cáliz trímero. Estambres monadelfos 2-30.

3. Myristicaceae Bartl.

- 3'. Flores grandes y vistosas. Pedúnculo floral con 1 o más brácteas espatiformes y perianto con 2 ó más verticilos de tépalos libres, petaloideos (los exteriores a veces pequeños, semejando sépalos). Estambres numerosos, libres, dispuestos helicoidalmente.

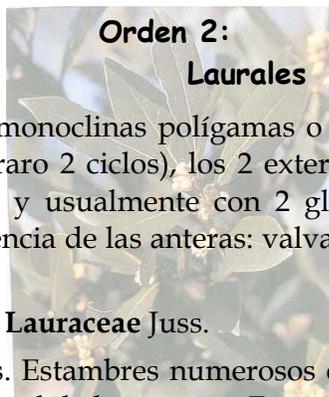
4. Magnoliaceae Juss.

1. Hojas generalmente alternas, raro opuestas. Flores monoclinas polígamas o diclino-dioicas. Estambres 3-9 (12) dispuestos en 4 ciclos (raro 2 ciclos), los 2 externos con anteras introrsas, el 3^{er} ciclo con anteras extrorsas y usualmente con 2 glándulas basales, el 4^o ciclo reducido a estaminodios. Dehiscencia de las anteras: valvar. Fruto baya, raro drupáceo o seco.

1. Lauraceae Juss.

- 1'. Hojas opuestas, raro alternas. Flores diclino-dioicas. Estambres numerosos en 1 ó 2 series con 2 apéndices basales. Dehiscencia longitudinal de las anteras. Fruto drupa o nuez.

2. Monimiaceae Juss.



Orden 2:

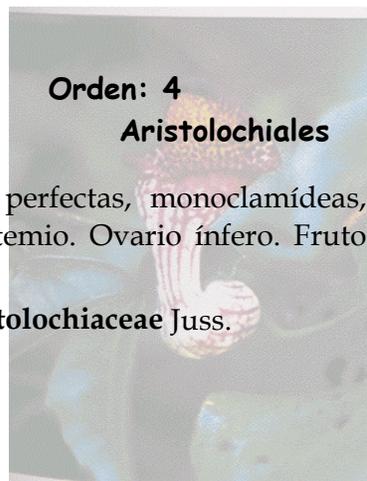
Laurales



**Orden 3:
Piperales**

Hierbas terrícolas o epífitas. Flores perfectas o imperfectas, aperiuntadas, protegidas por brácteas. Androceo 1-6 (10). Ovario súpero, 2-3 (5), 1-locular. Fruto drupáceo.

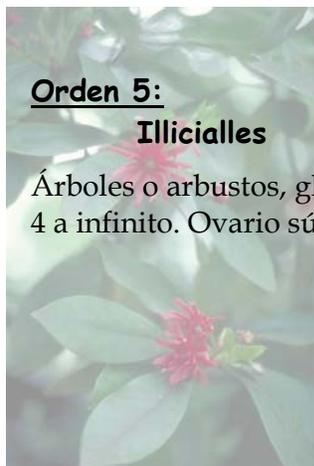
1. Piperaceae Agardh.



**Orden: 4
Aristolochiales**

Hierbas perennes, arbustos, a menudo volubles. Flores perfectas, monoclamídeas, perigonio petaloide, tubuloso. Estambres unidos en ginostemio. Ovario ínfero. Fruto cápsula.

1. Aristolochiaceae Juss.



**Orden 5:
Illiciales**

Árboles o arbustos, glabros, aromáticos. Flores perfectas, pequeñas, solitarias. Androceo 4 a infinito. Ovario súpero, 5 a multiovulado, 1-locular. Fruto folículo.

1. Illiciaceae A. C. Sm.



**Orden 6:
Nymphaeales**

1. Hierbas acuáticas, perennes, sumergidas, sin raíces. Flores imperfectas, hipóginas.

1. Ceratophyllaceae Gray.

1'. Hierbas acuáticas, perennes, con partes sumergidas (tallo y algunas hojas) y flotantes (algunas hojas), radicales. Flores perfectas, hipóginas o epíginas.

2. Hojas siempre enteras, flotantes, algunas veces emergentes o sumergidas, largamente pecioladas, de lámina cordada, hastada o peltada. Flores vistosas, grandes, de 8 a numerosos pétalos. Frutos carnosos, indehiscentes o irregularmente dehiscentes.

2. Nymphaeaceae Salisb.

2'. Hojas dimorfas, flotantes y sumergidas, cortamente pecioladas. Las sumergidas muy laciniadas; las flotantes enteras y peltadas. Fruto seco, indehiscente.

3. Cabombaceae A. Rich.

Orden 7:**Ranunculales**

1. Plantas herbáceas o subarbutos, erectos o trepadores, inermes. Estambres con anteras de dehiscencia longitudinal. Fruto drupa, poliaquenos, polifolículos, raro cápsula o baya.
2. Inflorescencias en cimas, axilares, panojas cimosas o pseudo-racimos, cabezuelas o fascículos umbeliformes, raro solitarias. Flores imperfectas, diclino-dioicas, 2-3 meras. Carpeladas zigomorfas, estaminadas actinomorfas. Anteras sésiles. Fruto drupáceo, carnoso, ovoide.

1. Menispermaceae Juss.

- 2'. Flores solitarias o en inflorescencias cimosas, racimos, panículas o tirso. Flores perfectas o imperfectas, polímeras, actinomorfas. Anteras no sésiles. Fruto poliaquenio, plurifolículo, cápsula o baya.

2. Ranunculaceae Juss.

- 1'. Arbustos o subarbutos, erectos, inermes o espinosos. Estambres con dehiscencia valvar, apical, muy raro longitudinal. Fruto baya o cápsula.

3. Berberidaceae Juss.**Orden 8:****Papaverales**

1. Plantas con látex acuoso, lechoso o coloreado. Flores actinomorfas, vistosas. Casi siempre solitarias o en inflorescencias laxas, generalmente de ramificación cimosas. Cáliz 2-4 sépalos. Pétalos libres en 2 ciclos, generalmente 4-6, rara vez ausentes, frecuentemente fugaces. Estambres numerosos. Ovario 2-20 carpelar. Estilo corto o nulo.

1. Papaveraceae Juss.

- 1'. Plantas sin látex. Flores cigomorfas, en racimos o panículas, rara vez solitarias. Cáliz de 2 sépalos. Pétalos 4, 2 externos, uno espalonado o ambos gibosos en la base y 2 internos connatos en el ápice. Estambres 6. Ovario 2-carpelar. Estilo desarrollado.

2. Fumariaceae D. C.