

TALLER DE ANGIOSPERMAS

CUADERNO DEL ALUMNO

CUADERNO DEL ALUMNO



TALLER DE ANGIOSPERMAS

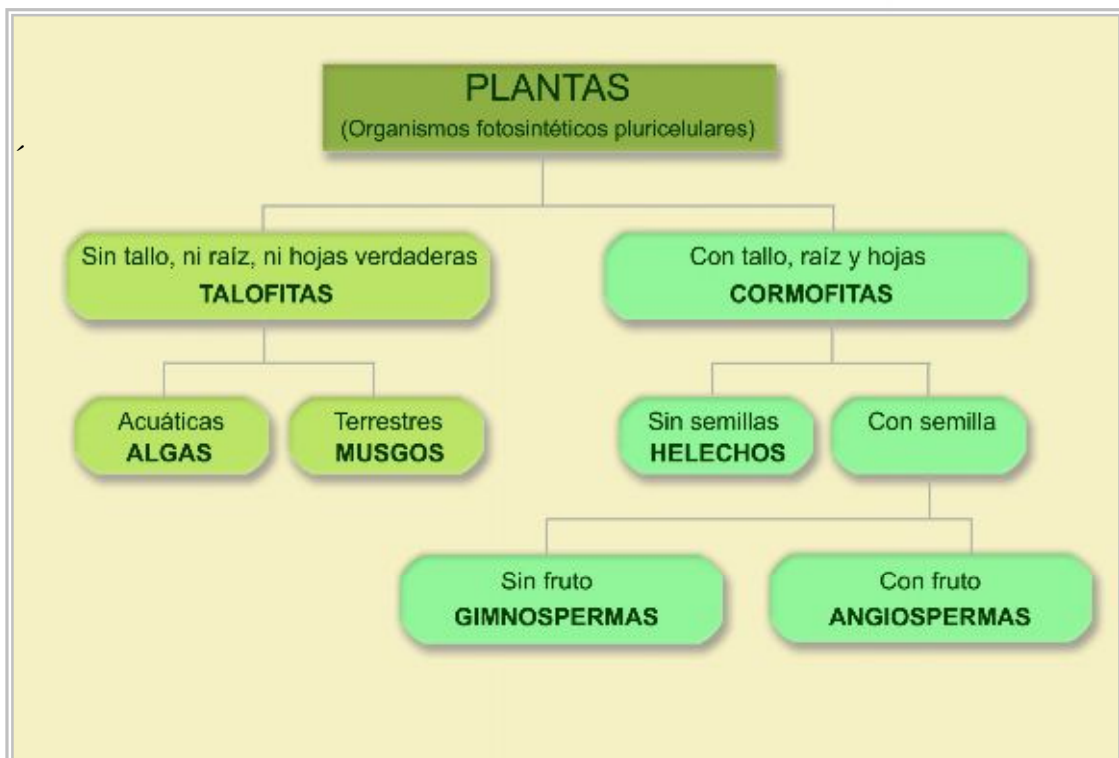
CUADERNO DEL ALUMNO

APRENDIENDO A CLASIFICAR

Para facilitar el estudio de los seres vivos, los científicos suelen clasificarlos en grupos. La taxonomía es precisamente la disciplina científica que se encarga de la clasificación de los seres vivos. Cada grupo constituye lo que se denomina un taxón.

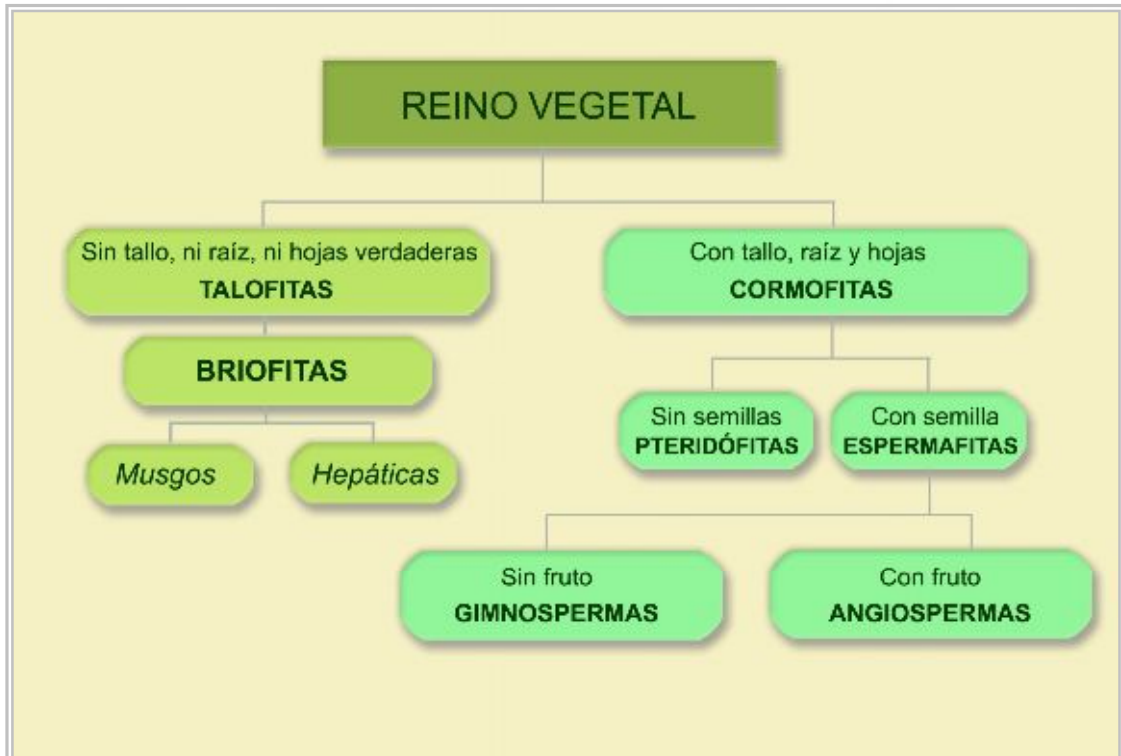
Como ya te habrán explicado en clase, la Botánica es la disciplina científica que se encarga del estudio de las plantas. Los botánicos utilizan diferentes criterios para clasificar las plantas y, como te podrás imaginar, según el criterio empleado, los grupos resultantes de la clasificación pueden ser diferentes, algo que sucede en cualquier proceso de clasificación.

A continuación, te ofrecemos dos clasificaciones botánicas ligeramente diferentes, a partir de las cuales tienes que resolver una serie de cuestiones que se te van a plantear, para lo cual te daremos algunas pistas.



Contesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es una planta, según esta clasificación? ¿podría considerarse un hongo una planta? ¿por qué?
2. ¿Qué innovación evolutiva permite diferencia a las Angiospermas?
3. ¿Qué tipo de criterio se utiliza para diferenciar entre TALOFITAS y CORMOFITAS? Marca la respuesta correcta:
 - Morfológico
 - De tamaño
 - Modo de vida
 - Ambiental
 - De color
4. Define Angiospermas según esta primera clasificación.



Como verás, en esta segunda clasificación se habla de Reino Vegetal, y no de plantas. En realidad, esta segunda clasificación está más en consonancia con las relaciones evolutivas y de parentesco que tienen entre sí los diferentes grupos obtenidos. Teniendo en cuenta esa pista, contesta a las siguientes cuestiones:

- 5) Cita los aspectos que tienen en común ambas clasificaciones
- 6) ¿Pertenece a las algas al reino vegetal? ¿por qué?
- 7) Define según esta segunda clasificación Angiospermas. ¿Varía mucho la definición que has hecho con la que hiciste en la cuestión 4?

PARA SABER MAS

Ahora debes contestar a otras dos de preguntas. Es posible que no tengas datos suficientes para contestarlas correctamente. Por ello, es imprescindible que busques información tanto en la Biblioteca del Instituto como en Internet. No olvides relacionar, en cada caso, las fuentes concretas de donde has obtenido la información.

- 8) El término Angiospermas proviene de los términos “Angio” y “sperma”. Relaciona la etimología de la palabra con alguna propiedad característica de este grupo de vegetales.
- 9) Como verás, en estas clasificaciones las algas no se incluyen en el reino vegetal. Busca argumentos y razones para esta exclusión.

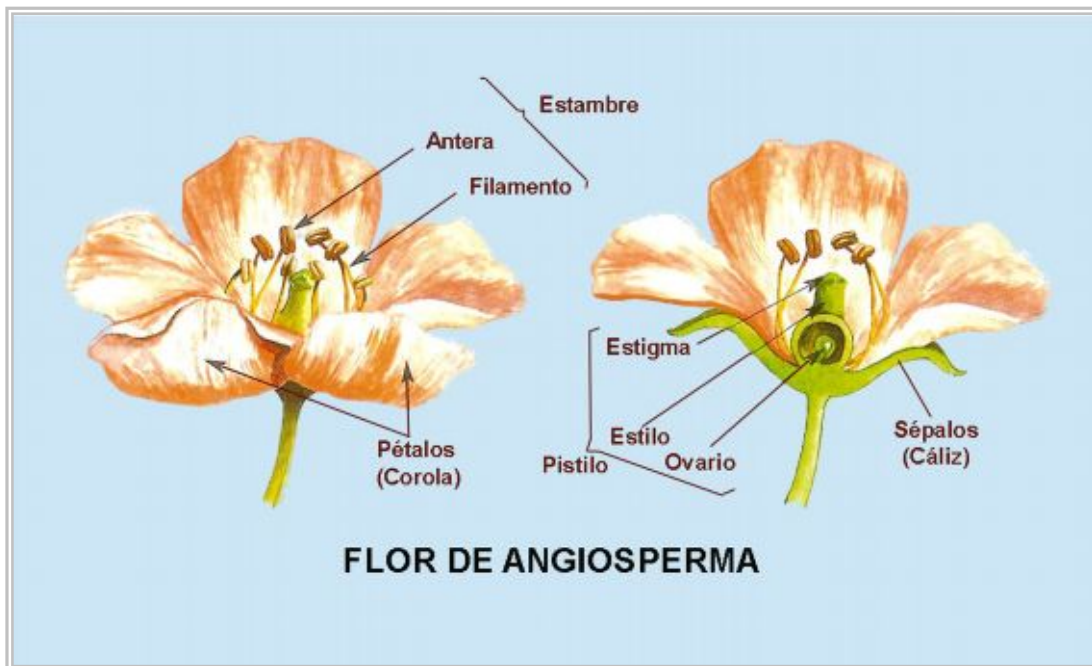
LAS INNOVACIONES EVOLUTIVAS DE LAS ANGIOSPERMAS

Los dos grandes inventos evolutivos de las Angiospermas han sido las FLORES verdaderas y los FRUTOS.

Vamos a estudiar ahora las formas de flores y frutos y sus variedades.

LAS FLORES DE LAS ANGIOSPERMAS

La flor de las angiospermas es una estructura relativamente compleja que supone varias innovaciones con respecto a las estructuras reproductoras de las gimnospermas.



La estructura central de la flor es el carpelo o estructura reproductora femenina. La base ensanchada del carpelo es el ovario, dentro del cual se alojan el óvulo o los óvulos. El extremo del carpelo se ha especializado en un estigma, estructura de superficie pegajosa diseñada para recibir los granos de polen. El estigma y el ovario están conectados por el estilo.

Por su parte, los granos de polen (gametofitos masculinos inmaduros) se desarrollan en el estambre; en su extremo se diferencian las anteras que contienen los microesporangios donde se producen los granos de polen.

Las típicas flores de angiospermas constan además de una envuelta protectora de hojas modificadas, el periantio, diferenciado o no en cáliz (conjunto de sépalos) y corola (conjunto de pétalos). A lo largo de su proceso evolutivo, algunas flores de angiospermas han perdido parcial o totalmente las piezas del periantio.

Durante el proceso de polinización, los granos de polen producidos en las antenas deben ser transportados hasta el estigma, generalmente el de otra flor, donde al germinar, desarrollan tubos polínicos que crecen a través del estilo hacia el óvulo.

Observa las siguientes fotografías. La superior corresponde al denominado “arbusto del Emú”, una especie de origen australiano. La segunda corresponde a una inflorescencia, es decir, a un conjunto de flores agrupadas del algarrobo, una especie arbórea típica de la región mediterránea.



10. Identifica y señala todas las piezas florales diferentes que pueden distinguirse en la foto superior.

11. ¿Qué piezas florales son más evidentes en las flores del algarrobo? ¿falta alguna pieza? ¿cuál o cuáles? ¿tendrá esto alguna consecuencia? ¿por qué? Razona las respuestas.

LA POLINIZACIÓN

En las angiospermas la polinización está a menudo mediada por insectos, diciéndose que es entomógama (zoógama en sentido más amplio).

La polinización entomógama debe haber sido más eficiente que la polinización anemógama (típica de las gimnospermas) para muchas especies de angiospermas, porque claramente la selección favoreció en algún momento a aquellas que tenían a los insectos como polinizadores. De esta asociación ha surgido un fenómeno de estrecha coevolución entre numerosas angiospermas y los insectos que las polinizan. También existen muchas especies de angiospermas que son polinizadas por aves e incluso por mamíferos (murciélagos).

En este proceso de coevolución, cuanto más atractivas resultasen las plantas para los insectos, más frecuentemente serían visitadas y más semillas producirían. Probablemente esta fue la causa inicial de la aparición de los nectarios (estructuras secretoras de néctar), como forma de atracción de los polinizadores. Muchas plantas desarrollaron flores vistosas y llamativas para señalar la presencia de néctar y de otros alimentos. El resultado es que hoy día, para muchos de los insectos actuales (formas adultas de abejas y mariposas, por ejemplo), las flores constituyen prácticamente su única fuente de recursos alimenticios.

PARA SABER MAS.

Si no eres capaz de contestar a las preguntas que te hacemos a continuación ¡no te rindas!: Busca información en Internet y en la Biblioteca del Instituto y podrás contestarlas.

12. En el proceso de coevolución, muchas flores de angiospermas han desarrollado formas y estructuras muy evolucionadas, a veces incluso extravagantes, que han hecho que sólo puedan ser polinizadas por insectos o aves muy concretos. ¿Qué ventajas crees pueden reportar estas adaptaciones a las plantas? ¿y a sus polinizadores?

15. ¿Qué ventajas y desventajas reporta la polinización entomógama frente a la anemógama?. Razona la respuesta.

16. Muchas flores exhiben colores muy llamativos con el fin de atraer a sus polinizadores. En las angiospermas silvestres, lo normal es que en una misma especie las flores sean siempre de un mismo color ¿a crees que es debido?.

17. Aparte del color ¿qué otros métodos utilizan las angiospermas para atraer a sus polinizadores?. Pon algún ejemplo.

18. En las angiospermas, es más frecuente la polinización cruzada (entre plantas o flores diferentes de la misma especie) que la autopolinización (autofecundación). ¿Qué ventajas y desventajas tiene un mecanismo frente al otro?. Razona la respuesta.

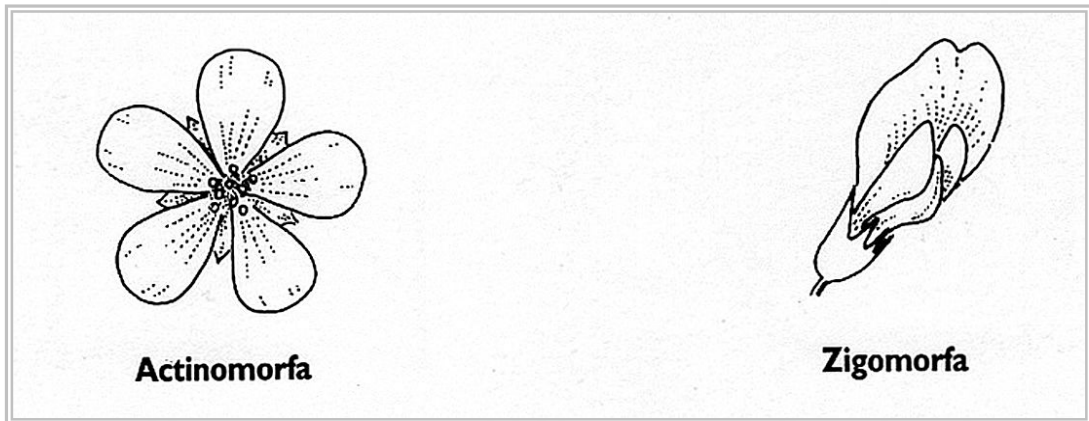
19. Describe algunas estrategias que favorezcan la polinización o fecundación cruzada frente a la autofecundación

DIFERENTES TIPOS DE FLORES

A continuación, vamos a estudiar algunos de los patrones morfológicos mas comunes que exhiben las flores de las angiospermas.

Según la simetría de la flor:

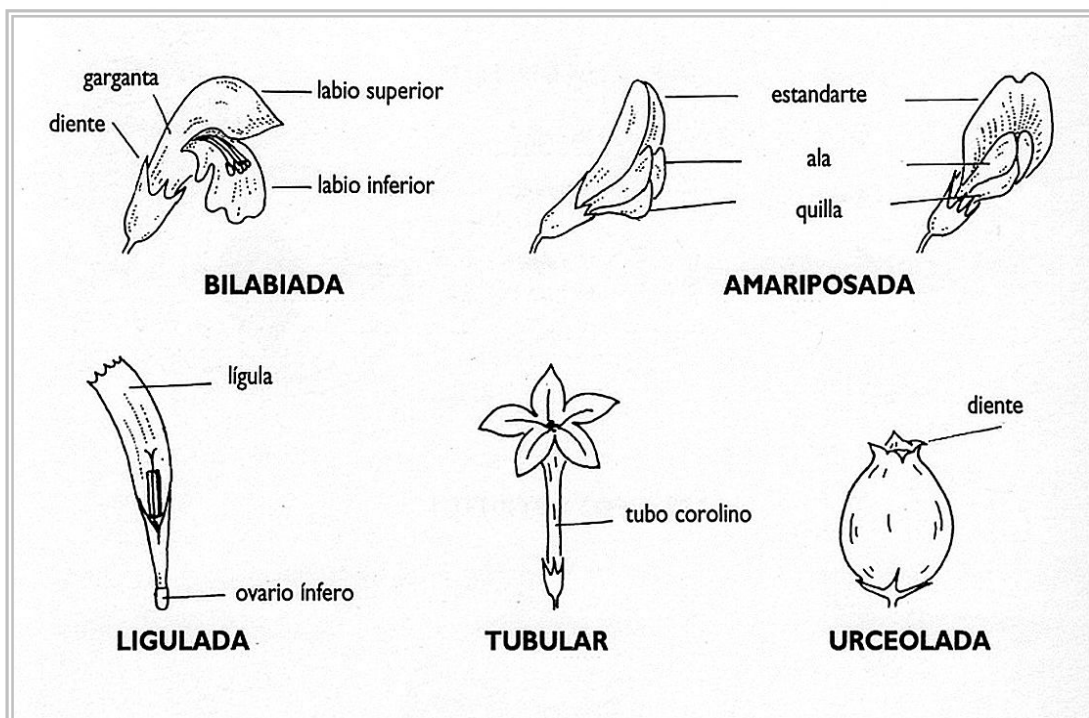
- Con un solo plano de simetría (simetría bilateral): Flor **zigomorfa**.
- Con varios planos de simetría: Flor regular o **actinomorfa**



Actinomorfa

Zigomorfa

Según la forma de la corola, podemos distinguir los siguientes tipos básicos:



BILABIADA

AMARIPOSADA

LIGULADA

TUBULAR

URCEOLADA

20. De las cinco formas anteriores ¿cuáles tienen los pétalos fusionados?

21. Completa las siguientes definiciones, indicando en su caso si se trata de una flor actinomorfa o zigomorfa y relacionando cada definición con uno de los tipos de corola dibujados:

* Flor zigomorfa, con pétalos libres excepto los dos inferiores, unidos para formar una sola pieza denominada o carena:
FLOR

* Flor, con cáliz y corola bilabiados, con pétalos soldados en tubo y hendidos en dos mitades o:
FLOR

* Flor....., en forma de barril u olla : FLOR

* Flor actinomorfa, con pétalos soldaos en forma de tubo: FLOR

* Flor, con los pétalos soldados en tubo que se prolonga unilateralmente en una estructura en forma de lengüa: FLOR

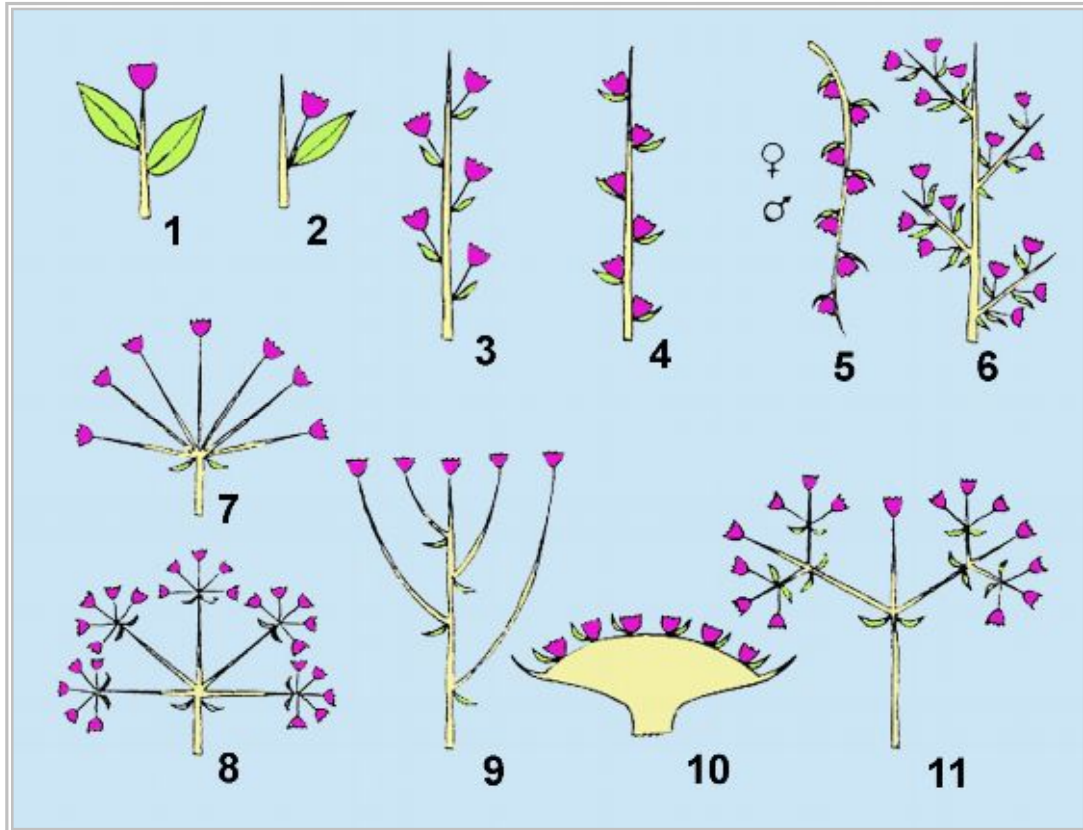
22. Clasifica las siguientes flores en función de su simetría y de su corola:



Flor 3.....
Flor 4.....
Flor 5.....
Flor 6.....

INFLORESCENCIAS

Las flores de las angiospermas pueden disponerse de forma aislada o en agrupaciones que llevan el nombre de INFLORESCENCIAS.



1. Flor solitaria, *terminal*

2. Flor solitaria, *axilar*

3. **Racimo**: Un eje principal de crecimiento indefinido y flores con un pedicelo bien desarrollado.

4. **Espiga**: Un eje principal de crecimiento indefinido y flores sin pedicelo, sésiles.

5. **Amento** o **Gatillo**: Racimo o espiga colgante, con flores unisexuales y poco distintivas, inconspicuas.

6. **Panícula**: Racimo de racimos, a menudo de forma piramidal.

7. **Umbela simple**: Inflorescencia en forma de parasol. Las flores salen del mismo punto y tienen pedicelos o rabillos (radios de la umbela) de similar longitud.

8. **Umbela compuesta**: umbela de umbelas.

9. **Corimbo**: Conjunto de flores que se sitúan casi al mismo nivel, pero que nacen de distintos puntos.

10. **Capítulo** o **cabezuela**: Conjunto de flores, prácticamente sésiles y de diminuto tamaño, que se sitúan sobre un receptáculo común. El conjunto se rodea de brácteas más grandes a modo de falsos pétalos.

11. **Cima**: Inflorescencia con ramificación bifurcada o trifurcada, cuyo eje central suele estar rematado en una flor. Por lo general, se desarrolla de forma lateral.

Contesta a las siguientes preguntas:

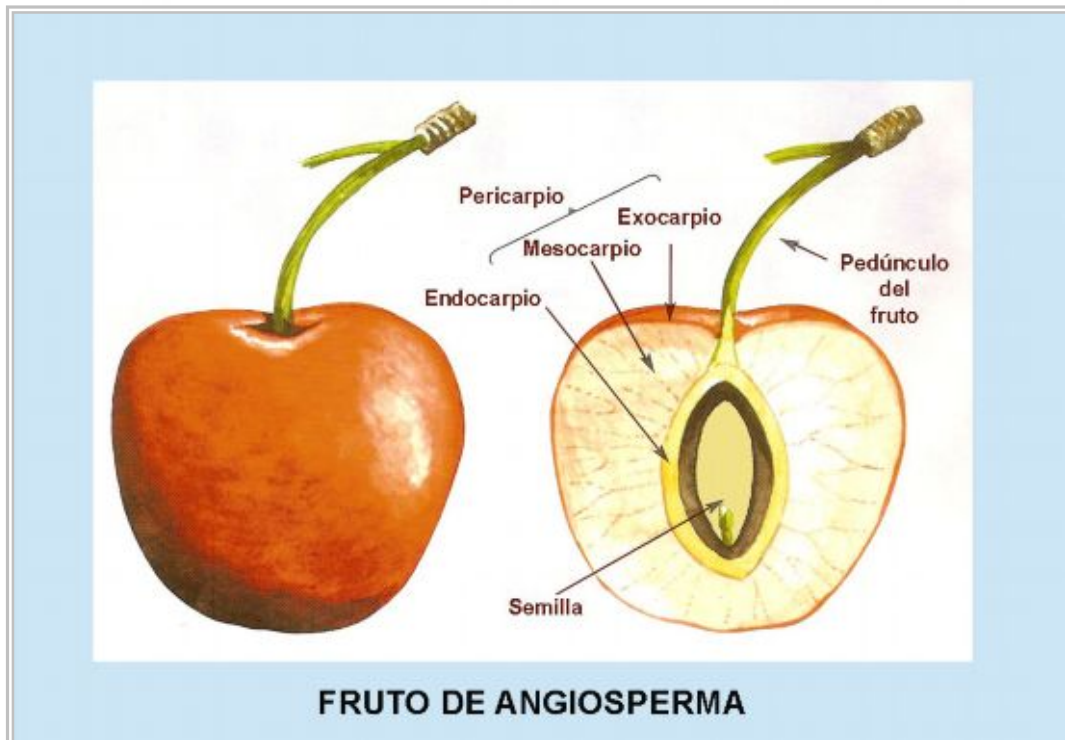
23. ¿Qué diferencias hay entre una inflorescencia en umbela simple y en corimbo?

24. Observa la inflorescencia del algarrobo cuya fotografía aparece en actividades anteriores (FOTO 2). ¿Qué tipo de inflorescencia crees que es? ¿y la de la FOTO 4 de las actividades anteriores?

25. Con toda probabilidad, las margaritas son una de las flores que mejor conoces. Ahora bien ¿sabes que en realidad una margarita no es una flor sino una inflorescencia?. ¿A qué tipo de inflorescencia crees que pertenece? ¿Sabrías deducir por qué las margaritas pertenecen a la familia de las compuestas?

LOS FRUTOS DE LAS ANGIOSPERMAS

El fruto se forma a partir del ovario maduro de una angiosperma y es la estructura que contiene y protege a las semillas.



En función de su origen, distinguimos los siguientes tipos de frutos:

- **Fruto simple:** Originado a partir de una flor con un único carpelo o pistilo, sin que intervengan mas partes.
- **Fruto complejo:** En ellos, además de los pistilos, intervienen otras partes de la flor.
- **Fruto agregado:** Originado a partir de una flor con muchos pistilos.
- **Fruto compuesto o infrutescencia:** Originado a partir de varias flores.

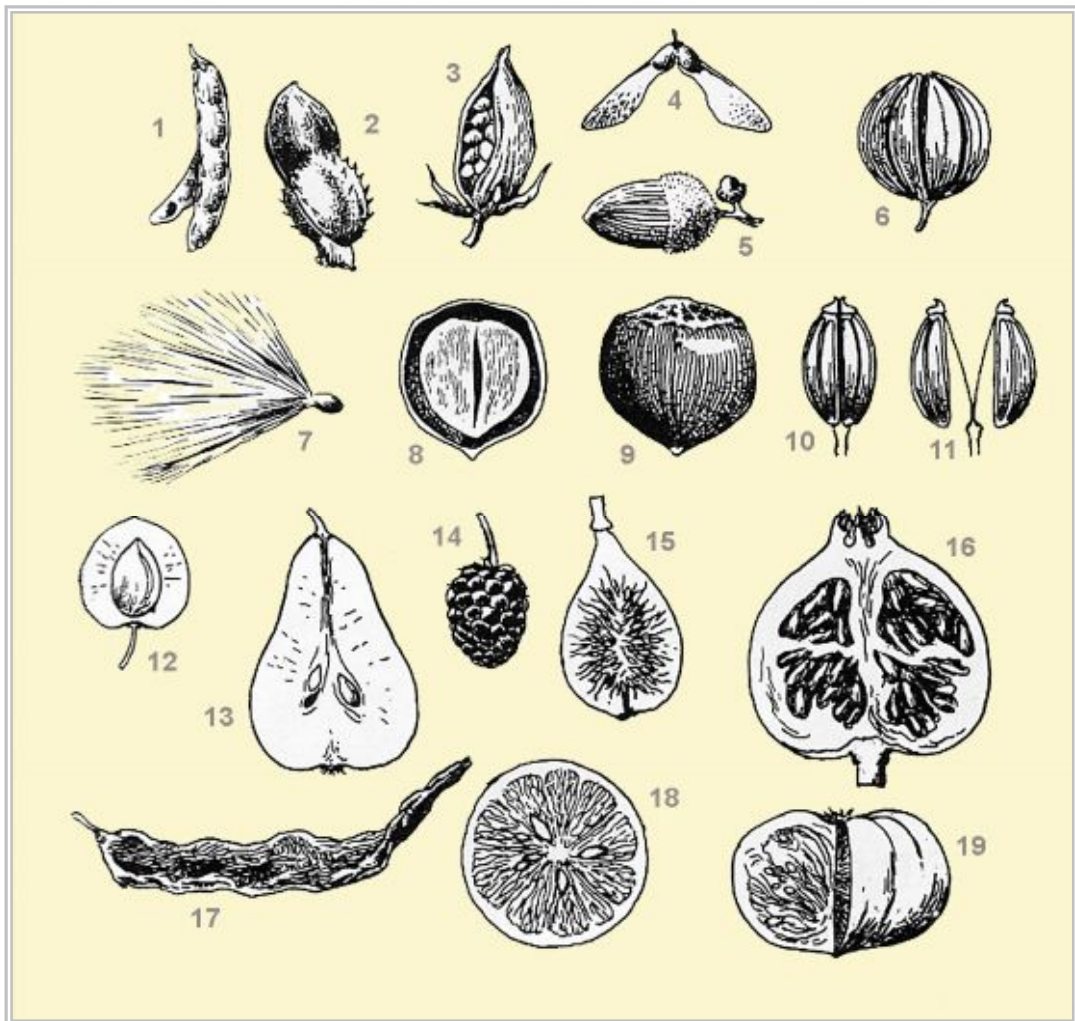
Por otra parte, en función de su naturaleza y consistencia, distinguimos dos grandes grupos: frutos secos y frutos carnosos.

FRUTOS SECOS:

1. **Legumbre:** Fruto alargado que se abre en dos valvas.
2. **Silícula:** Cápsula especial con dos hojas carpelares y que presenta un tabique que separa dos cavidades internas contiguas.
3. **Folículo:** Una hoja carpelar que, a diferencia de la legumbre, se abre solo lateralmente.
4. **Sámara doble** o **Disámara:** nuez o aquenio con dos expansiones laterales a modo de alas. Si solo existe una ala se llama simplemente sámara.
5. **Glande:** Fruto con una característica estructura, llamada cúpula o cascabillo, que le envuelve en la base.
6. **Cápsula:** Fruto formado por varios carpelos, que se abre en la madurez y encierra varias semillas
7. **Cipsela:** Nuez o aquenio, con un penacho de pelos o vilano que le sirven para flotar y desplazarse con ayuda del viento.
8. **Nuez de avellano** (corte transversal): fruto que no se abre, con paredes muy duras y que contiene una única semilla. Si las paredes son coriáceas o membranosas se denomina **aquenio**.
9. **Nuez de avellano.** Fruto completo.
10. **Esquizocarpo:** fruto seco, indehiscente que, en la madurez, se separa en segmentos individuales llamados mericarpos.
11. **Esquizocarpo maduro,** separado en segmentos o mericarpos.

FRUTOS CARNOSOS:

12. **Drupa:** Fruto con endocarpio leñoso (“hueso”). (Ejemplo: cereza)
13. **Pomo:** Fruto formado a partir del ovario y del receptáculo floral, que se vuelve carnoso (procede de un ovario ínfero y suele estar coronado por el cáliz). Ejemplo: manzana, pera.
14. **Sorosis:** Infrutescencia (conjunto de frutos) del moral, constituido por numerosas nuececillas rodeadas de un periantio que se vuelve carnoso.
15. **Sicono:** Infrutescencia de la higuera, formada por nuececillas inmersas en un receptáculo carnoso.
16. **Balaústa:** Fruto del granado, constituido por el receptáculo floral, coronado por el cáliz, con semillas con pared externa carnosa.
17. **Legumbre no abridera.** (Ej: algarrobo).
18. **Hesperidio:** Especie de baya típica de los cítricos, con una capa externa glandular y otra interior dividida en secciones o gajos.
19. **Baya:** Fruto blando en su conjunto, con excepción hecha en ocasiones de las semillas. (Ej: Tomate, madroño).



Otros tipos de frutos e infrutescencias mas específicos son:

Piña: Infrutescencia que recuerda en su morfología a las piñas de las gimnospermas, cuyos carpelos pueden ser carnosos o secos, dehiscentes o no. Ejemplo la piña.

Cinorrodon: Fruto complejo característico de los rosales, con una cubierta externa carnosa que encierra varios huesecillos derivados de los diferentes pistilos.

Eterio: Formado a partir del receptáculo floral que se engruesa y se torna carnoso y sobre el que se disponen una elevada cantidad de aquenios. Ejemplo: la fresa.

Pepónide: Es en realidad un tipo de baya que se caracteriza por su cutícula dura e impermeable. Es el fruto característico de las cucurbitáceas, la familia del melón y de la sandía.





26. ¿Qué tipos de frutos están representados en las fotografías 7, 8, 9 y 10?
27. ¿Qué diferencias y similitudes existen entre un fruto en legumbre y un folículo?
28. Enumera otros ejemplos que conozcas de: frutos en legumbre, en glande, en drupa y en baya.
29. Según las descripciones ¿A qué tipo de fruto corresponderían el pepino y la calabaza?
30. ¿Por qué motivos crees que algunos frutos tienen colores tan llamativos? ¿y sabores dulces? Razona la respuesta

LA DISPERSIÓN DE LAS SEMILLAS

Los frutos de las angiospermas están diseñados para facilitar la dispersión y germinación de las semillas que contienen. Con esta pretensión, muchos frutos utilizan a los animales como medios de transporte (dispersión zoócora) y han evolucionado de manera similar a las flores: resultando atractivos y reportando al animal alguna contrapartida: ¡son comestibles! Una vez



ingeridos, el animal digiere sus partes carnosas al tiempo que los transporta. Pasado un tiempo, expulsa junto con los excrementos las semillas que son, con frecuencia, indigeribles. De esta forma, facilitan no sólo su dispersión, sino también su germinación.

PARA SABER MAS

31. Observa las diferentes morfologías de los frutos representados en el cuadro general. Aparte de la dispersión zoócora ¿Qué otros medios crees que utilizan las plantas para facilitar la dispersión de las semillas? ¿Qué tipo de frutos utilizan estas estrategias? Razona las respuestas.

32. Para algunas plantas, la germinación sólo es posible si la cubierta de las semillas ha sido previamente atacada por los jugos digestivos ácidos del animal que actúa como vector de dispersión. Con frecuencia, las semillas son amargas o incluso tóxicas, desalentando su masticación y digestión por los animales. Busca en diferentes fuentes algunos ejemplos representativos de este tipo de angiospermas y señala qué animales facilitan su dispersión.

EN EL LABORATORIO I

OBSERVANDO LAS FLORES

PRÁCTICA 1: Estudio a la lupa binocular de las partes de una flor de angiosperma y de diferentes morfologías florales.

Objetivos de la práctica:

- Desarrollar destrezas en el manejo de la lupa binocular
- Desarrollar la capacidad de observación de rasgos morfológicos y anatómicos en vegetales
- Diferenciar entre diferentes tipos de flores de angiospermas

Material necesario: Portaobjetos / Pinzas / Lupa binocular / Tijeras o bisturí/
Material de dibujo/ Flores de diferentes especies

Desarrollo de la práctica:

El profesor te va a proporcionar ahora varias flores. El te dirá de qué especie se trata en cada caso. Por cada flor, debes hacer un dibujo detallado de cada una de sus partes, especialmente de la morfología de la corola, de los sépalos, de los estambres con sus anteras y del pistilo, con la forma del estigma.

Describe lo mas fielmente posible cada una de las estructuras mencionadas

Finalmente, describe el tipo de flor en función de su simetría y de la forma de la corola.

FLOR n°:

Nombre común:

Nombre científico:

Familia:

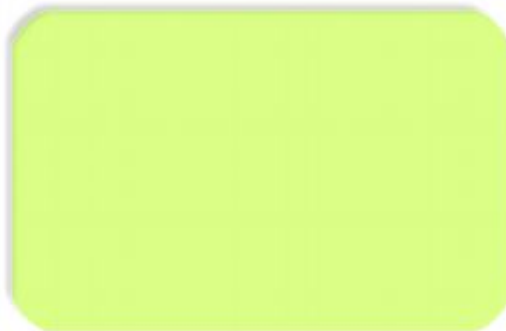
Corola:



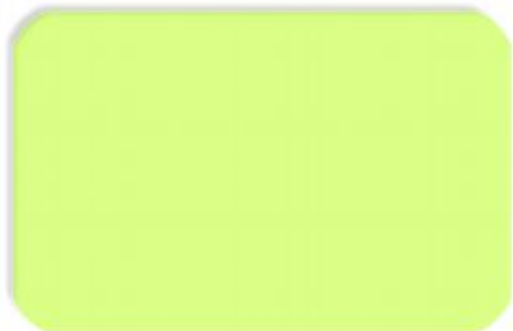
Cáliz:



Estambres:



Pistilo:



Descripciones:

Corola:

Cáliz:

Estambres:

Pistilo

Flor:

EN EL LABORATORIO II**PRÁCTICA 2. Clasificación de frutos de Angiospermas.****Objetivos de la práctica:**

- Desarrollar destrezas en el manejo de claves dicotómicas
- Desarrollar la capacidad de observación de rasgos morfológicos y anatómicos en vegetales
- Diferenciar entre diferentes tipos de frutos de angiospermas

Material necesario: Portaobjetos / Lupa binocular / Material de dibujo/ Frutos de diferentes especies de angiospermas

Desarrollo de la práctica:

Vas a identificar los frutos de diferentes especies de angiospermas que el profesor te va a proporcionar.

Lo primero que debes hacer es un dibujo de cada fruto, indicando de qué especie se trata. El profesor te proporcionará ese dato.

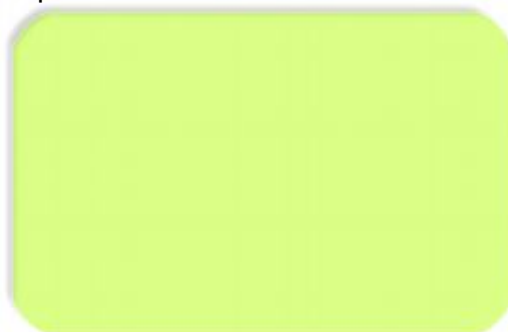
Posteriormente, para identificar el tipo de fruto, vas a usar una herramienta muy utilizada por los biólogos: una **CLAVE DICOTÓMICA DE IDENTIFICACIÓN**.

La clave se organiza en pasos sucesivos, ordenados numéricamente. En cada paso, debes elegir una entre dos opciones (a ó b). Una vez elegida una opción, ésta te llevará a otro paso señalado con otro número y a otras dos nuevas opciones, y así sucesivamente hasta la determinación del tipo de fruto.

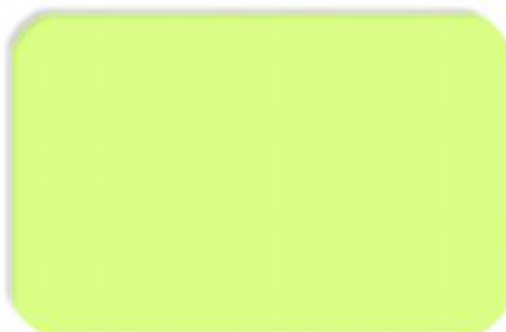
Especie 1:



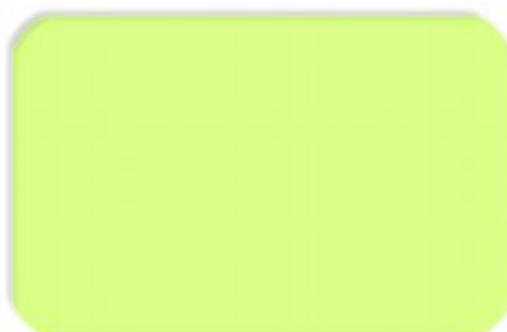
Especie 2:



Especie 3:



Especie 4:



CLAVE DICOTÓMICA DE FRUTOS DE ANGIOSPERMAS

- 1a Fruto seco 2
- 1b Fruto carnoso 7
- 2a Fruto con un penacho de pelos muy largos y finos (vilano) **Cipsela**
- 2b Fruto sin estas características 3
- 3a Fruto con expansiones laterales, anchas y delgadas **Sámara**
- 3b Fruto sin expansiones laterales 4
- 4a Fruto alargado, con dos vainas que se abren lateralmente..... **Legumbre**
- 4b Fruto sin estas características5
- 5a Fruto ovalado con una caperuza semiesférica en su base **Glande**
- 5b. Fruto sin esas características 6
- 6a Fruto con cubierta externa dividida en secciones o valvas **Cápsula**
- 6b Fruto con cubierta externa muy dura y no dividida..... **Nuez**
- 7a Con una sola semilla interna de cubierta muy gruesa y dura (hueso).. **Drupa**
- 7b Fruto sin esa característica 8
- 8a Con cubierta externa glandular e internamente dividido en gajos..**Hesperidio**
- 8b Fruto sin esas características 9
- 9a Fruto con todas sus partes carnosas y blandas, excepto las semillas.... **Baya**
- 9b Fruto con la zona central (corazón) diferenciado,
algo más rígido, donde se alojan las semillas..... **Pomo**

EN EL JARDÍN BOTÁNICO

Es hora de aplicar en el Jardín Botánico los conceptos con los que ya te has familiarizado gracias a las prácticas y a las fichas de actividades previas que has realizado. La visita al Jardín nos va a permitir trabajar con una gran diversidad de angiospermas.

Debes llevar el material y seguir las instrucciones que te indique el profesor. Él te dirá con qué plantas vas a trabajar y la forma en la que te vas a distribuir: individualmente o por grupos.

No olvides ser respetuoso con las plantas. Para hacer correctamente las actividades en el Jardín no es preciso dañar ni arrancar flores y frutos. Sólo es necesario que observes atentamente y que rellenes la ficha correspondiente por cada planta que estudies.

CÓMO RELLENAR CORRECTAMENTE LA FICHA

Intenta rellenar todos los campos de la ficha. Si analizas una planta que tiene flores pero no frutos o viceversa, en el Jardín solo deberás cumplimentar la parte correspondiente. Mas tarde, si te lo pide el profesor, en la Biblioteca, en Internet o en enciclopedias podrás completar los datos que te falten.

Lo primero que debes hacer es rellenar los datos correspondientes a los nombres común y científico de la planta, así como de su familia, datos que encontrarás en los carteles que hay distribuidos por todo el Jardín. Recuerda que en el nombre científico, el primer término debes escribirlo con mayúscula y el segundo con minúscula.

Posteriormente, completarás los siguientes datos.

FLOR

Marca la casilla correcta: flor unisexual (con sólo estambres o sólo pistilo) o hermafrodita (con estambres y pistilo).

COROLA. Debes incluir los siguientes datos:

- Si tiene corola o no.
- Si es zigomorfa o actinomorfa.
- N° de pétalos.
- Si los pétalos están soldados entre sí (flor gamopétala o simpétala) o no (dialipétala).
- La forma de la corola (papilionada o amariposada, ligulada, labiada, etc.).
- Color de la corola.

ESTAMBRES:

Solo debes contar y apuntar su número

CALIZ:

- Si los sépalos son visibles (apreciables) o no.
- Número de sépalos.
- Si están soldaos entre sí (flor gamosépala) o no (dialisépala).
- Color de los sépalos.

INFLORESCENCIA:

- Si las flores se disponen aisladamente, indica si son terminales o axilares.
- Si se disponen en inflorescencias, di de qué tipo son (capítulo, racimo, umbelas, etc.).
- Comenta si existen brácteas o otras estructuras asociadas a las flores o a las inflorescencias y cómo son.

FRUTOS:

- Si es seco o carnoso (marca la casilla correspondiente).
- Tipo de fruto (baya, drupa, legumbre, esquizocarpo, glande, etc.).
- Describe el fruto lo mas fiel y detalladamente posible (forma, tamaño, color y otras características que te parezcan relevantes).

Y por último...

¡NO OLVIDES HACER UN BUEN DIBUJO DE LAS FLORES Y DE LOS FRUTOS EN LOS ESPACIOS RESERVADOS PARA ELLO!

Nombre científico

PLANTA N°

Nombre común

Familia

Flor unisexual

Flor hermafrodita

Dibuja aquí la flor

Corola:

Cáliz:

N° estambres:

Inflorescencia:

Dibuja aquí el fruto

Fruto seco

Fruto carnoso

Tipo de fruto:

Descripción del fruto:

EN EL LABORATORIO III**PRÁCTICA 3. Estudio histológico comparativo en tallo y raíces de monocotiledóneas y dicotiledóneas.****Objetivos de la práctica:**

- Desarrollar destrezas en el manejo del microscopio óptico.
- Desarrollar destrezas en la elaboración de preparaciones microscópicas vegetales.
- Desarrollar la capacidad de observación de rasgos histológicos en vegetales.
- Diferenciar entre monocotiledóneas y dicotiledóneas a partir de cortes histológicos.

Material necesario:

Microscopio; Porta y cubre objetos; Microtomo; Pinzas finas; Aguja enmangada; Pincel, Cubeta, Pocillo, Alcohol, Verde brillante o verde metilo, Carmín aluminico; Glicerina; tallos o pedúnculos florales de monocotiledónea; tallo de dicotiledónea herbácea; tallo de dicotiledónea con crecimiento secundario; raíces primarias de mono dicotiledóneas.

Desarrollo de la práctica:

1. Se realizan los cortes de tallos y raíces con el microtomo; si no se dispone de él, puede hacerse con una cuchilla de afeitar o con un bisturí bien afilado intentando preparar los cortes muy finos, casi transparentes. Los cortes se van tomando con un pincel y depositándolos en un pocillo con agua.
2. Se seleccionan los cortes más finos y completos y se pasan a un pocillo de vidrio en el que se ha depositado el colorante verde brillante. Se deja que el colorante actúe un minuto.
3. A continuación, los cortes deben lavarse con agua, por lo que se van llevando los cortes del tallo, ayudándose de una aguja enmangada a través de varios pocillos que contengan agua, para quitarles el exceso de colorante.
4. Como sólo nos interesa que nos quede teñido una pequeña parte de la muestra, a continuación, colocamos el corte en un pocillo de vidrio con alcohol de 70° para eliminar el exceso de colorante.
5. Se lavan con abundante agua para eliminar todo residuo de alcohol, para que pueda admitir el segundo colorante.
6. Colocar la muestra en un pocillo de vidrio que contenga carmín aluminico y dejarlo actuar unos 15 minutos.
7. Lavado final con agua transcurrido el tiempo de tinción.
8. Montaje de la preparación con una gota de glicerina.

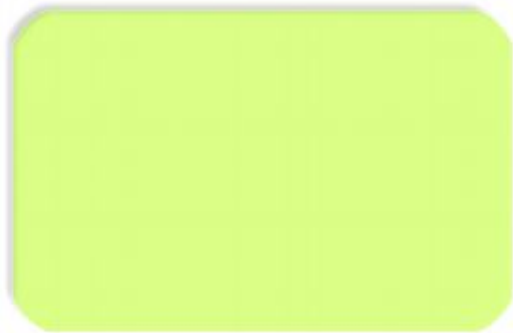
Recuerda que, inicialmente, la preparación debe ser observada con el menor aumento posible para enfocar mejor y conseguir una visión general de la preparación.

Realiza un dibujo de cada corte.

Tallo monocotiledónea



Tallo primario dicotiledónea



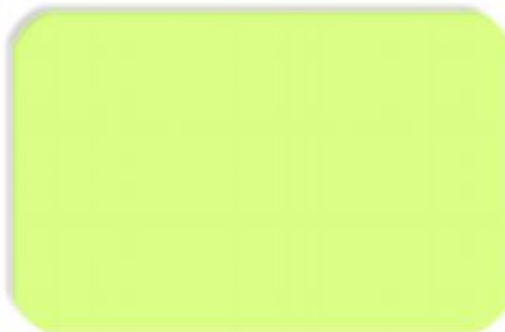
Raíz primaria monocotiledónea



Raíz primaria dicotiledónea



Tallo secundario dicotiledónea



33. Teniendo en cuenta que el verde brillante tiñe fibras lignificadas y que el carmín tiñe tejidos parenquimatosos por su pared celulósica, identifica y señala en cada dibujo los siguientes tejidos y estructuras: epidermis/felodermis, parénquimas cortical y medular, haces vasculares (xilema y floema), tejidos de sostén (esclerenquima y colénquima), tejidos meristemáticos (cambium).

34. Observa la distribución de los haces vasculares en monocotiledóneas y dicotiledóneas. ¿Qué diferencias fundamentales encuentras?.

35. Observa el cuadro siguiente e intenta identificar las diferencias que a nivel histológico se establecen entre monocotiledóneas y dicotiledóneas.

PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE LAS MONOCOTILEDÓNEAS Y LAS DICOTILEDÓNEAS		
CARACTERÍSTICAS	MONOCOTILEDÓNEAS	DICOTILEDÓNEAS
Piezas florales	Trímeras: Habitualmente tres o múltiplo de tres	Habitualmente cuatro o cinco
Cotiledones (hojas seminales)	Uno (terminal)	Dos (laterales)
Granos de polen	Con un surco o pliegue	Con tres surcos o pliegues
Nerviación de las hojas	Nervios principales por lo general rectos y paralelos	Reticular, pinnada o palmeada
Haces vasculares en el tallo joven	Dispersos	Formando cilindros concéntricos
Crecimiento secundario (Leñoso)	Ausente (sin cambium)	Presente (con cambium vascular)
Tipo de raíz mas frecuente	Raíz con un eje principal y los demás secundarios (pivotante, axonomorfa)	Haz de raicillas más o menos del mismo grosor (fasciculada)