

III UNIDAD: Las plantas

OBJETIVO GENERAL

Describir la organización de los organismos pluricelulares, enfatizando en los aspectos estructurales y fisiológicos de las plantas.

I Introducción.

Lectura recomendada:

Las amapolas, ¿son rojas o ultravioletas?

Las amapolas en flor que el viento no para de columpiar en un campo ufano, ¿son rojas o ultravioletas? Indiscutiblemente y evidentemente, para los hombres son rojas: las vemos rojas. Pero para una abeja que en este ufano campo busca su polen, ¿serían también rojas? La respuesta que los humanos podemos dar a esta pregunta es negativa: para las abejas estas amapolas no serían rojas sino ultravioletas.



Los humanos vemos las amapolas rojas; las abejas, ultravioletas. ¿Pero como son las amapolas en realidad? Los humanos, con nuestras refinadas herramientas, ¿podemos ver o captar de algún modo el mundo real? Todos los animales vivimos en el mismo mundo real, en el mismo montaje de átomos, fotones, neutrinos, campos gravitatorios y electromagnéticos, entre otros. Pero este mundo real no es visible, ni captable, ni intuible, ni experimentable, ni perceptible por ningún animal. Cada especie animal ha desarrollado receptores que captan ciertos rasgos del mundo real, precisamente aquellos rasgos la captación de los cuales es relevante para la supervivencia y reproducción de estos animales. (MOSTERÍN *Grandes temas de la Filosofía actual*). En el mundo real no hay colores, sino sólo absorción

y reflejo de fotones de muy diversa frecuencia: los humanos captan los fotones de frecuencia correspondiente al rojo pero no captan los fotones de frecuencia correspondiente al ultravioleta.

La abeja no puede percibir sino aquello que su aparato nervioso-sensorial determina *a priori*. Los humanos sólo podemos percibir aquello que nuestro aparato nervioso-sensorial nos determina *a priori*; sin embargo, hay muchas cosas que sabemos y no percibimos, que caen fuera de nuestro mundo de percepciones pero no conceptual.

Nuestro aparato nervioso-sensorial sólo nos permite responder a un sector muy reducido del inmenso campo de energía electromagnética, o sea, el espectro visible (los colores) constituye una pequeña parte del espectro electromagnético. Y no sólo el ojo humano, nuestro receptor visual, tiene unas limitaciones determinadas *a priori*, sino que todos los receptores de nuestro aparato nervioso-sensorial tienen los propios *a priori*. Los olores que capta un perro no son los olores que un humano capta: su mundo olfativo es mayor que mi mundo olfativo. Los leves ruidos que capta una lagartija me resultan completamente imperceptibles: su mundo auditivo no es mi mundo auditivo, los suyos *a priori* no son los míos.

Tomado de: <http://www.xtec.es/~lvallmaj/sumpala2.htm>

1° Objetivo: Describir la organización de las células en organismos pluricelulares, valorando las funciones que cumplen los tejidos, órganos y sistemas.

II Preguntas exploratorias.

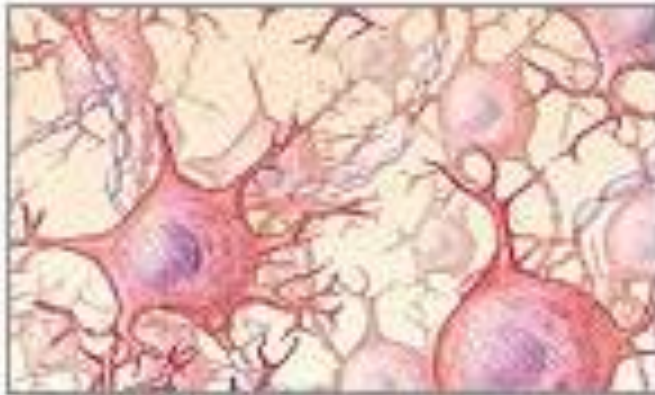
1. ¿Cuál es la diferencia entre un órgano y un tejido?
2. ¿Cuál es la diferencia entre un órgano y un sistema?

III Desarrollo del objetivo.

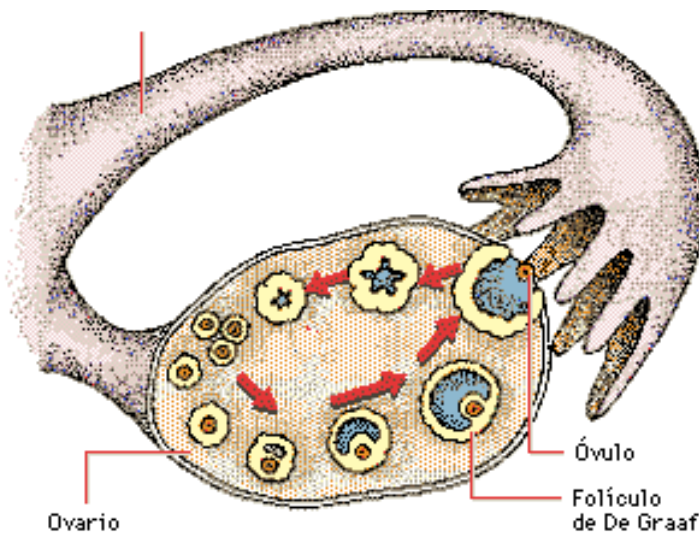
- 1) Lectura del apartado 3.1
- 2) Discusión sobre la figura de la página 91
- 3) Elaboración de la actividad de la página 92.
- 4) Uso de algunas ilustraciones, para que el estudiante las identifique, según el nivel de organización. Por ejemplo las siguientes

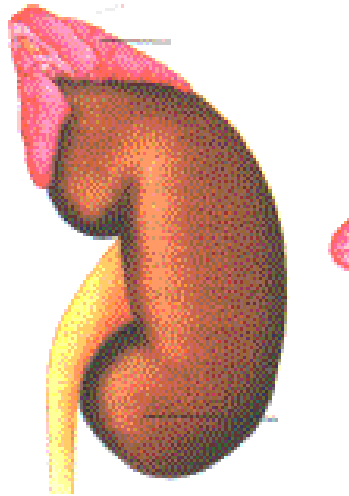


Tejido epitelial

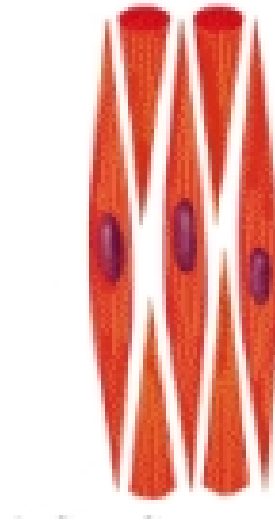


Tejido nervioso

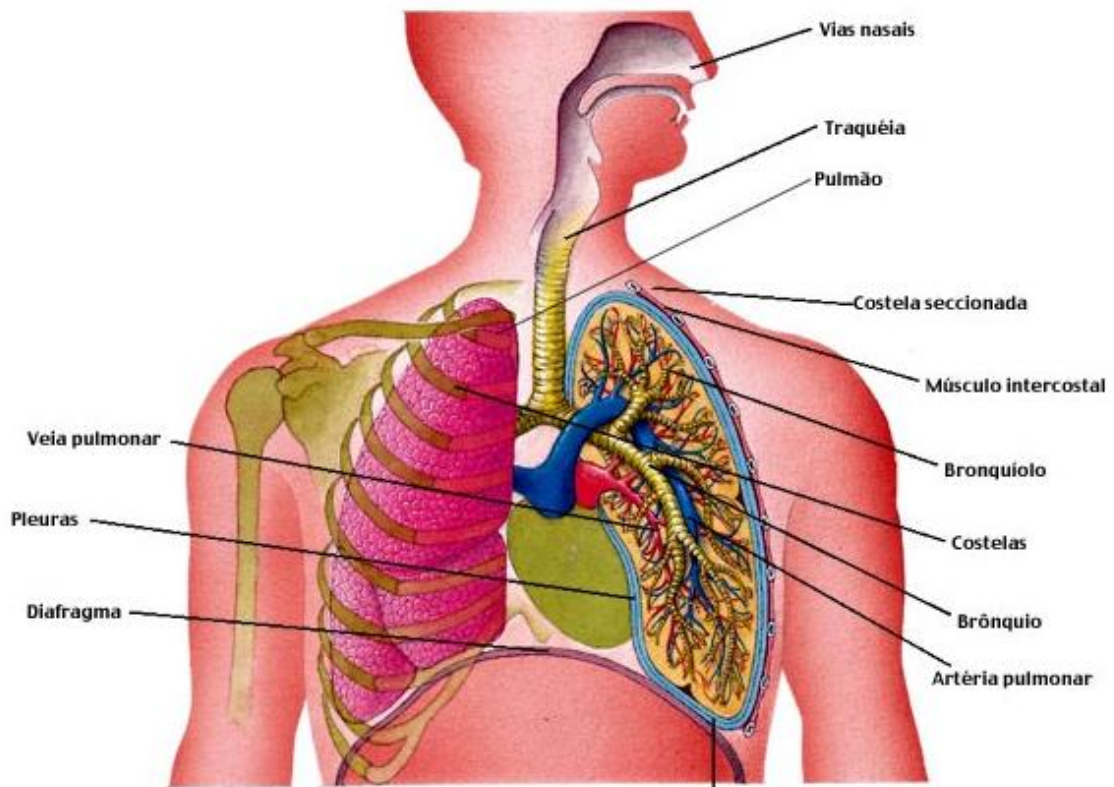




Riñón



Células de tejido muscular liso



Sistema respiratorio

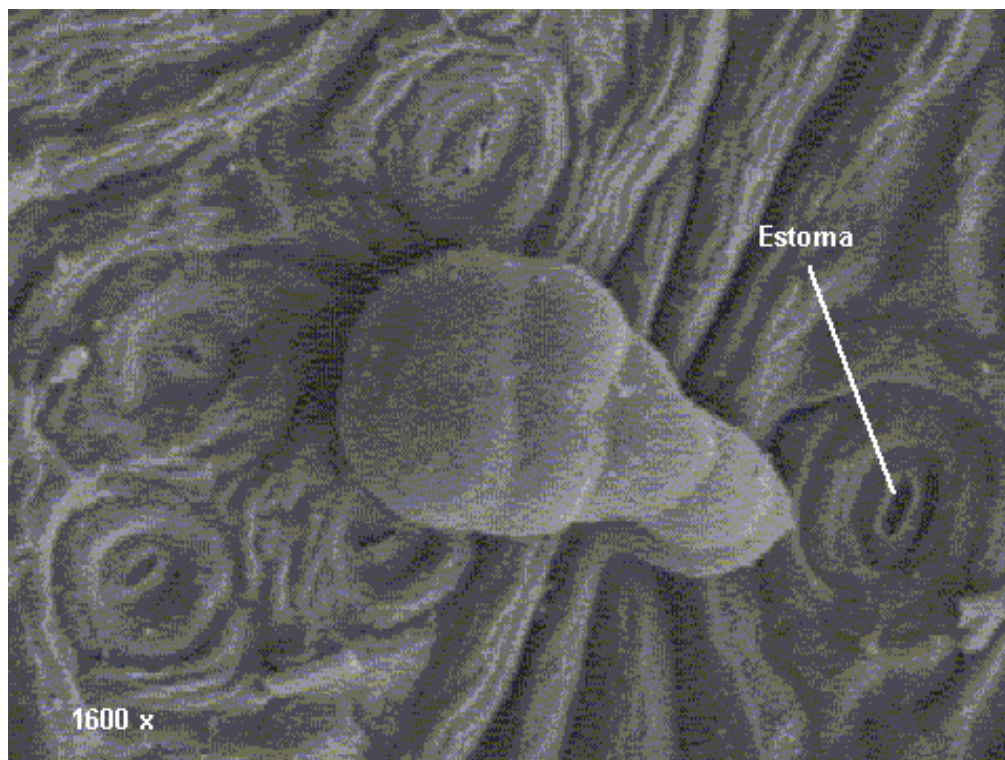
2° Objetivo: Explicar las características de los principales tipos de tejidos de las plantas.

I Preguntas exploratorias.

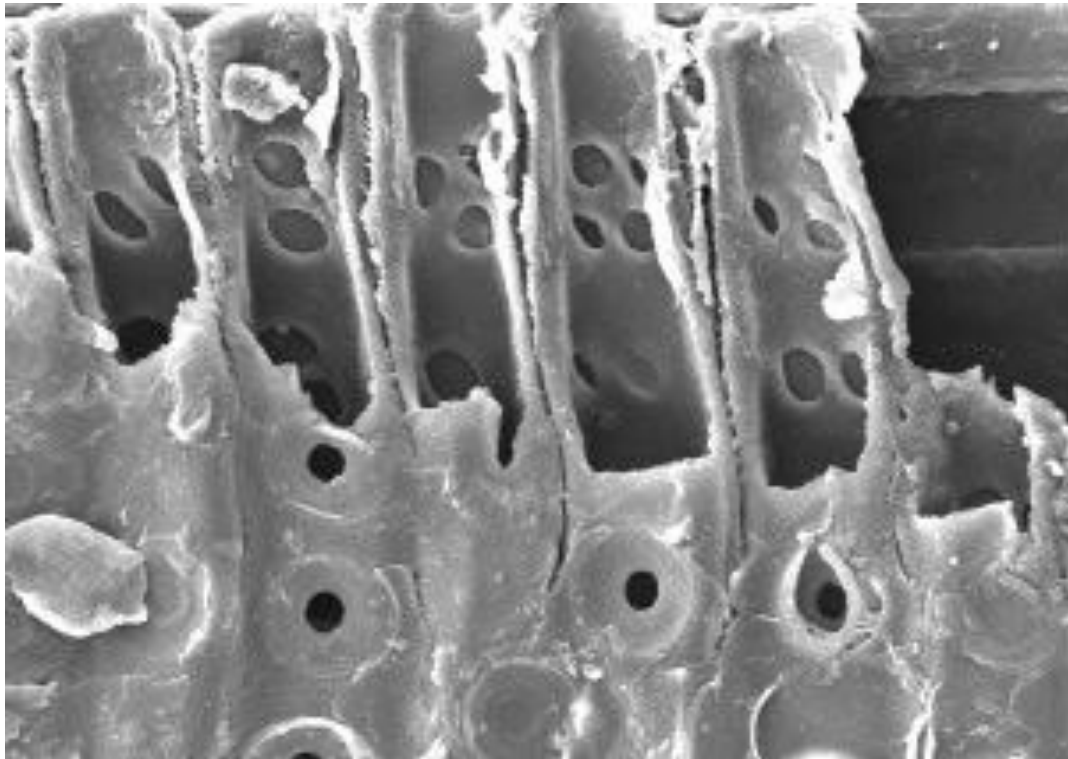
- 1) ¿Tienen órganos las plantas? Indique algún ejemplo.
- 2) ¿Cómo están formados esos órganos?

II Desarrollo del objetivo

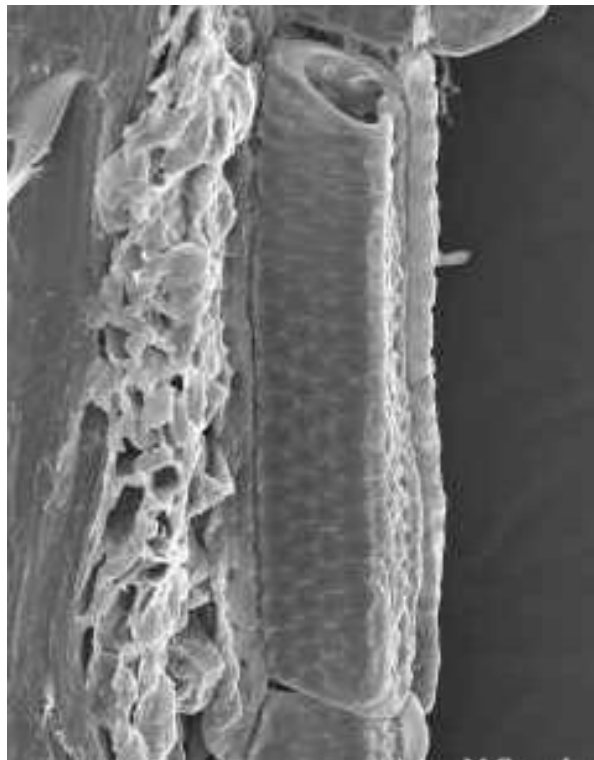
- 1) Traer alguna planta, con el fin de ejemplificar mejor los conceptos.
- 2) Por observación de la plantas los estudiantes pueden indicar las zonas de crecimiento de las plantas.
- 3) En el cuaderno se dibuja la planta y se señala esos puntos de crecimiento.
- 4) Lectura del apartado 3.2.
- 5) Análisis e identificación de los diversos tipos de tejidos, observados en las fotografías. A continuación se presentan para mostrarlos. Puede imprimirlos o utilizar un computador para mostrarlos.



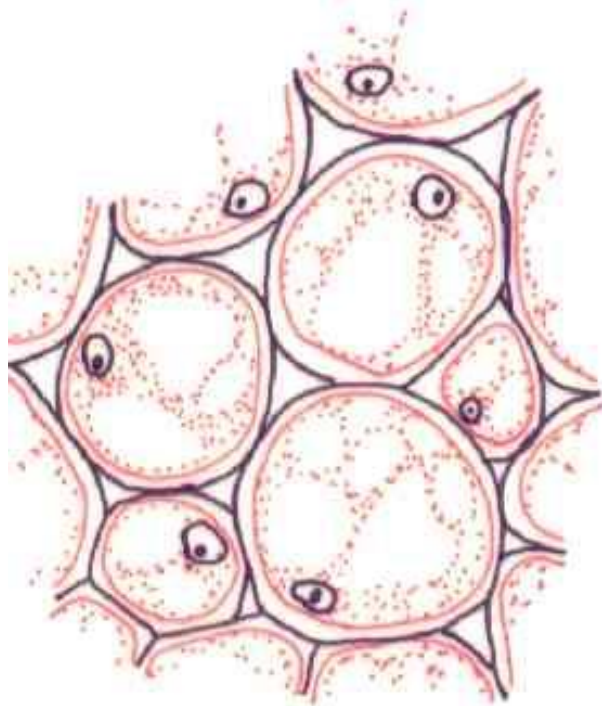
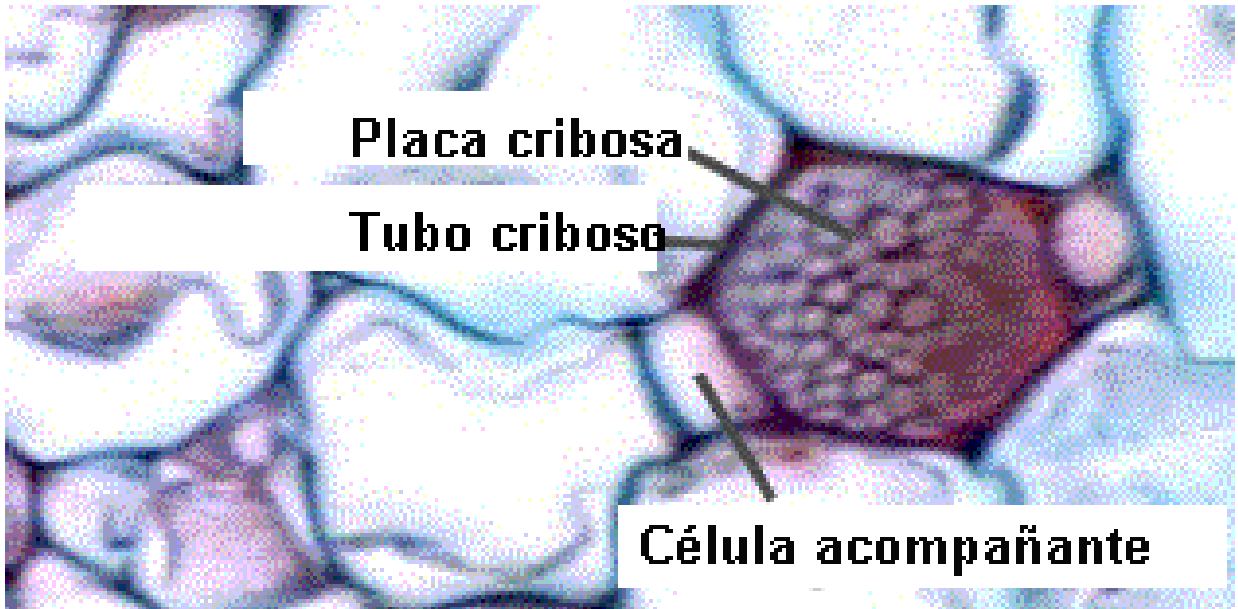
Tejido epidérmico



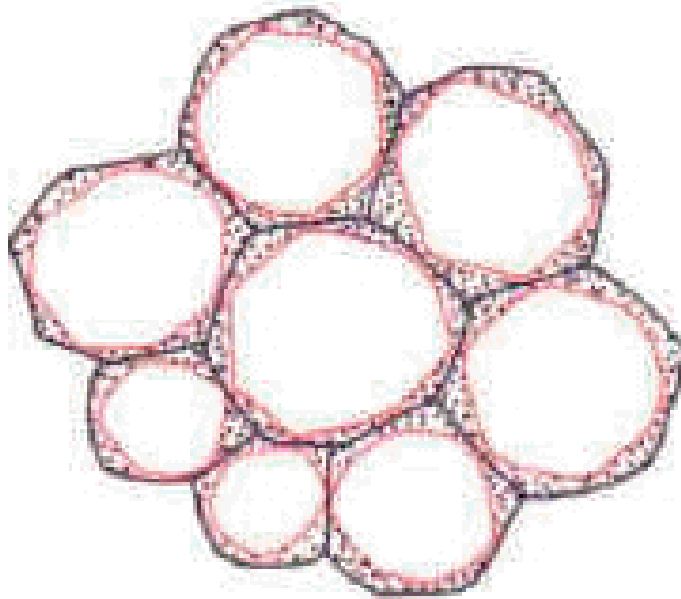
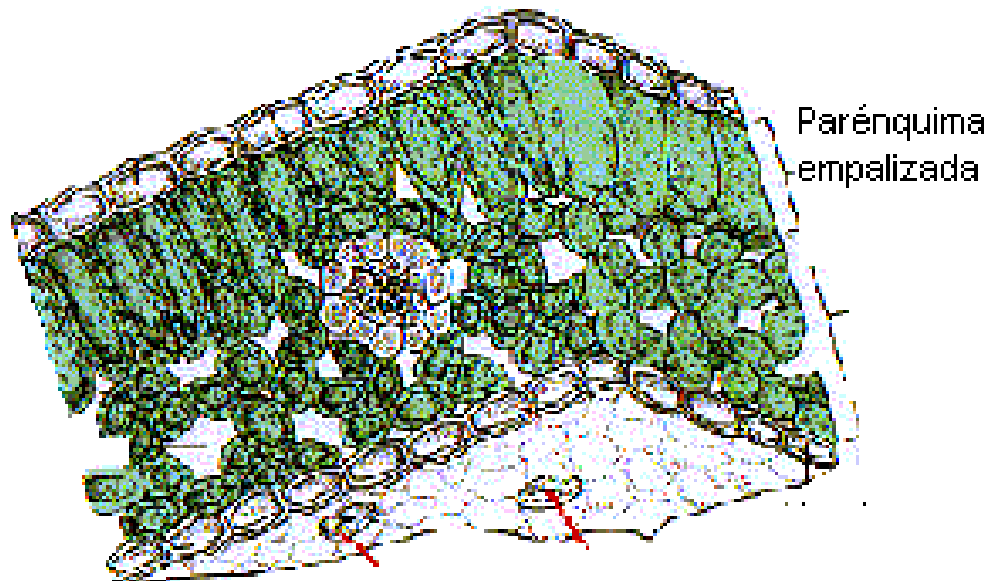
Traqueidas de *Pinus sp.* en corte longitudinal



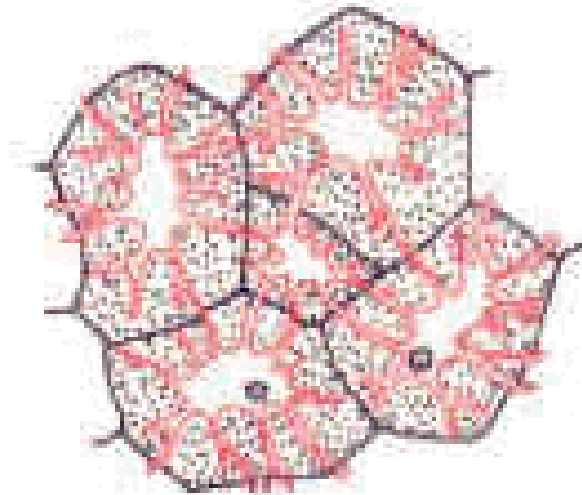
Miembro de vaso de xilema



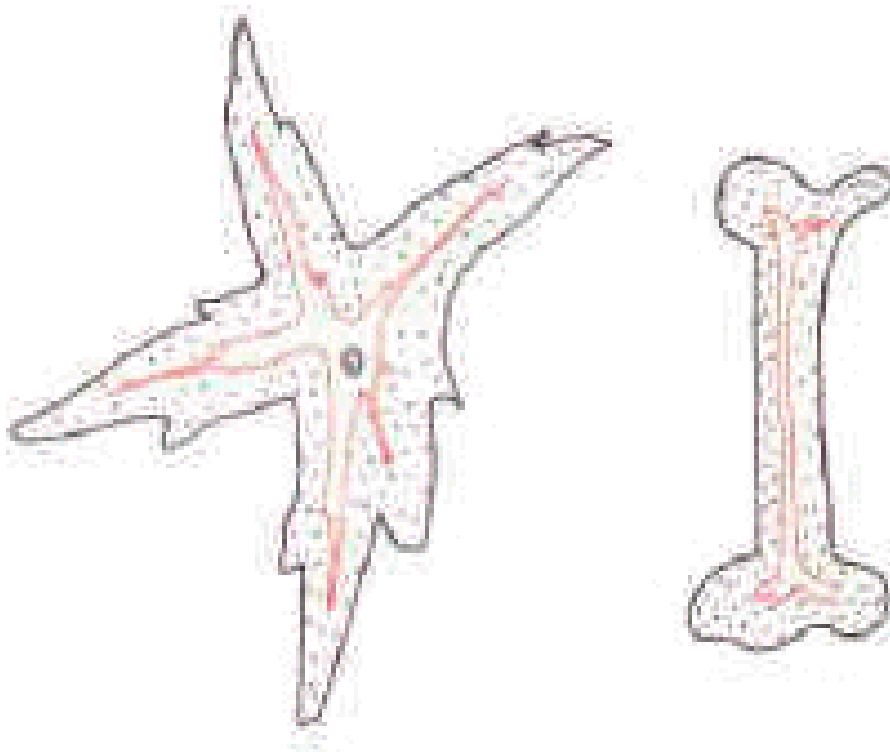
Células parenquemáticas



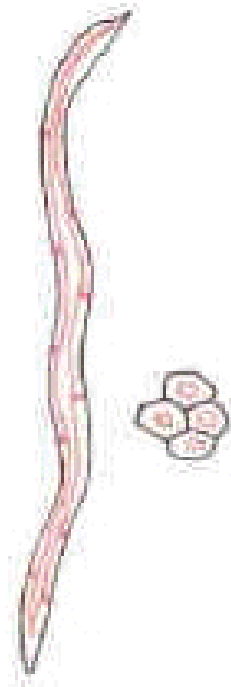
Células de colénquima en corte transversal.



Braquisclereidas de pera



Astroesclereidas del pecíolo de *Nymphaea sp.* (planta acuática)



Macrosclereidas de la cubierta seminal de la arveja

6) Actividad 3.1

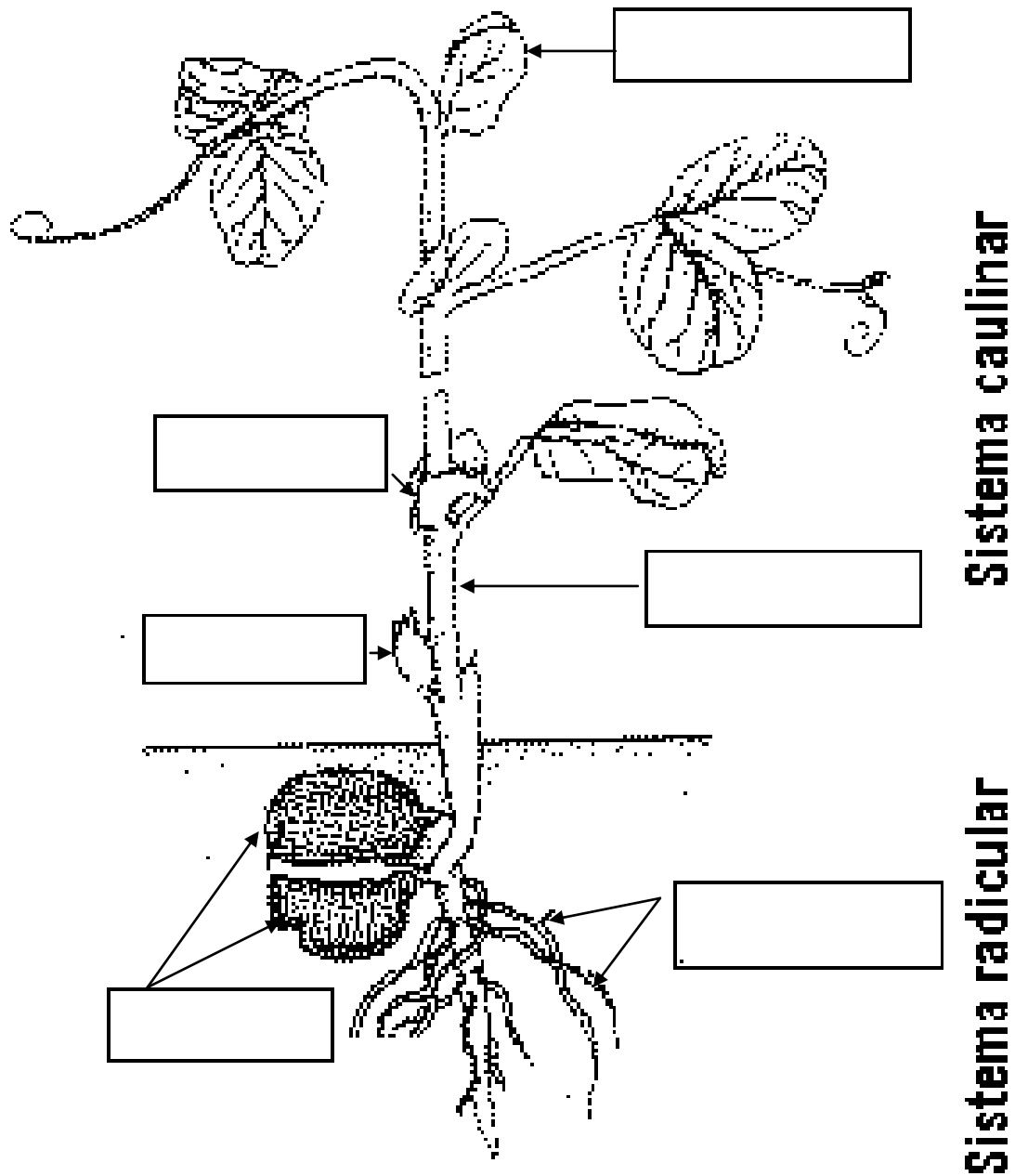
3° Objetivo: Establecer las principales características de los órganos y sistemas de las plantas.

I Preguntas exploratorias.

- 1) Nombre algunos órganos de las plantas (utilizar plantas reales)
- 2) Señale algunos órganos de las plantas.
- 3) ¿Por dónde se introduce el agua en las plantas?

II Desarrollo del objetivo

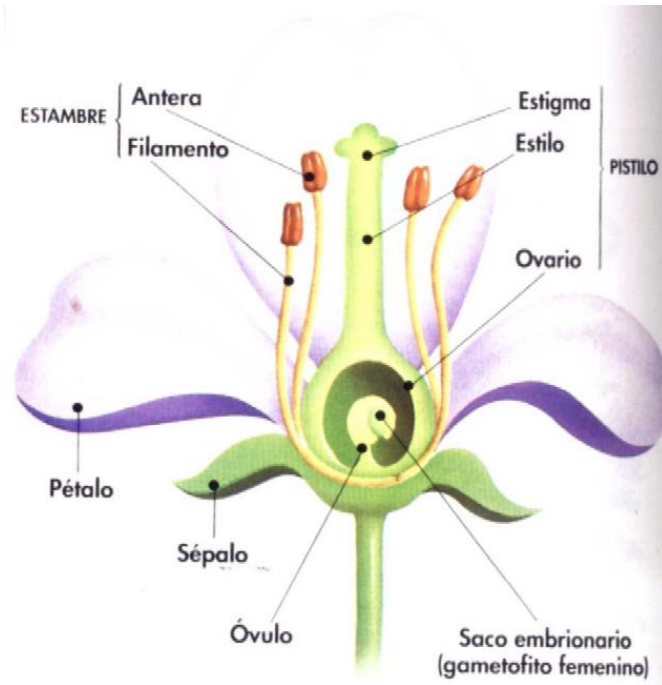
- 1) Lectura del apartado 3.3.
- 2) Los estudiantes pueden identificar las partes señaladas en el dibujo de la página 101, en una planta real para su observación en tres dimensiones.
- 3) Dejar como proyecto la germinación de algún tipo de semilla en frascos de vidrio, con el fin de que el estudiante observe el nacimiento de los ápices, así como su desarrollo.
- 4) Se presenta el esquema del libro a continuación, para que el estudiante lo rotule y lo coloree.



- 5) Lectura de los diversos apartados del objetivo.
- 6) Dividir el grupo en subgrupos, y dar a cada uno un subtema, para que sea discutido, analizado y expuesto. Pedir a cada subgrupo, que traigan diversas partes de plantas, con el fin de ilustrar las exposiciones.

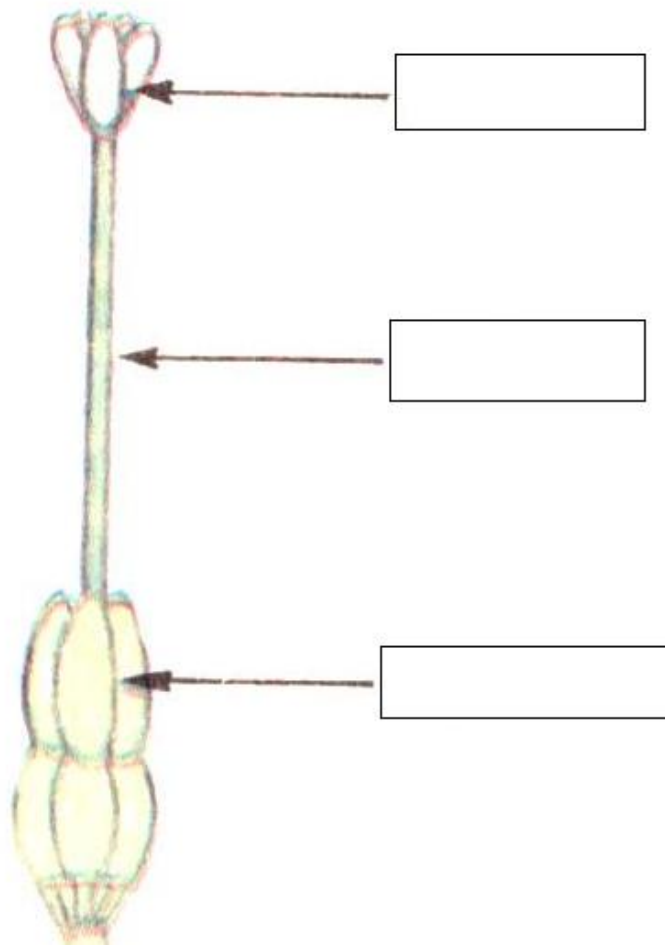
Subgrupos:

- a) La raíz
- b) La hoja
- c) El tallo



SOLUCIÓN

SOLAMENTE EL GINECEO



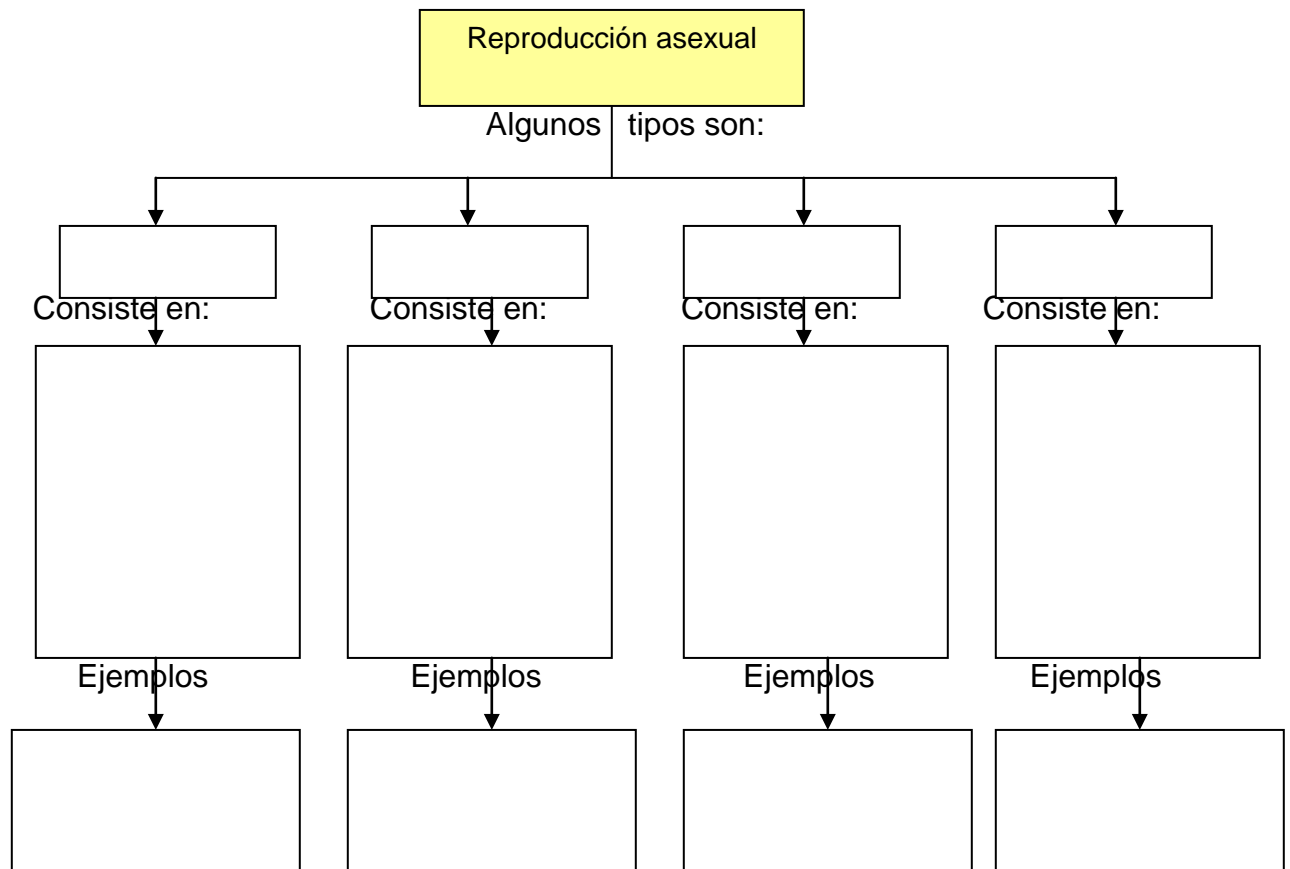
4° Objetivo: Explicar los tipos básicos de reproducción asexual y sexual en las plantas.

I Preguntas exploratorias.

- 1) Indique algunas formas en que se pueden reproducir las plantas?
- 2) ¿Qué relación tienen las semillas con la reproducción?

II Desarrollo del objetivo

- 1) Lectura del apartado relacionado con la reproducción asexual.
- 2) Completar en el cuaderno el siguiente esquema:



- 3) Lectura y discusión sobre la reproducción sexual.
- 4) Trabajo en el cuaderno: Responda las siguientes preguntas
 - a) ¿Cuál es la diferencia entre el proceso de mitosis y el proceso de meiosis?
 - b) Defina los siguientes términos: Haploide, diploide, cigoto, fecundación, gameto.
 - c) ¿Por qué se la fecundación de las angiospermas es doble?
 - d) ¿Cuáles son los propósitos de la reproducción?

- e) Investigue y explique el proceso mostrado en la página 112.
- 5) Estudio de la página 113 y 114.
 - 6) Pedir a los estudiantes que traigan muestras de diversas plantas, e investiguen como son dispersadas sus semillas. Luego se deben exponer sus investigaciones.
 - 7) Elaborar un mapa conceptual en el cuaderno, sobre el tema, de acuerdo a las páginas leídas.

5° Objetivo: Describir la importancia que tienen las plantas para el ser humano, y otros seres vivos.

I Preguntas exploratorias.

1) Indique algunos usos, que el ser humano y otros seres vivos, les dan a las plantas.

II Desarrollo del objetivo

- 1) Dividir el grupo en ocho subgrupos, y asignar a cada uno un subtema.
- 2) Cada subgrupo deberá traer muestras de acuerdo al tema asignado, con el fin de ilustrar y explicar cada uno.
- 3) Repaso de conceptos.

Curiosidades

El árbol más alto del mundo



Es un árbol que se conoce con el nombre de "General Sherman" y está muy relacionado con otras coníferas como los pinos o los abetos. Tiene unos 3.500

años de antigüedad y mide 83 metros de altura. Se calcula que pesa más de 2000 toneladas y tiene 24 metros de circunferencia a una altura de metro y medio del suelo. Vive a California en Sierra Nevada. Se reproduce por semillas que se encuentran dentro de piñas. Tiene forma de triángulo y su tronco es de color marrón rojizo. Se considera el ser más grande del planeta, sea animal o vegetal. Secoya. Sequoia

La flor más grande del mundo

Es una planta que vive salvaje en las selvas de Sumatra. No se ha podido cultivar en ningún lugar del mundo. Pertenece a una familia de plantas con muy pocos representantes. En Europa sólo tenemos dos ejemplares: *Las granadillas* ("Cytinus hypocistis" y "Cytinus ruber") que viven parásitas de otras plantas, fundamentalmente de las estepas. Está polinizada por moscas y mosquitos que se sienten atraídos por el olor a carne muerta que desprenden las flores. Es una planta de estructura muy sencilla : Una enorme flor de hasta un metro de diámetro, de color rojo amoratado que crece solitaria a ras de suelo.



Experimentos propuestos

1) Cambio de color de los pétalos de una flor

¿Sería posible convertir una flor blanca en una rosada? ¿O púrpura? Esto podría parecer magia pero no lo es. Es un proceso biológico muy sencillo que ocurre en todas las plantas: **el transporte vía xilema**.

¿ QUE NECESITAS ?



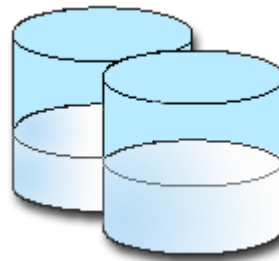
-1-

Flores blancas (que tengan el tallo)



-2-

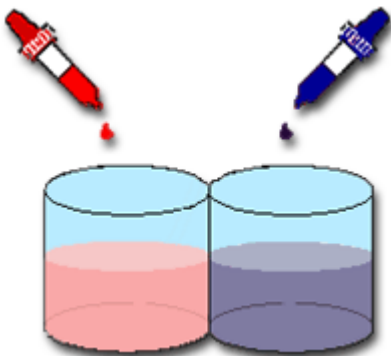
Tinta roja y azul



-3-

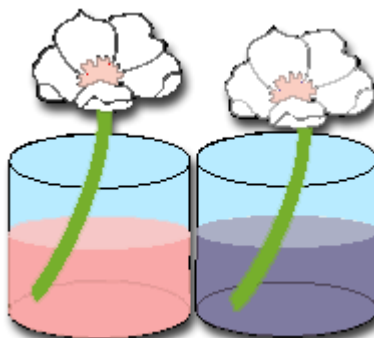
Dos recipientes con agua

¿ COMO LO HACES ?



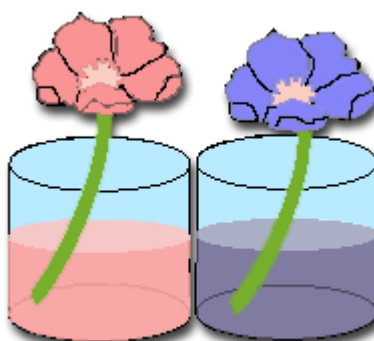
-1-

Añade dos gotas de tinta roja en uno de los recipientes y dos gotas de tinta azul en el otro. El agua se coloreará de rojo y de azul respectivamente.



-2-

Pon las flores en la solución y déjalas reposar en una habitación bien ventilada.



-3-

Después de varias horas podrás observar que los pétalos han cambiado de color.

¿ QUE ES LO QUE OCURRE ?

Las plantas absorben el agua a través de las raíces y la conducen hacia las partes superiores (hojas y flores) a través del tallo, *por un sistema de transporte llamado xilema*. Si la solución que va a ser absorbida contiene un tinte o colorante, las partes superiores de las plantas de color pálido o blanco serán teñidas.


¿Crees que en una esponja puedan crecer plantas? La respuesta es sí. Después de ser empapadas con agua, las esponjas mantienen ésta en su gran cantidad de pequeñas cavidades y por lo tanto se convierte en una superficie ideal para que crezcan ciertas semillas.

2) Tropismo

¿Importa de qué manera plantas una semilla? Después de todo, quieres que el tallo crezca hacia arriba y las raíces hacia abajo. ¿Sabrá la planta hacia dónde debe crecer si colocas la semilla al revés? Puedes averiguar esto construyendo un germinador de semillas.


¿ QUE NECESITAS ?

-1-




10 frijoles frescos (cualquier tipo es bueno, del supermercado o de un paquete de semillas)

-2-




2 frascos de vidrio, de boca ancha (de esos de mayonesa)

-3-



Toallas de papel, papel de periódico, algodón...


-4-



Un trozo de papel secante lo suficientemente grande como para forrar por dentro los dos frascos


¿ COMO LO HACES ?

-1-



Remoja las semillas en agua toda la noche

-2-




Corta el papel secante de manera que encaje bien alrededor de la pared interna del frasco

-3-



Rellena el interior de los frascos con el papel o algodón arrugado (o estrujado), luego llénalos de agua y deja que el papel absorba el agua hasta que esté saturado y no pueda más. elimina el agua sobrante.

-4-



Coloca cinco semillas remojadas entre el papel secante y el vidrio, espaciándolas de manera uniforme y manteniéndolas cerca del borde superior (de la boca) del frasco. Ubica las semillas en diferente posiciones: horizontal, vertical y diagonal.



-5-

Pon los frascos donde puedas observarlos durante varios días, pero mantenlos alejados de la luz solar directa. El papel secante debe ser mantenido húmedo para que las semillas crezcan, así que moja las toallas de papel, el periódico o el algodón regularmente. Después de unos pocos días podrás ver germinar las semillas. Las raíces crecerán de uno de los extremos de cada semilla y un tallo nacerá del otro extremo, pero no importa de que manera hayas colocado la semilla, las raíces crecerán hacia abajo y el tallo hacia

arriba. En menos de una semana las semillas tendrán pequeñas hojas verdes.



-6-

Después de que las plántulas han crecido aproximadamente 2.5 cm por sobre la boca del frasco. Coloca uno de los frascos tumbado. En pocos días observarás que el tallo (o tallos) vuelven a crecer hacia arriba y las raíces hacia abajo.

¿ QUE ES LO QUE OCURRE ?

Existen hormonas en las plantas que responden al impulso gravitacional de la tierra y hacen que las raíces crezcan hacia abajo y los tallos hacia arriba. Esta respuesta se llama geotropismo (esta palabra proviene del griego y significa "girando hacia la tierra") y por eso no debes preocuparte por plantar las semillas de una forma u otra.

Tomado de: <http://www.educadormarista.com/PQEDISON/>

Artículo recomendado para trabajar los temas transversales

Los árboles podrían no redistribuirse en respuesta a cambios climáticos de gran magnitud

Palabras clave: Era glacial, ice age, datos moleculares, molecular data, datos fósiles, fósil data, haplotipos, haplotipes.

Utilizando datos moleculares, los investigadores llegaron a la conclusión de que el movimiento migratorio de especies arbóreas hacia zonas más templadas del sur de América al final de la última era glacial podía no haberse producido tan rápido como hasta ahora se pensaba.

Los autores de este estudio piensan que es posible que las especies que actualmente viven en el norte no migraron rápidamente. La evidencia fósil ha inducido a muchos investigadores a pensar que muchas especies de árboles que actualmente ocupan antiguas zonas glaciales migraron del norte de América en busca de refugio hacia zonas del sur a lo largo de las regiones costeras meridionales del Atlántico y del Golfo.

Una de las razones que aportan los investigadores para desestimar esta teoría se basa en que si se toman estudios de cómo se dispersan las semillas y se combinan con modelos de desarrollo de las poblaciones, sería realmente muy difícil para ciertas poblaciones de árboles moverse tan rápidamente como el modelo actual asume.

Los autores se centraron en la variación de las secuencias génicas, los haplotipos, obtenidas de varias especies de árboles modernos. Utilizando esta idea, observaron que los haplotipos de los árboles situados en el norte se extendieron hacia el sur, pero no demasiado, tal y como se supondría si hubieran quedado confinados en áreas cercanas al hielo. Entonces, ¿cómo pudieron sobrevivir?, probablemente porque fueron capaces de forzar un ambiente local más benigno en las zonas que ocupaban.

Esto supondría, según los investigadores, que los árboles fueron capaces de sobrevivir en zonas próximas a los hielos y que probablemente los inviernos no fueran tan severos como nos imaginamos en la actualidad. Las evidencias moleculares presentadas por los autores sugieren que algunas especies no fueron capaces de migrar con la rapidez que evolucionó el cambio climático.

Tomado de: <http://www.citologica.net/default.asp?Id=0&Fd=0>

BANCO DE ÍTEMES PARA ELABORACIÓN DE PRUEBAS

I PARTE: Selección única: Marque una equis (X) en la opción correcta, de acuerdo al texto que le antecede.

- 1) Al conjunto de células que tienen características y funciones similares, y con un mismo origen, se le llama
- célula
 - tejido
 - órgano
 - sistema

2) Considere el siguiente texto

Los elefantes, son considerados los mamíferos más grandes sobre la tierra. Los elefantes africanos tienen características diferentes a los elefantes asiáticos, en cuanto a su tamaño y forma.

El texto anterior ejemplifica el concepto de

- tejido
- órgano
- sistema
- organismo

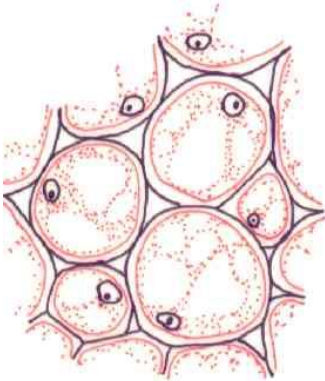
3) Considere el texto

“Aunque una planta tenga muchos años, posee en ciertos sitios grupos de células juveniles con capacidad de dividirse.”

El texto hace referencia a

- el súber
- el xilema
- el floema
- los meristemos

4) Considere la siguiente figura y el texto



Tejido simple de poca especialización, formado por células vivas en la madurez, de pared delgada, que conservan su capacidad de dividirse. Es el más abundante de los tejidos fundamentales. Cumplen diversas funciones, de acuerdo a la posición que ocupan en la planta, presentando formas y contenidos celulares acordes.

La figura y el texto corresponden al tejido llamado

- Epidermis
- Colénquima
- Parénquima
- Esclerénquima

5) Considere el siguiente texto la figura



Células cortas de diversas formas. Son más o menos isodiamétricas y forman las estructuras arenosas en el fruto del pera. Juntas forman tejidos secundarios engrosados.

El texto y la figura se refieren a un tipo de células llamadas

- súber
- fibras
- parénquima
- esclereidas

6) Considere la siguiente información

- ✓ Sostiene a la planta.
- ✓ Almacena sustancias nutritivas.
- ✓ Se constituye en un órgano de anclaje.

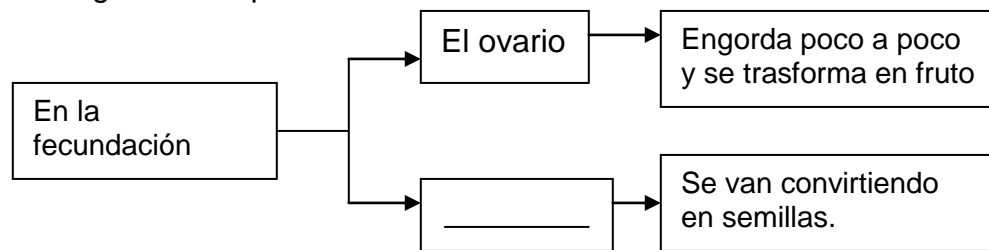
De acuerdo al texto anterior ¿A cuál órgano se refiere?

- a. tallo
- b. raíz
- c. flor
- d. fruto

7. El sistema de las plantas, que está formado por órganos como hojas, brotes, flores y frutos entre otros, se llama sistema

- a. vascular
- b. radicular
- c. caulinar
- d. epidérmico

8. Considere el siguiente esquema



La palabra que completa el esquema corresponde a los

- a. óvulos
- b. verticilos
- c. estigmas
- d. androceos

9. La parte del fruto que envuelve a la semilla se llama

- a. exocarpo
- b. endocarpo
- c. semicarpo
- d. mesocarpo

10. Una estructura reproductora masculina de una flor es

- a. el estigma
- b. el ovario
- c. la antera
- d. el estilo

II PARTE. Respuesta Breve. Responda cada indicación en forma clara y concisa.

1. Cite dos tipos de células presentes en los tejidos vasculares.

- a. _____
- b. _____

2. Cite tres tipos de tejidos fundamentales

- a. _____
- b. _____
- c. _____

3. Indique tres tipos diferentes de raíces.

- a. _____
- b. _____
- c. _____

4. Señale dos tipos de hojas.

- a. _____
- b. _____

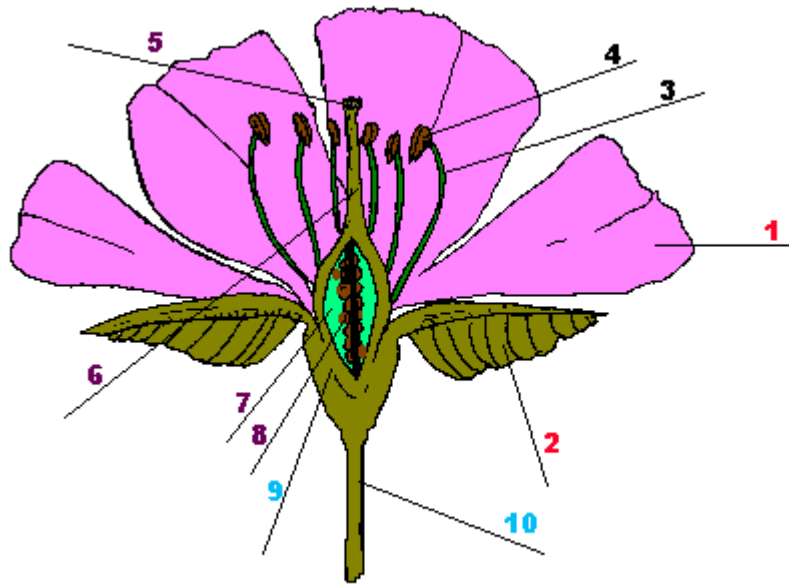
5. Cite tres formas de reproducción asexual

- a. _____
- b. _____
- c. _____

III PARTE. Pareo. Coloque el número de la columna derecha, en el paréntesis de la columna izquierda, según corresponda.

- | | | |
|-----------------|-----|---|
| - meristema | () | 1. Transporte de productos fotosintéticos |
| - parénquima | () | 2. Protección de partes verdes |
| - colénquima | () | 3. Crecimiento por división celular |
| - esclerénquima | () | 4. De relleno, fotosintético, reserva. |
| - epidermis | () | 5. Sostén en órganos de crecimiento |
| - súber | () | 6. Protección de partes adultas |
| - xilema | () | 7. Sostén |
| - Floema | () | 8. Transporte de agua y sales |

IV PARTE. Identifique. Coloque en los espacios en blanco los nombres correctos de las partes de la flor señaladas.



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

V PARTE: Desarrollo. Responda cada pregunta en forma clara, ordenada y completa.

1. Explique y ejemplifique tres mecanismos que utilizan las plantas para lograr el proceso de fecundación y por lo tanto perpetuar su especie.

2. Explique, el proceso de mediante el cual las plantas con flor logran la reproducción sexual.

3. Explique y ejemplifique, tres beneficios que las plantas traen al ser humano.

4. Explique ¿por qué las plantas tienen un crecimiento en forma indefinida desde que nace hasta que muere?