

UNIDAD

3



Cuando se observa el mundo que nos rodea, con el cual se interactúa, no se puede dejar de pensar en algún momento en lo que significa la vida. Sin embargo, a menudo es posible reconocer de manera casi inconsciente cuándo algo tiene vida y cuándo no, e identificar las características de los seres vivos, sin necesidad de acudir a textos especializados. Por ello, se debe partir de lo que se conoce para ir aumentando el grado de comprensión sobre el mundo, aprender a reconocer la diversidad de organismos que existen en la Tierra, sus individuos más representativos y las cualidades que separan a unos grupos de otros. De continuar con este proceso de enriquecimiento, se vería la naturaleza con una nueva perspectiva.

ORGANISMOS PLURICELULARES: LAS PLANTAS, OTRO GRUPO

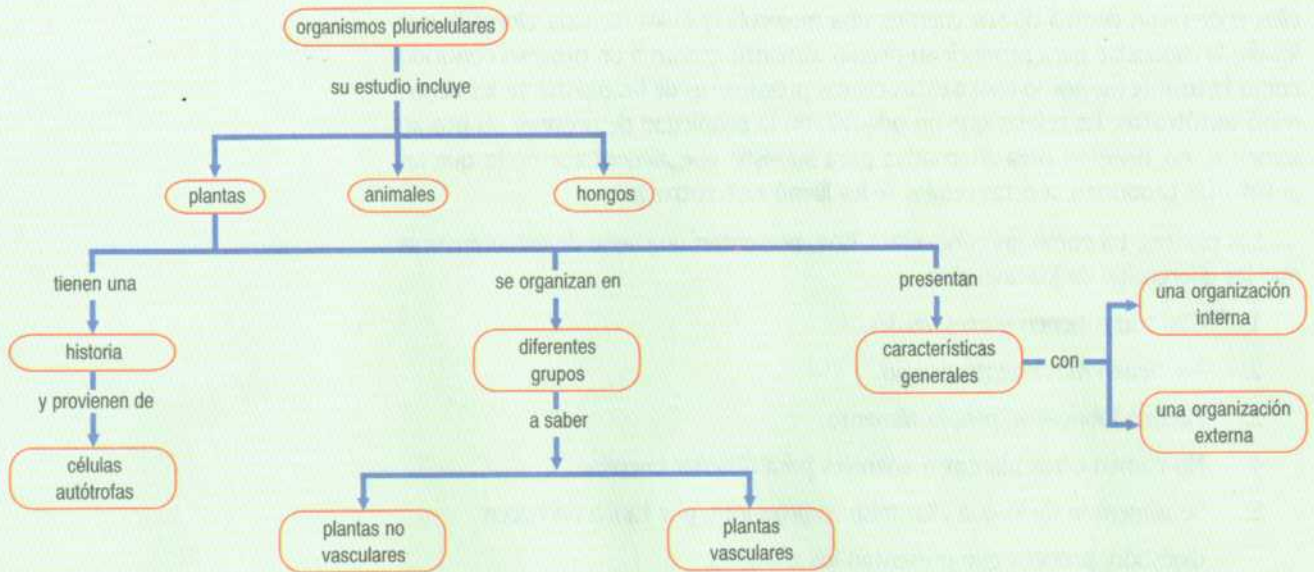


Diagrama 3.8 Organismos pluricelulares: las plantas, otro grupo.

Términos claves

Células autótrofas, plantas no vasculares, plantas vasculares, musgos, hepáticas, helechos, angiospermas, gimnospermas, monocotiledóneas, dicotiledóneas, organización externa, organización interna.

Logros

- Reconocer las partes tanto internas como externas de una planta.
- Describir las funciones de la raíz, el tallo y la hoja de una planta.
- Aprender algunas características de la fisiología de las plantas.
- Comparar las plantas vasculares con las no vasculares.
- Determinar estímulos y respuestas de las plantas al medio.
- Cuidar las plantas con amor y dedicación.

Introducción

La historia de la vida comienza en el mar, allí se formaron los primeros organismos procarióticos, representados hoy en grupos como las bacterias; sin embargo, cuando muchas de esas células procariotas decidieron modificar sus estructuras, se originaron las células eucarióticas que tomaron dos caminos diferentes, algunas de ellas encerraron dentro de sus cuerpos una molécula química llamada clorofila que les dio la capacidad para producir su propio alimento gracias a un proceso conocido como **fotosíntesis**, por lo cual a estas células precursoras de las plantas se les denominó **autótrofas**; las células que no adquirieron la propiedad de producir su propio alimento, no tuvieron otra alternativa para subsistir que alimentarse de lo que las autótrofas producían, a estas células se les llamó **heterótrofas**.

Las plantas, tal como las conocemos hoy, presentan una serie de características que las diferencian de los animales:

1. Casi todas tienen partes verdes.
2. No tienen movimiento propio.
3. Pueden fabricar su propio alimento.
4. No comen otras plantas o animales para obtener energía.
5. Se alimentan de lo que ellas mismas producen, por tanto no hacen digestión, proceso que presentan los animales.

Conocimientos previos

1. Describe las características generales que identifican a las plantas.
2. ¿Qué cuidados deben tenerse para mantener un jardín en óptimas condiciones?
3. ¿Qué relaciones puedes establecer entre plantas y animales?
4. ¿Cuáles son las diferencias más significativas entre plantas y animales?

EXPLORA

¿Todas las raíces, tallos y hojas son iguales?

1. Cinco personas voluntarias se encargarán de traer una planta que tenga al menos raíz, tallo y hojas.
2. Se conformarán cinco grupos y cada uno describirá en primera instancia una de las plantas que se trajeron. Los integrantes de cada grupo dibujarán en su cuaderno la planta correspondiente.
3. Los grupos rotarán las plantas y repetirán el procedimiento anterior.

Concluye y aplica

Los integrantes del grupo deben comparar y contrastar los tallos, las hojas y las raíces de cada una de las plantas y luego registrar las conclusiones en el cuaderno.

GRUPOS REPRESENTATIVOS DE LAS PLANTAS

Cuando las plantas colonizaron el mundo terrestre se formaron dos grupos muy diferentes: las no vasculares y las vasculares.

El reino de las plantas tiene grupos representativos como:

Las hepáticas: son plantas no vasculares, o sea que no poseen raíces, ni tallos, ni hojas; se pegan al suelo por medio de estructuras llamadas rizoides, a través de las cuales absorben el agua del suelo. Debido a que no poseen vasos conductores, estas plantas siempre son pequeñas.

Los musgos: es un grupo de plantas no vasculares; crecen en regiones montañosas, húmedas y sombreadas; requieren bastante humedad para poder subsistir; aparentemente poseen tallo y hojas que en realidad son rizoides con los cuales absorben el agua; se consideran reservorios de agua ya que tienen una gran capacidad para retenerla.

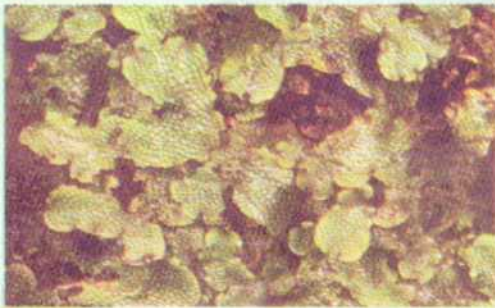


Figura. 3.35 Ejemplos de plantas hepáticas sobre troncos y rocas o próximas a los tallos.

Los helechos: son plantas vasculares que tienen raíces, tallos y hojas, pero no poseen flores ni producen semillas; las hojas de un helecho se conocen comúnmente como frondes, éstas son achatadas y por lo general ramificadas. Los helechos tienen una importancia evolutiva muy grande, millones de años atrás, helechos arborescentes que murieron y quedaron sepultados se convirtieron en grandes yacimientos de carbón, con el paso del tiempo y las presiones internas del suelo.

Las plantas con semilla: son las llamadas plantas superiores pues, producen semillas que son las estructuras que permiten el comienzo de una nueva planta. Este grupo se subdivide en dos grupos:

Las gimnospermas: a este grupo pertenecen las plantas que producen semillas desnudas, es decir, no están envueltas en ningún tipo de estructura. A esta clasificación pertenecen la mayor parte de los árboles maderables como el pino, caoba, cedro, etc.

Las células autótrofas tienen la capacidad de producir su propio alimento mediante un proceso llamado fotosíntesis; las células heterótrofas no poseen esa propiedad.

Los musgos y las hepáticas no poseen flores o conos, lo que significa que no producen semillas; su reproducción la realizan por esporas.

Gracias a la presencia de los helechos en la tierra, el mundo puede contar con un recurso energético como el carbón.



Figura 3.36 Diferentes ejemplos de helechos

Las plantas con semillas se dividen en angiospermas y gimnospermas.

Las plantas angiospermas están clasificadas en dos grupos generales: las monocotiledóneas y las dicotiledóneas.



a.

Las angiospermas: en este gran conjunto se encuentran las plantas que tienen las semillas envueltas en una estructura conocida como vaina; la mayor parte de frutos que el hombre consume a diario pertenecen a este grupo, como la naranja, el frijol, la lenteja, el maíz, la mandarina y el aguacate.



Las angiospermas se clasifican en monocotiledóneas, como el maíz, y las dicotiledóneas que al retirarle la envoltura, presenta una semilla con dos partes como sucede con un frijol, el haba, la arveja, etc.

Figura 3.37 Plantas superiores: a. gimnospermas, el árbol de pino ponderosa; b. representantes de las angiospermas.

ORGANIZACIÓN EXTERNA DE UNA PLANTA CON SEMILLAS

Cuando se coloca una semilla como la arveja, por ejemplo, en un sitio húmedo o en la tierra, al cabo de unos días se desarrollan dos estructuras básicas: la raíz y el tallo; posteriormente surgirán las hojas y, mucho más tarde, si las condiciones son favorables nacerán las flores y el fruto. Cada una de estas partes de la planta tiene una función específica:

La raíz: es el órgano encargado de fijar la planta al suelo, y por donde ella absorbe el agua y los minerales; por lo general la longitud de la raíz siempre está en función de la longitud del tallo. Las raíces largas y finas de la alfalfa pueden penetrar en el suelo hasta 4.5 m. La raíz también actúa como un órgano de almacenamiento, es el caso de la zanahoria o la yuca, que son raíces alimenticias.

El tallo: sostiene las hojas y las conecta con las raíces; algunos tallos producen y almacenan los alimentos. Existen dos tipos de tallos: herbáceos y leñosos; algunas plantas producen tallos que están enterrados, denominados rizomas, como la papa y la cebolla cabezona, que son comestibles.

La hoja: es el órgano encargado de la respiración de la planta; a través de las hojas ingresan y salen los gases; posee unas estructuras llamadas estomas que sólo pueden verse al microscopio y sirven para el proceso de incorporación o desecho de gases. Se considera que la hoja es un laboratorio en miniatura, donde se realiza el proceso de fotosíntesis con el cual la planta produce su alimento; también puede ser un órgano alimenticio, como en el caso de la espinaca, las acelgas y el cilantro.



Figura 3.38 La zanahoria es un ejemplo de raíz que actúa como órgano de almacenamiento.



En la hoja se llevan a cabo tres procesos básicos como son la transpiración, la respiración y la fotosíntesis.



b.

La flor: es la parte de la planta donde se encuentran los órganos sexuales; allí se lleva a cabo la formación de las semillas. Debido a que muchas flores están adaptadas para almacenar sustancias, éstas se utilizan como alimento, como por ejemplo el coliflor o el brócoli.

El fruto: es una estructura que proviene de la flor, y que guarda y protege las semillas. Los frutos por lo general almacenan sustancias nutritivas, como en la naranja, la mandarina, el aguacate, la pera, el coco, etc.



El floema es un tejido conductor vivo y el xilema es un tejido conductor muerto.

ORGANIZACIÓN INTERNA DE UNA PLANTA CON SEMILLAS

Las plantas en su interior están constituidas por los siguientes tejidos que les permiten llevar a cabo sus funciones vitales:

Tejidos conductores: son el xilema y el floema; se hallan presentes en las raíces, en los tallos y en las hojas; el xilema está formado por células muertas y transporta agua y minerales de la raíz a las hojas; el floema es un tejido vivo que transporta las sustancias ya elaboradas desde las hojas hasta los otros órganos para ser almacenados o utilizados.

Tejidos de crecimiento: son los que permiten que una planta pueda aumentar su longitud o su grosor; se localizan en tres sitios estratégicos: en la llamada zona meristemática de la raíz que le permite crecer hacia abajo, en el cambium del tallo que le permite crecer en grosor y en las yemas apicales presentes en los tallos y ramas que les permiten crecer hacia arriba y hacia los lados.

Tejidos de sostén: le dan una constitución sólida a la planta, especialmente al tallo; se originan de un tejido fundamental llamado parénquima; estos tejidos reciben el nombre de colénquima y esclerénquima.

Tejidos de protección: las hojas y el tallo se hallan recubiertos por una capa especial llamada epidermis, cuya función es protegerlos de elementos extraños y la pérdida de agua.

Tejidos de almacenamiento: se encargan de acumular sustancias; se encuentran cobijados bajo la categoría de tejidos del parénquima

Los tejidos de crecimiento en una planta con semillas se localizan en la zona meristemática de la raíz, en el cambium del tallo y en las yemas apicales de las ramas.

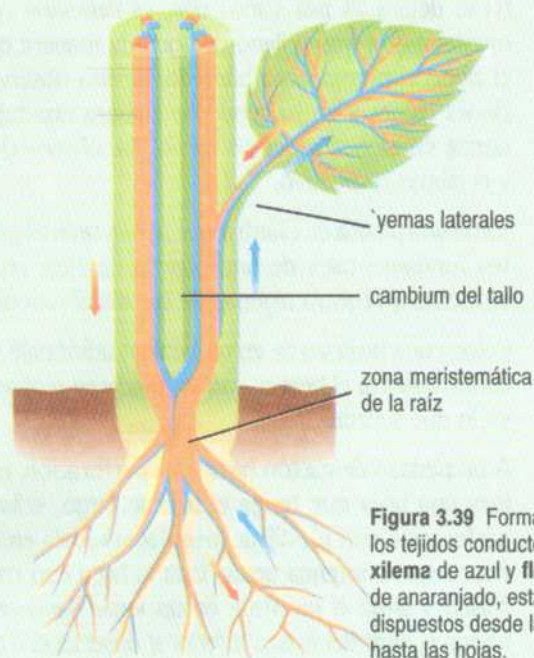


Figura 3.39 Forma como los tejidos conductores, xilema de azul y floema de anaranjado, están dispuestos desde la raíz hasta las hojas.

¿Cuáles son las características generales de las plantas?

- Identifica las estructuras que constituyen una planta.
- Comprueba que la hoja es el órgano básico para la entrada y salida de gases y el encargado de llevar a cabo los fenómenos de transpiración, respiración y fotosíntesis.
- Analiza el proceso de fotosíntesis.
- Verifica la función que cumplen los tejidos conductores de una planta.

¿Qué necesitas?

Semillas de frijol, planta de cilantro, hoja verde, hoja con peciolo largo, ramas de elodea, tallos de apio, mechero, algodón, plastilina, agua, alcohol antiséptico, bicarbonato de sodio, tinta, frascos de vidrio transparente con tapas, beaker, una bombilla, un pedazo de tubo de vidrio para doblar, una cuchilla, un pedazo de cartón.

¿Cómo proceder?

1. Toma un frasco de vidrio transparente, llénalo de agua, en la boca del frasco coloca un pedazo de algodón para formar una especie de cama donde ubicarás una o dos semillas de frijol. Como la prueba se dejará allí por varios días, es necesario que mantengas el frasco lleno de agua de manera que el algodón permanezca húmedo. Realiza observaciones diarias y en tu cuaderno elabora una tabla donde consignes aspectos como día, observación y el dibujo respectivo.
2. Toma una planta de cilantro que posea las tres partes fundamentales de una planta, dibújala en el cuaderno y registra algunas de tus observaciones.
3. Coloca una hoja verde en un beaker, adiciónale alcohol; calienta el beaker con un mechero y observa lo que sucede.
4. A un pedazo de cartón hazle una perforación; coloca una hoja que tenga el peciolo largo, sella la perforación con plastilina, luego acomódala en un frasco que contenga agua. Tapa la hoja con otro frasco y sitúa el montaje en un lugar iluminado. Marca el nivel del frasco inferior y observa el frasco superior después de 24 horas. Aunque la prueba requiere tan sólo un día, para conocer tus resultados, obsévala unos días más para ver lo que sucede con el nivel del agua.

co superior después de 24 horas. Aunque la prueba requiere tan sólo un día, para conocer tus resultados, obsévala unos días más para ver lo que sucede con el nivel del agua.

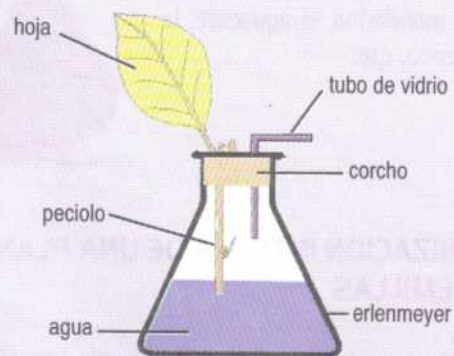


Figura 3.40 Esquema que ilustra el paso 5.

5. En una de las tapas de los frascos haz dos orificios, en uno de ellos ubica una hoja que tenga el peciolo largo y en el otro, cualquier elemento que sirva para succionar, podría ser un pedazo de tubo de vidrio de doblar. Llena el frasco con agua hasta cubrir al menos la mitad del peciolo, más no la del tubo de succionar; sella los orificios y todo el borde de la tapa con plastilina. Absorbe fuertemente y observa la parte final del peciolo de la hoja. Registra tus apreciaciones en el cuaderno.
6. En el fondo de un frasco deposita algunas ramas de elodea, éstas se consiguen en establecimientos donde venden artículos para acuarios; disuelve un poco de bicarbonato de sodio en agua, llena el frasco con esta solución y colócalo frente a una bombilla durante unas horas; obsérvalo periódicamente para saber qué sucede.
7. Corta un tallo de apio a más o menos 2 cm de su extremo inferior, ponlo a remojar en agua durante una hora, luego colócalo en un frasco que contenga una solución de agua con tinta azul o negra, déjalo ahí por varias horas y luego realiza cortes del tallo a diferentes alturas, podría ser cortes cada centímetro. Haz los dibujos necesarios y registra las observaciones convenientes.

Razona y aplica

1. ¿Qué se quiere comprobar con la realización de las experiencias 1 y 2?
2. ¿Cómo germina una semilla?
3. ¿Para qué se utiliza el alcohol en la experiencia 3 y por qué no se emplea otro compuesto?
4. ¿Cuál es la relación entre las experiencias 3 y 6?
5. ¿En qué se asemejan las experiencias 4 y 5 y qué se comprueba con ellas?
6. ¿Qué sucede en la experiencia 6 y qué proceso se comprueba con ella?
7. ¿Qué función de la planta se busca probar con la realización de la experiencia 7?
8. ¿Cuáles son las condiciones necesarias para que una semilla pueda germinar?
9. ¿Cuáles son las funciones de la hoja?
10. ¿Cómo se comprueba la función que cumplen los tejidos conductores en una planta?
11. ¿Cómo se relacionan la raíz, el tallo y la hoja para llevar a cabo las funciones vitales de la planta?



CONEXIÓN CON LA QUÍMICA

EL COLOR DE LA VIDA

Las hojas de muchos árboles cambian su color verde familiar por rojo, amarillo, anaranjado y café, debido a que las plantas degradan la clorofila en tiempos fríos. La falta de clorofila muestra la presencia de otros pigmentos en la hoja que no pueden verse normalmente. Alguno de esos pigmentos transfieren energía proveniente de la luz del sol a la clorofila.

Tú puedes revelar los pigmentos en la hoja por una técnica llamada **cromatografía**. Esta técnica emplea un solvente que causa la separación de los pigmentos, éstos se desplazan hacia arriba sobre un trozo de papel, y cada uno se ubica en un lugar diferente. El pigmento más soluble es el que más suba a través del papel. El proceso es el siguiente:

1. Toma un pedazo de papel filtro de 15 cm de longitud.
2. Marca sendas X a 2 cm desde la parte inferior y a 1.5 cm desde los lados del papel de filtro. Usa la figura 3.41 como guía.
3. Con un gotero, adiciona zumo obtenido de la espinaca en la línea marcada con las X, se espera a que la mancha se seque.
4. Continúa adicionando el zumo de la espinaca en el papel hasta que quede una mancha oscura (cerca de 20 gotas).

5. Observa la figura 3.41 para guiarte, enrolla el final del papel de filtro en un pedazo de palo, asegúralo con un clip.
6. En un frasco adiciona alcohol hasta una altura de 0.5 cm.
7. Coloca el palo sobre el borde del frasco con el papel de filtro colgando de manera que el borde final se sumerja dentro del solvente.
8. No toques ni muevas el frasco al menos durante 15 min.
9. Retira el papel del frasco, ése será tu cromatograma.
10. Observa las diferentes bandas de color sobre el cromatograma. Cada banda de color es un pigmento diferente.

¿Cuántos pigmentos diferentes estaban en la solución que examinaste?, ¿qué colores eran?, ¿los resultados serían diferentes al emplear una solución de otra planta?



Figura 3.41 Práctica de cromatografía.

ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS AL MEDIO AMBIENTE

Cuando en una región de clima caliente se encuentra un río o riachuelo que tiene el agua de color amarillo o anaranjado es porque esa corriente pasa por un sitio donde hay plantas que producen taninos.

Las plantas también pueden responder a los estímulos del medio gracias a una serie de adaptaciones características y transmitidas de generación en generación. Algunos ejemplos de los muchos que hay son:

1. Responden al exceso de calor, al originar una serie de pelos sobre las hojas para que ayuden a reflejar los rayos de luz y evitar así el calentamiento excesivo.
2. Si una planta está en un sitio muy húmedo puede marchitarse, entonces aumenta el tamaño de las hojas para que haya mayor grado de transpiración y pueda eliminar el exceso de agua.
3. En un sitio muy seco donde casi no hay agua, una planta no puede tener hojas comunes y corrientes puesto que eliminaría más agua de la necesaria y terminaría por secarse, por ello modifican las hojas y las convierten en espinas, esto es lo que sucede con el cactus.
4. Plantas como las orquídeas, que son *epifitas*, o sea que viven encima de otras plantas, forman raíces que nunca llegan hasta el suelo, pero como necesitan agua para subsistir están adaptadas para tomarla de las gotas que resbalan por las raíces.
5. Algunas plantas producen sustancias astringentes llamadas **taninos** para defenderse de los insectos.
6. Lo que a menudo se llama cáscara de los frutos, no es más que una adaptación de las plantas para proteger las semillas.
7. Los sépalos de una flor no son otra cosa que hojas modificadas y especializadas para proteger sus órganos sexuales.

Taller



Una manera de aprender: Leer, establecer relaciones y escribir

TEMÁTICA: Organismos pluricelulares: las plantas

Logros

- Aprender a reconocer los principales grupos de plantas que existen.
- Distinguir los órganos internos y externos que poseen las plantas para permitirles sobrevivir en su medio.
- Entender que las plantas no están en desventaja respecto de los animales, cuando de responder a los estímulos se trata.
- Valorar el trabajo en grupo como un método básico para un mejor aprendizaje.

Conocimientos previos

En grupos pequeños analicen y respondan las siguientes preguntas:

1. ¿A qué se deben las marcadas diferencias entre las plantas y los animales?
2. ¿En qué momento de la historia del planeta se originó la separación entre animales y plantas?
3. ¿Qué característica nos lleva a pensar que las plantas son organismos vivos?

Procedimiento

1. Tomando al menos cinco palabras de los términos claves, elabora un dibujo que ilustre la información.
2. Elabora una sopa de letras donde retomes al menos 10 palabras mencionadas en el capítulo y que sean alusivas al tema. Intercambia tu sopa de letras con tus compañeros y aprovecha la oportunidad para resolver la de ellos.

- Realiza una lista de al menos 20 productos que sirvan de ejemplo para mostrar órganos de plantas destinados para almacenamiento.
- ¿Qué relación existe entre los tejidos de sostén y los de protección con la planta en general?
- Revisa los conceptos planteados en la información referente a adaptaciones de las plantas al medio y expresa verbalmente si esos conocimientos son nuevos para ti o si ya sabías que las plantas respondían de esa manera a los estímulos.



Autoevaluación

Introducción

Realiza un dibujo que ilustre el proceso de evolución y formación de las plantas.

Grupos representativos de las plantas

- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre las plantas no vasculares y las vasculares?
- ¿Cuáles son los grupos representativos de las plantas?
- ¿Qué diferencia hay entre plantas angiospermas y las gimnospermas?
- ¿En qué se diferencian las plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas?

Organización externa de una planta con semillas

¿Cuáles son las partes externas de una planta con semillas y que función cumple cada una de ellas?

Organización interna de una planta con semillas

¿Cuáles son los principales tipos de tejidos que se encuentran en estas plantas y qué función desempeña cada uno de ellos?

Adaptaciones de las plantas al medio ambiente

¿De qué manera responden las plantas a los estímulos provenientes del medio en el cual viven?

Términos claves

- Con cinco palabras de las que aparecen en esta sección elabora una poesía que pueda ser presentada ante los compañeros.
- Toma otras cinco palabras y con ellas elabora una máxima, o un slogan, escríbela en un pedazo de cartulina y fíjala en cualquier parte del aula.

Conocimientos previos

Resuelve una vez más esta sección y analiza las dificultades que se presentan para diligenciarla de manera ágil; de igual manera, expresa verbalmente la importancia de esta actividad.

Diagrama conceptual

Redacta seis frases que sirvan para resumir la información que contiene el diagrama conceptual.