

Ideas para construir una estrategia de aprendizaje.

- **Liste las observaciones que tiene que realizar el estudiante durante su trabajo en el laboratorio.** Una forma de obtener las observaciones es que el maestro comience una discusión que culmine en una lista de observaciones para el laboratorio y entonces usarlas para dar las indicaciones a los estudiantes para que trabajen a través de la guía que tiene que preparar. Es importante que en esta parte se haga énfasis con los alumnos y alumnas de no construir respuestas a los “porqués”. Es una etapa meramente descriptiva de lo sucedido a lo largo del experimento.
- **Liste las inferencias que soportan a cada una de las conclusiones** (o conocimientos convencionales). Se pueden incluir en la lista inferencias “distractoras” o equivocadas, aunque no son necesarios. Generalmente se incluye sólo aquella información o experiencias que soportan a cada una de las conclusiones listadas.
- **Haga una lista de las conclusiones** (o conocimientos convencionales) que los estudiantes deban saber una vez que realizan una experimento. Frecuentemente, éstas responden a la pregunta **¿por qué?**, que se hace cuando se realiza un experimento.
- Procure que las instrucciones para realizar el experimento sean claras y permitan que los alumnos lleven a cabo sus observaciones (descripciones), inferencias y conclusiones.
- Presente la guía a los estudiantes donde aparezcan de manera clara **las tres secciones. Lista las observaciones, Lista de inferencias (suposiciones), y Lista de las conclusiones.**

Esta forma de trabajo permite que se trabaje en equipo, se colabore y los estudiantes aprendan a través de un trabajo guiado. De esta manera los y las estudiantes se motivan, participan y hacen su trabajo de forma eficaz.

Algo clave es que cuando resuelven la guía los estudiantes realicen una discusión entre ellos. El maestro o maestra aprovecha las observaciones de un par de compañeros o compañeras y la somete a debate. Puede hacerlo repitiendo en voz alta lo que dijo un/a compañero/a y lo que dijo otro/a, y pedir la resto del grupo que comparen las observaciones. Para ello puede pedir que digan quien esta de acuerdo con uno y otro, y por qué. Al igual con las respuestas, haciendo énfasis en sus líneas de razonamiento.

Guía para realizar el experimento: **Cómo beben las raíces.**

Recursos didácticos o materiales:

Dos legumbres-raíz (Zanahoria, betabel o papa)

Azúcar

Vaso con agua

Palillos o pedazos alambre delgado del mismo tamaño (10 piezas).

Ubicación curricular: Ciencia Naturales Tercero y quinto grado.

Aspectos centrales de la experimentación:

El fenómeno de la ósmosis que realiza la planta se da por que las células dejan penetrar el agua para disolver el exceso de azúcar. En la tierra así se introduce el agua y los minerales en la planta, la cual absorbe fundamentalmente sales minerales que contienen nitrógeno, fósforo y potasio. Los abonos químicos

Propósito de aprendizaje:

El alumno reconocerá las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas y sus diferencias y los principales mecanismos y comprenderá la función de cada parte de la planta y su función en el proceso de la fotosíntesis.

Actividades previas:

Se recomienda al profesor leer información sobre como crecen las raíces, o revisar alguna película de video del tema, así como la lectura del libro de texto de la SEP o el libro para el maestro de Ciencias Naturales.

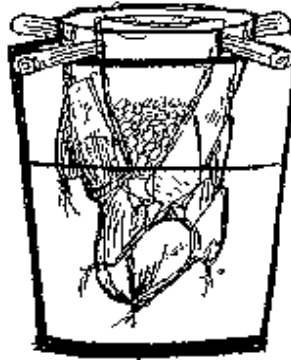
Se pueden formar equipos de cuatro o cinco alumnos y solicitar que platicuen acerca de las características de las plantas, así como que mencionen ejemplos de plantas que hay en su comunidad o en la escuela También realizarán una exposición breve de las aportaciones de cada equipo anotando en el pizarrón y en el cuaderno de los alumnos las ideas principales.

Actividades a desarrollar durante el proceso:

Experimento:

Escoge una zanahoria de buen tamaño y fresca. Haz un agujero en el centro de ella. Rellénalo de azúcar y sumérgela hasta la mitad en agua. atraviesa con palillos la zanahoria para que se sostenga en medio de un vaso, es decir sin recargarse en las paredes.

Después de un determinado tiempo observarás que el hoyo tiene agua. Si no se le



pusiera azúcar en el agujero a la zanahoria ¿se llenaría de agua también?

Actividades posteriores:

Observaciones:

- Escriban una lista de lo que observaron cuando realizaron las experiencias antes descritas.
- Preguntas que les pueden ayudar a observar:
 - ¿Qué le ocurre al azúcar que se encuentra en el interior de la zanahoria?
 - ¿Qué ocurre después de un rato en el agujero de la zanahoria?

Etapa de reflexión:

Suposiciones.

De lo que hiciste con tu experimento, escribe si estás de acuerdo o no con las siguientes suposiciones:

- Suponemos que el agua pasa a través de las paredes de la zanahoria.
- Suponemos que esta es la manera en como funcionan las raíces para alimentar a la planta.
- El azúcar proporciona condiciones para que la raíz funcione como tal.
- Suponemos que la zanahoria es una raíz.
- Suponemos que podríamos hacer el mismo experimento con una papa o un betabel.

Conclusiones.

Cuáles de las suposiciones que escribimos en el párrafo anterior están de acuerdo con las siguientes conclusiones:

- El agua penetra en una raíz debido al fenómeno conocido como ósmosis.
- El azúcar ayuda a producir un flujo de agua del exterior hacia el interior de la raíz.

- Las plantas se alimentan a través de sus raíces.

Relación con otras asignaturas:

Español.- Uso de vocabulario adecuado

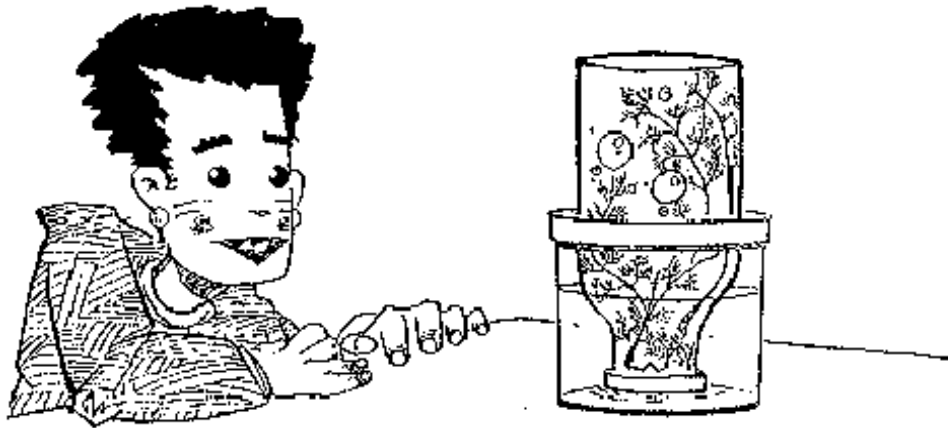
Matemáticas.- Medición: Planteamiento y resolución de problemas sencillos que impliquen el cálculo de volumen de algunos prismas mediante el conteo de unidades cúbicas.

Historia.- El mundo a partir de 1940: Los cambios científicos y técnicos y su impacto en la vida cotidiana.

Guía para realizar el experimento: **Una fábrica de oxígeno.**

Experimento.

Una forma de ver cómo producen oxígeno las plantas es con el siguiente material:



Una o dos ramas de Elodea, planta utilizada en los acuarios para oxigenar al agua; una botella transparente de refresco mediano desechable y un vaso de vidrio grueso de boca ancha.

Se coloca la planta Elodea dentro de la botella y se llena con agua de la llave. Se sumerge la botella en una cubeta o pileta con agua. Se coloca el vaso de tal forma que tape la boca de la botella. Se debe procurar que no se formen burbujas de aire. Se voltea al vaso y la botella de tal forma que el vaso funcione como base. Se saca la cubeta a un espacio donde le pegue el Sol

Después de un determinado tiempo que la planta *Elodea* está expuesta al Sol, observarás que se forman burbujas en la superficie de sus hojas. Una forma de corroborar que estas burbujas son del oxígeno generado por la planta, es que después de que se haya formado una cantidad razonable de gas en el tubo de ensayo. Se saca con cuidado éste, tapando al mismo tiempo la boca para que no se escape el gas acumulado. Luego se acerca la flama de un cerillo y al destaparlo se verá que dicha flama se aviva indicando la presencia de oxígeno. Es mejor si en vez de usar un cerillo se utiliza un palillo con su punta recién apagada, para observar cómo se aviva la punta encendida.

Observaciones:

- Escriban una lista de lo que observaron cuando realizaron las experiencias antes descritas.
- Preguntas que les pueden ayudar a observar son:
 - ¿Qué ocurre en la superficie de las hojas después de que la planta ha sido expuesta al Sol?
 - ¿Cómo se puede observar claramente al gas que generó la planta?

Suposiciones.

De lo que hiciste con tu experimento, escribe si estás de acuerdo o no con las siguientes suposiciones:

- Suponemos que el gas que se formó por haber expuesto a la planta al Sol es oxígeno.
- Suponemos que las plantas en presencia de luz, como la del Sol, producen oxígeno.
- El oxígeno que se produce es consecuencia de las reacciones químicas que se producen en el interior de la planta.

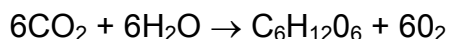
Conclusiones.

Cuáles de las suposiciones que escribimos en el párrafo anterior están de acuerdo con las siguientes conclusiones:

- En el proceso que se produce oxígeno cuando una planta se expone a la luz interviene el agua que consume la planta, el bióxido de carbono y la luz del Sol.
- En el proceso, antes descrito, además de producirse oxígeno se produce también azúcar.
- El azúcar ayuda al buen funcionamiento de las raíces. Es decir, para que circule bien el agua por ellas.
- En el proceso cuando una planta produce oxígeno y azúcar en presencia de luz y bióxido de carbono se llama fotosíntesis.

Después de este momento se puede enviar a los alumnos y a las alumnas a que consulten su libro de texto sobre lo ocurrido en un proceso de fotosíntesis. El libro de texto es el correspondiente al nivel en el que se encuentran sus alumnas y alumnos. Esto quiere decir que el nivel o profundidad con el que se trata este tema depende del grado en el que se encuentren y viene dado en el libro de texto.

Un profesor debe saber: Que para abordar este tema son importantes conocer a los organelos que forman parte de las hojas denominados **cloroplastos**, dado que en ellos se realiza la fotosíntesis. Para cubrir el objetivo de ver las características generales de la fotosíntesis, puede introducir (con base en los experimentos anteriores) la ecuación general de la fotosíntesis, que representa químicamente qué elementos están involucrados en este fenómeno:



donde :

CO_2 = bióxido de carbono,

H_2O = agua

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ =glucosa, y

O_2 = oxígeno;

Esta ecuación química nos dice que teniendo seis partes del gas bióxido de carbono y seis partes de agua una planta puede producir una parte de glucosa y liberar seis partes de oxígeno. Esta es la forma química más sencilla de representar lo que ocurre durante la fotosíntesis y señala la forma en la que se combinan los elementos participantes para producir el alimento necesario por la planta.

Basándose en la explicación química manejada anterior, se pueden reforzar prácticamente las nociones de átomo, molécula y elemento que los niños deben adquirir acorde al eje temático *Materia, energía y cambio*. Presente a los niños las “partes” como moléculas, compuestas de átomos del mismo tipo (en el caso del oxígeno) o de diferentes tipos (en el caso del agua, la glucosa y el bióxido de carbono).