

## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

#### ETAPA 1 – (Resultados esperados)

<b>Resumen de la Unidad:</b>	En esta unidad, el estudiante investiga el reino de las plantas y la capacidad que poseen estas para crear sus propios alimentos y adaptarse al ambiente en que viven. El estudiante también explora cómo estas contribuyen a la supervivencia de las especies, como los animales, que viven en su entorno.
<b>Conceptos transversales e ideas fundamentales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía y materia</li> <li>• Ética y valores en las ciencias</li> </ul>
<b>Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento científico se basa en evidencia empírica.</li> </ul>

#### Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

**PE1** ¿Por qué las plantas tienen que adaptarse?

**CD1** Los organismos se adaptan a su entorno para sobrevivir y reproducirse.

**PE2** ¿Por qué la fotosíntesis es de vital importancia para casi toda la vida sobre la faz de la Tierra?

**CD2** Las plantas son los productores primarios en la base de la cadena alimentaria y hacen su propio alimento por medio de la fotosíntesis.

**PE3** ¿Cómo obtenemos la energía del Sol?

**CD3** La energía del Sol tiene una importancia crítica para todos los seres vivos que se encuentran en la Tierra. Esta se obtiene mediante luz, calor y a través de los alimentos entre otras.

#### Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

**T1.** Al finalizar esta unidad, el estudiante comprende el papel que juegan las plantas en su entorno y cómo estas se han adaptado a su ambiente. También es capaz de explicar la importancia y relación entre las plantas, el Sol y el agua para el ciclo de vida en la Tierra. El estudiante demuestra una comprensión de la importancia de proteger los recursos naturales de Puerto Rico.

*El estudiante adquiere destrezas para...*

**A1.** Argumentar y sostener que la fotosíntesis contribuye a la reducción de la contaminación atmosférica.

**A2.** Evaluar el rol de la fotosíntesis en el flujo de energía en un ecosistema.

**A3.** Crear un diagrama que represente el proceso de la fotosíntesis.

## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
<b>Estándar(es):</b>	Conservación y cambio, Interacciones y energía
<b>Área de Dominio:</b>	Materia y energía en los organismos y los ecosistemas
<b>Expectativa:</b>	B.CB1: De las moléculas a los organismos: Procesos y estructuras
<p><b>Organización del flujo de materia y energía en los organismos:</b> Las plantas, las algas (incluyendo el fitoplancton) y muchos microorganismos usan la energía de la luz para producir azúcares (alimento) a partir del dióxido de carbono del ambiente y del agua a través del proceso de fotosíntesis, el cual también libera oxígeno. Estos azúcares se pueden usar de inmediato o pueden ser almacenados para el crecimiento o para usarse después. Dentro de los organismos individuales, el alimento se mueve a través de una serie de reacciones químicas en las cuales éste se descompone y se reagrupa para formar moléculas nuevas que apoyan el crecimiento o liberan energía.</p>	
<b>Indicadores:</b>	
<b>Conservación y cambio</b>	
<b>6.B.CB1.CC.1</b>	Somete evidencia sobre cómo la fotosíntesis contribuye a la reducción de la contaminación atmosférica para conservar el ambiente.
<b>Interacciones y energía</b>	
<b>6.B.CB1.IE.1</b>	Explica el rol de la fotosíntesis en el ciclo de la materia y el flujo de energía hacia dentro y fuera de los organismos. <i>El énfasis está en registrar el movimiento de la materia y el flujo de energía.</i>
<b>Procesos y destrezas (PD):</b>	
<b>PD2</b>	Desarrolla y usa modelos: Se construyen, usan y revisan modelos para predecir, probar y describir fenómenos más abstractos y diseñar sistemas; se utilizan modelos para representar eventos y crear soluciones. Los modelos se usan y se desarrollan para describir ideas de fenómenos científicos. También se desarrolla un modelo para describir mecanismos que no se pueden observar. Es importante reconocer que, al construir un modelo, este presenta limitaciones en relación con el objeto o realidad que representa.
<b>PD6</b>	Propone explicaciones y diseña soluciones: Se utiliza la evidencia con el fin de explicar las variables utilizadas para describir, predecir e inferir fenómenos y crear distintas soluciones a problemas. Se desarrollan y comparan múltiples soluciones a un mismo problema según cumplen con los criterios y las limitaciones del mismo. Se realizan observaciones para obtener datos que sirvan como evidencia para explicar un fenómeno. Se identifica evidencia que apoye ciertos puntos específicos de una explicación. Se aplican ideas o principios científicos para diseñar un objeto, una herramienta, un proceso o un sistema. Se construyen explicaciones y se diseñan de soluciones apoyadas por evidencia de múltiples fuentes consistentes con el conocimiento, los principios y las teorías científicas. Se construye una explicación científica basada en evidencia válida y confiable obtenida de las fuentes (incluidos los experimentos de los propios estudiantes), asumiendo la idea de que las teorías y las leyes que describen el mundo natural siguen operantes en el presente y en el futuro. Se construye una explicación que incluya las relaciones cuantitativas y cualitativas entre variables para predecir fenómenos.



**Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones**  
**Ciencias**  
**4 semanas de instrucción**

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p><b>PRCS:</b> 6.B.CB1.IE.1</p> <p><b>PD:</b> PD2 PD6</p> <p><b>PE/CD:</b> PE2/CD2</p> <p><b>T/A:</b> A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el proceso de la fotosíntesis en las plantas.</li> <li>Clasifica el papel de las plantas en la transferencia de energía en un ecosistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación</li> <li>Cadena alimentaria</li> <li>Consumidor</li> <li>Ecosistema</li> <li>Fotosíntesis</li> <li>La clorofila</li> <li>La red trófica</li> <li>Pigmentos</li> <li>Productor</li> </ul>	<p><i>Características de las plantas del desierto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En esta tarea, los estudiantes crearán un dibujo de una nueva planta del desierto. El dibujo o modelo tiene que mostrar las características particulares que tiene la planta que le permite sobrevivir en el ambiente del desierto. Los estudiantes también proveerán una descripción escrita de su planta, en donde explique la importancia de esta planta en el ciclo de vida de otros organismos, y donde se encuentra en múltiples cadenas alimentarias.</li> </ul> <p><i>Libros Ilustrados sobre la fotosíntesis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pida a los estudiantes que dibujen y rotulen un libro ilustrado sobre el proceso de la fotosíntesis. Cada página debe representar una etapa distinta del proceso, y debe incluir una ilustración, rótulos, y una descripción de 2-3 oraciones que describa ese paso en el proceso. El libro debe concluir con una descripción de 2 párrafos</li> </ul>	<p><i>Gráfico de la fotosíntesis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haz un gráfico ilustrativo de la fotosíntesis y la respiración en las plantas (con dibujos que representen el Sol como fuente de energía, gotas como agua, etc.)</li> </ul> <p><i>Fotosíntesis en el patio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante diseña un plan de jardinería en el que describe el proceso para crear un huerto. Este debe incluir la selección de plantas, la elección de una parcela, planificar el tiempo de siembra, y el mantenimiento diario incluyendo añadir abono (fertilizante) de ser necesario, el riego y el deshierbe. Preste mucha atención a la cantidad de luz y agua que ciertas plantas requieren. Además, los estudiantes deben crear una red alimentaria de su patio, incluyendo por lo menos tres de sus plantas y su importancia para otros organismos.</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</i></p> <p><i>Fotosíntesis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comience la actividad haciendo las siguientes preguntas para que los estudiantes las respondan en pequeños grupos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>En sus palabras, describan lo que es fotosíntesis.</li> <li>¿Qué se requiere para que ocurra la fotosíntesis? (Sol, agua, bióxido de carbono)</li> <li>¿Cuáles son los productos de la fotosíntesis? (azúcar y oxígeno)</li> <li>¿Qué ocurre una vez se produce el alimento? (Las plantas y animales lo utilizan para obtener energía y alimentarse.)</li> <li>Además de producir alimento ¿Qué otra función vital realizan las plantas? (Pueden mencionar varias pero llévelos a mencionar respiración.)</li> <li>¿Cómo respiran las plantas,</li> </ul> </li> </ul>

## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

#### 4 semanas de instrucción

			<p>en donde explique por qué la fotosíntesis es un proceso vital para muchos seres vivos en la Tierra.</p>	<p><b>Boleto de salida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Luego de completar la actividad de “¿Qué pasaría si...?”, el estudiante responde las siguientes preguntas:             <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son los diferentes tipos de plancton?</li> <li>¿Cuál es la diferencia entre el fitoplancton y el zooplancton?</li> <li>Dibuja una cadena alimentaria sencilla que incluya el fitoplancton, el zooplancton y otros tres organismos.</li> <li>¿Por qué el fitoplancton es tan importante para la transferencia de energía en una red alimentaria?</li> </ol> </li> </ul>	<p>según experiencias previas? (otros grados) ¿A través de qué órganos? (las hojas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando un gráfico, explique cómo ocurre la respiración en las plantas. Incluya una ecuación simple de este proceso. Describa el proceso de fotosíntesis y respiración en las plantas en forma de ecuación química simple.</li> </ul> <p><b>Pigmentos de la fotosíntesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Como continuación de la clase anterior, discuta lo siguiente: ¿Dónde se encuentran los pigmentos fotosintéticos?</li> <li>Con una demostración a la clase, determine el tipo de pigmentos vegetales que se encuentran en las plantas comunes. La mayoría de los estudiantes van a predecir que todos los pigmentos de las plantas son de color verde y que están hechos de clorofila (que se encuentra en el cloroplasto). Si es posible, encuentre hojas de las plantas con diferentes colores para un experimento de laboratorio con mayor diversidad de resultados (ver más detalles al final del mapa).</li> </ul> <p><i>¿Qué pasaría si...?</i></p>
--	--	--	--	--	--



## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

					<ul style="list-style-type: none"><li>• Usando el conocimiento adquirido a partir de la actividad del pigmento de la fotosíntesis, los estudiantes estudian un fitoplancton microscópico para determinar el papel que juega en el ecosistema.</li><li>• Las algas microscópicas (fitoplancton) son responsables de la mayor parte de la producción primaria en el océano global (todos los océanos y mares del mundo combinados). Parte adicional de la producción primaria se produce en aguas poco profundas a lo largo de algunas costas, debido al crecimiento de las microalgas (por ejemplo, las algas rojas, marrón y verde), como el queipo <i>kelps</i> (algas pardas), crin marina (algas verdes). En el caso de las algas (fitoplancton + macroalgas), la energía que necesitan para producir su alimento es la luz solar para poder realizar el proceso de fotosíntesis. A pesar de las muchas diferencias en la forma de las plantas y las algas que existen, estas tienen la misma función en su ecosistema: Son los productores primarios, la base de cada cadena alimentaria (ver más detalles al final del mapa).</li></ul>
--	--	--	--	--	--

*Fiesta de ensaladas*



## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

					<ul style="list-style-type: none"><li>• Complete la actividad de la Fiesta de Ensaladas (ver anejo “6.5 Actividad de Aprendizaje – Fiesta de Ensaladas”) para ayudar a los estudiantes a entender la importancia de las plantas en nuestra dieta y en nuestro mundo en general. Esta actividad mejora las destrezas de clasificación, aumenta el conocimiento sobre las partes de la planta y ofrece una experiencia de aprendizaje cooperativo.</li></ul>
--	--	--	--	--	--



**Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones**  
**Ciencias**  
**4 semanas de instrucción**

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p><b>PRCS:</b> 6.B.CB1.CC.1</p> <p><b>PD:</b> PD2 PD6</p> <p><b>PE/CD:</b> PE1/CD1 PE3/CD3</p> <p><b>T/A:</b> A1 A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa la contribución de los organismos fotosintéticos como esencial para la vida en el planeta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación</li> <li>Agroforestería (agrosilvicultura)</li> <li>Contaminación</li> <li>Curtiembres</li> <li>Etnoveterinaria</li> <li>Flor</li> <li>Fruto</li> <li>Hojas</li> <li>Partes de la planta</li> <li>Raíz</li> <li>Ramas</li> <li>Semilla</li> <li>Tronco</li> </ul>	<p><i>Variedad e importancia de las plantas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construye un plegable de dos entradas. Escoge dos plantas nativas de Puerto Rico. Cada entrada corresponderá a los ejemplares que escogiste.</li> <li>Para cada entrada, coloca una lámina de la misma o un dibujo que ilustre la planta con su nombre y partes identificadas. Debajo describe sus adaptaciones, el lugar en que vive y el tipo de organismos que se relacionan a la misma o que pueden convivir en su ecosistema. Luego en la contraportada del plegable en cinco oraciones describe el rol que juegan las plantas en el lugar donde viven, mencione a los menos cinco beneficios que se pueden obtener de estas y por qué son importantes para la vida en la Tierra.</li> </ul> <p><i>La fotosíntesis y la conservación del</i></p>	<p><i>Conociendo la variedad de plantas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haga una exhibición en su salón sobre los muestrarios de plantas que los estudiantes han preparado e invite a los padres y comunidad escolar a verlos.</li> </ul> <p><i>Adaptaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escoger una planta nativa y una planta no nativa en Puerto Rico. Escriba sus nombres comunes y en una tabla T describir las semejanzas y las diferencias entre las plantas nativas y no nativas en Puerto Rico.</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</i></p> <p><i>Conociendo la variedad de plantas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se pueden organizar visitas a bosques cercanos para que los alumnos puedan apreciar la variedad de árboles existentes.</li> <li>En las visitas a realizarse, deberemos indagar el conocimiento que tienen los alumnos sobre los distintos árboles y plantas, dejando que sean ellos quienes indiquen los nombres con los que se les conoce y cuál es la utilidad que prestan.</li> <li>En las comunidades hay varios árboles y plantas muy comunes del Trópico. Algunas son especies nativas que siempre han crecido en la zona y que cumplen múltiples tareas, sin embargo, no siempre las conocen; otras son cultivos que se han plantado. Por lo tanto, es importante que los estudiantes vayan reconociendo su nombre y aspectos biológicos básicos.</li> <li>Solicíteles que, en grupos, realicen un</li> </ul>

## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

			<p><i>ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En esta tarea los estudiantes enumeran y representa los pasos que explican la interacción entre la fotosíntesis y el uso del CO<sub>2</sub> atmosférico para contribuir a la reducción de la contaminación atmosférica (ver anejo “6.5 Tarea de desempeño – Las plantas como reductores de contaminación atmosférica”).</li> </ul>		<p>mostrario de las plantas existentes en la comunidad, en el cual deberá estar dibujado el árbol, planta, o arbusto junto a una muestra de su corteza, hojas, fruto y semilla. Además deberá indicarse la utilidad que presta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicite a los estudiantes que investiguen cómo es que los árboles y plantas se nutren. Repase con ellos las partes y funciones esenciales de las plantas.</li> <li>Para información de referencia, ver más detalles al final del mapa.</li> </ul> <p><i>Las plantas como reductores de contaminación atmosférica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provea a los estudiantes la siguiente información y discúptala con preguntas guías o utilizando gráficos que representen los eventos aquí descritos.</li> <li>El bióxido de carbono CO<sub>2</sub> constituye el enlace indispensable que une al Sol con la Tierra por el intercambio bioquímico que permite que la energía luminosa se "incorpore" a los sistemas vivos. A partir de la energía solar y con la intervención de moléculas como la clorofila y el agua, participa en la construcción de alimentos a través de la fotosíntesis en las plantas verdes (autótrofos).</li> </ul>
--	--	--	--	--	---





## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

					<ul style="list-style-type: none"><li>• La energía contenida en los alimentos puede ser aprovechada dentro de la célula de la misma planta o de cualquier otro organismo (organismo heterótrofo) mediante procesos de oxidación que permiten "quemar" esos compuestos a través del proceso de respiración y así, el CO<sub>2</sub> regresa a la atmósfera. De esta manera, se vuelve a utilizar el dióxido de carbono, producido por los animales y por los procesos de putrefacción o descomposición. De otra manera el bióxido de carbono saturaría el planeta.</li><li>• La fotosíntesis y la respiración son los procesos metabólicos que ha utilizado la Tierra por miles de años para hacer que circule el CO<sub>2</sub>.</li></ul> <p><i>Adaptaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pida a los estudiantes clasificar plantas nativas vs. plantas no nativas que se encuentran en Puerto Rico. Discutan el papel que los seres humanos han tenido en la introducción de especies no nativas de plantas a Puerto Rico. Luego hable de sus semejanzas y diferencias. ¿Qué tipo de adaptaciones poseen? ¿Para qué han adquirido dicha adaptación? ¿En qué ecosistema viven? ¿Cuál es su hábitat? ¿Cómo</li></ul>
--	--	--	--	--	---



## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

					<p>estas plantas aportan al flujo de energía y la alimentación de los seres vivos que le rodean?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En grupos de entre dos y cuatro estudiantes, los estudiantes diseñarán una planta que debe adaptarse a Puerto Rico en el año 3000. Los estudiantes plantearán un hipótesis de cómo las condiciones ambientales estarán. Utilizarán sus conocimientos para hacer predicciones sobre el abastecimiento del agua, la temperatura, el litoral y la tierra.</li><li>• Con esta base de condiciones hipotéticas en Puerto Rico, los estudiantes identificarán tres organismos nativos de Puerto Rico y cómo la planta puede adaptarse para satisfacer las necesidades de este clima cambiante a partir de ahora hasta el año 3000.</li><li>• Los grupos escribirán un resumen sobre los biomas, las clasificaciones de sus plantas de nuevo diseño y las adaptaciones de los animales o las plantas para sobrevivir a los cambios. Un estudiante escribirá el resumen mientras que el otro lo presenta a la clase.</li></ul>
--	--	--	--	--	---

## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

4 semanas de instrucción

#### ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

##### Conexiones a la literatura sugeridas

- **Bobbie Kalman**
  - *¿Qué Son las Plantas? (La Ciencia de Los Seres Vivos)*
  - *La Fotosíntesis: de la luz del sol al alimento*
- **Bobbie Kalman y Kathryn Smithyman**
  - *El Ciclo de Vida del Árbol*
- **Patricia J. Murphy**
  - *Mirando a las plantas con un científico*
- **Louise Spilsbury**
  - *¿Porque las plantas tienen flores?*

##### Recursos adicionales

- Plantas: <http://atozteacherstuff.com/Themes/Plants/>
- Plantas y Flores: <http://www.theteachersguide.com/plantsflowers.htm>
- Partes de las Plantas: <http://www.greeningofdetroit.com/uploads/plants.pdf>
- Plan de lección sobre como los animales y los organismos se adaptan: <http://www.brighthubeducation.com/middle-school-science-lessons/40084-adaptations-in-life-lesson-plan/>
- Plan de lección sobre las plantas únicas de los biomas: <http://www.discoveryeducation.com/teachers/free-lesson-plans/unique-plants-of-the-biomes.cfm>
- Plan de lección sobre las adaptaciones de los animales: <http://lessonplanspage.com/scienceanimaladaptations58-htm/>

## Actividades de aprendizaje sugeridas

### *¿Qué pasaría si...?*

- Usando el conocimiento adquirido a partir de la actividad del pigmento de la fotosíntesis, los estudiantes estudian un fitoplancton microscópico para determinar el papel que juega en el ecosistema.
- Las algas microscópicas (fitoplancton) son responsables de la mayor parte de la producción primaria fotosintética en el océano global (todos los océanos y mares del mundo combinados). Parte adicional de la producción primaria fotosintética se produce en aguas poco profundas a lo largo de algunas costas, debido al crecimiento de las microalgas (por ejemplo, las algas rojas, marrón y verde), como el quelepo (algas pardas), crin marina (algas verdes). En el caso de las algas (fitoplancton + macroalgas), la energía que necesitan para hacer la comida es la luz solar por la fotosíntesis. A pesar de las muchas diferencias en la forma de las plantas y las algas que se muestran, estas tienen la misma función en su ecosistema: Son los productores primarios, la base de cada cadena alimentaria.
- Durante la clase, se enfoca la atención en la pequeña alga, invisible para el ojo, excepto cuando forman una floración densa y decoloran el océano a un color verde, rojo o marrón, dependiendo de qué alga es más abundante. Pida a los estudiantes que realicen una presentación con imágenes de fitoplancton y macroalgas, contrastándolas con las plantas terrestres.
- Discuta las diferencias en el ambiente (tierra versus acuático) que podrían haber causado que los productores primarios pudieran evolucionar y adaptarse de manera tan diferente.
- Defienda el papel que los microorganismos tales como fitoplancton juegan en la red alimenticia oceánica.

### *Conociendo la variedad de plantas*

- Información de referencia al maestro sobre las partes de las plantas y sus papeles:
  - Los árboles y plantas tienen una estructura muy similar. Todos tienen las siguientes partes fundamentales:
    - La raíz, que asienta la planta en el suelo. Le da resistencia a los vientos. Además, es la parte por donde la planta extrae agua y nutrientes del suelo, permitiendo así su crecimiento.
    - El tallo, donde la planta se eleva sobre el suelo. Da altura y firmeza a la planta. Además, es el sitio donde se transportan la savia bruta y elaborada de la planta que son vitales para su desarrollo normal. La diferencia entre árboles y hierbas es que los árboles desarrollan un tronco con corazón de madera y las hierbas no.
    - Las ramas, donde la planta se abre a la luz, pudiendo así captar en mayor medida la luz del Sol.
    - Las hojas, ubicadas en las ramas son como los pulmones, son el sitio por donde la planta recibe la luz y respira, y a través de las cuales se realiza la mayor cantidad de fotosíntesis. En las hojas, también se realiza la transformación de la savia bruta en savia elaborada, que es la principal fuente de energía de la planta y sin la cual no existiría.
    - Las flores, que se convertirán en frutos, principalmente en la época de mayor florecimiento en el trópico.
    - Los frutos y la semilla, que permiten a la planta reproducirse. La fecundación de la flor provoca su transformación en semilla, que es el órgano que contiene el embrión, con reservas nutritivas que permitirán el desarrollo inicial de la planta. La semilla está rodeada de un fruto, que se desarrolla a partir de las partes de la flor. La estructura de los frutos varía mucho según la forma de la flor, el número de ovarios y el desarrollo de los tejidos leñosos y carnosos.
  - Cada parte de la planta, entonces, cumple un papel importante. Cada planta tiene todas las partes, pero sus aspectos físicos son distintos. Es mediante una descripción de los aspectos que distinguimos una planta de otra. Un aspecto muy importante para distinguir las plantas es la forma de sus hojas, flores, la corteza, la forma del tallo, el olor de la madera, etc. Tenemos otras plantas que son cultivos y conocemos mejor como el arroz, la yuca, el plátano, la piña, o los cítricos.
  - Las plantas verdes son los únicos seres vivos capaces de formar materia orgánica a partir de materia mineral. Este proceso, llamado fotosíntesis, (ya este aspecto se estudió previamente) las distingue de los animales y de otros vegetales que carecen de clorofila. Es decir, captar la energía del sol para fabricar su propio alimento (glucosa) y liberar oxígeno. Por esta razón, son indispensables para la vida de otros organismos.
  - Además las plantas se alimentan de los diferentes nutrientes que contiene el suelo y que son absorbidos por las raíces. Estos nutrientes sirven para el desarrollo del tallo, la formación de las

## Unidad 6.5: Plantas y adaptaciones

### Ciencias

#### 4 semanas de instrucción

flores y los frutos.

- Información de referencia al maestro sobre beneficios que prestan las plantas y los bosques:
  - Beneficios en productos: Los bosques tropicales y plantas proveen de madera, pero además se han identificado especies alimenticias, medicinales, de uso para aceites y grasas, para la agroforestería (un sistema de uso de la tierra que integra árboles productivos, cultivos, personas, y animales en el mismo pedazo de tierra para lograr mayor productividad y mejor rendimiento económico sostenible), para antídotos, para aromas y perfumes, para condimentos, para cosmetología, para curtiembres (empresas curtidoras de cuero), con propiedades estimulantes, para etnoveterinaria (recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados con la salud de bovinos a pequeña escala), para fibras y para forrajes.
  - Beneficios ecológicos: Los bosques y plantas brindan cobijo a multitud de otros seres vivos, producen el oxígeno que respiramos, eliminan el carbono, mantienen el suelo y su fertilidad, regulan la humedad y contribuyen a la estabilidad del clima.

#### *Pigmentos de la fotosíntesis*

- Comience la actividad haciendo las siguientes preguntas para que los estudiantes las respondan en pequeños grupos: Motive a que describan lo que se requiere para que ocurra la fotosíntesis. ¿Cuáles son los productos de la fotosíntesis? ¿Dónde se encuentran los pigmentos fotosintéticos?
- Como una demostración a la clase, determine el tipo de pigmentos vegetales que se encuentra en las plantas comunes. La mayoría de los estudiantes van a predecir que todos los pigmentos de las plantas son de color verde y que están hechos de clorofila (que se encuentra en el cloroplasto). Si es posible, encuentre hojas de las plantas con diferentes colores para un experimento de laboratorio con mayor diversidad de resultados.
- Procedimiento (recuerde demostrar normas de seguridad adecuadas):
  - i. Corte los extremos de 2 papeles de filtro. Dibuje una línea de base alrededor de ½ pulgada de la parte inferior de 2 papeles de filtro.
  - ii. Coloque una hoja verde en la línea y presiónela en el papel de filtro con una moneda. Repita el proceso para una hoja de color diferente. Grape el filtro de papel para hacer un cilindro.
  - iii. Añada una pequeña cantidad de solución de etanol (20%) y solución de acetona (80%) a la parte inferior del vaso.
  - iv. Coloque el papel de filtro en un vaso precipitado cubra el vaso con una placa de vidrio. Espere 15 minutos, saque el papel de filtro y deje secar.
- Clave:

Color Observado	Pigmento Vegetal
Amarillo Leve	Los Carotenos
Amarillo - pardo (marrón)	La Xantófila
Verde Brillante	La Clorofila a
Amarillo-verde	La Clorofila b
Rojo / púrpura u azul	La Antocianina