

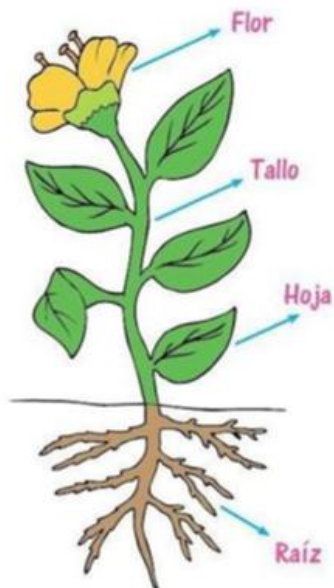


## TEMA 3

### LA FOTOSÍNTESIS

La fotosíntesis es un proceso que ocurre en los cloroplastos y donde la energía luminosa es transformada en energía química para fabricar sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas.

Las plantas durante el día absorben agua y sales minerales por las raíces (savia bruta), y dióxido de carbono por las hojas.



#### Sabías que...

*Las plantas también respiran como nosotros, toman el oxígeno y expulsan el dióxido de carbono.*



**RECUERDA**  
**(Conceptos básicos)**

La fotosíntesis permite convertir la energía lumínica en energía química.

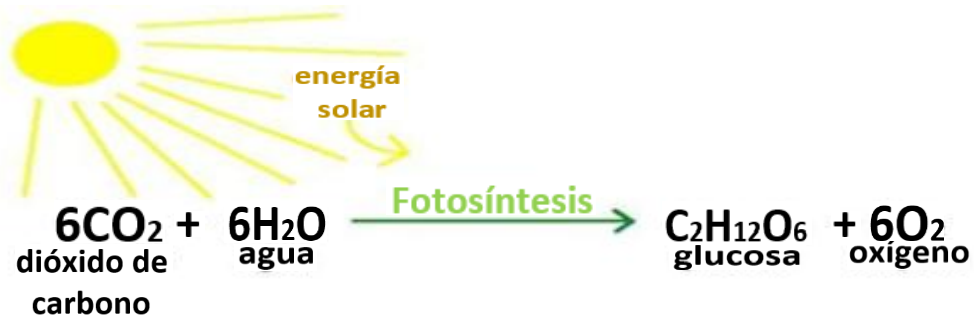
Glucosa: Azúcar común con seis carbonos (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>); monosacárido más frecuente en la mayoría de los organismos.

### Concepto de fotosíntesis

Las plantas verdes y otros organismos autótrofos son capaces de elaborar moléculas alimenticias complejas, ricas en energía, a partir de moléculas más simples, en presencia de la energía luminosa del sol. Este importante proceso biológico recibe el nombre de fotosíntesis y constituye la reacción fundamental a través de la cual los seres vivos obtienen energía.

Es un proceso complejo donde los seres autótrofos, por medio de la clorofila, captan la energía luminosa y la transforman en energía química (ATP) y en compuestos reductores (NADPH) y con ellos transforman el agua (H<sub>2</sub>O) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en compuestos orgánicos reducidos (glucosa) liberando oxígeno.

La ecuación general de la fotosíntesis se presenta de la siguiente manera:



## Sustancias que intervienen en la fotosíntesis

Para realizar la fotosíntesis las plantas necesitan varios elementos que se encuentran en el medio ambiente.

**Energía luminosa:** Impacta sobre las hojas y es absorbida por el pigmento fotosensible de la planta, la clorofila.

**Agua:** La fotosíntesis requiere un suministro constante de agua. Ésta llega a las hojas a través de las raíces y tallos.

**Clorofila:** Pigmento de color verde contenido en el cloroplasto. Se encarga de la absorción de la luz, para llevar a cabo la fotosíntesis.

**Dióxido de carbono:** Es absorbido por unos minúsculos poros, llamados estomas, en la parte inferior de la hoja.

**Oxígeno:** Subproducto de la fotosíntesis. Sale de las hojas hacia el exterior a través de las estomas.

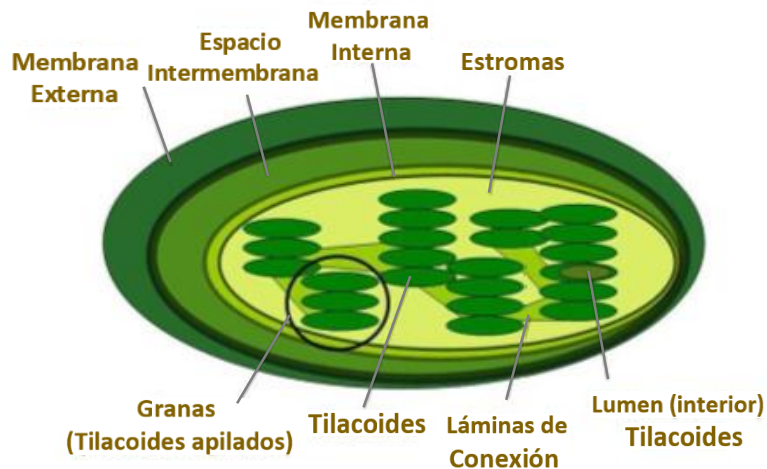
**APLICA (Actividades de contextualización del contenido)**

En el proceso de la fotosíntesis se distingue dos etapas: fase luminosa y fase oscura.

## Fases de la fotosíntesis

La fotosíntesis se lleva a cabo en dos etapas conocidas como la fase oscura y fase luminosa. La fase luminosa requiere luz para dar inicio al proceso y ocurre en la membrana de la grana. Parte de los productos obtenidos pasan al estroma del cloroplasto, donde ocurren otras reacciones que no requieren luz y que constituyen la fase oscura.

## Cloroplastos



**Fase luminosa.** Requiere de la presencia de la luz para que ocurran los siguientes procesos:

- Síntesis de ATP
- Síntesis de NADPH
- Fotólisis del agua

La fotosíntesis se realiza en dos sitios que reciben el nombre de fotosistemas I y II. La fotofosforilación acíclica ocurre en los fotosistemas I y II; mientras que la fotofosforilación cíclica sólo se realiza en el fotosistema I.

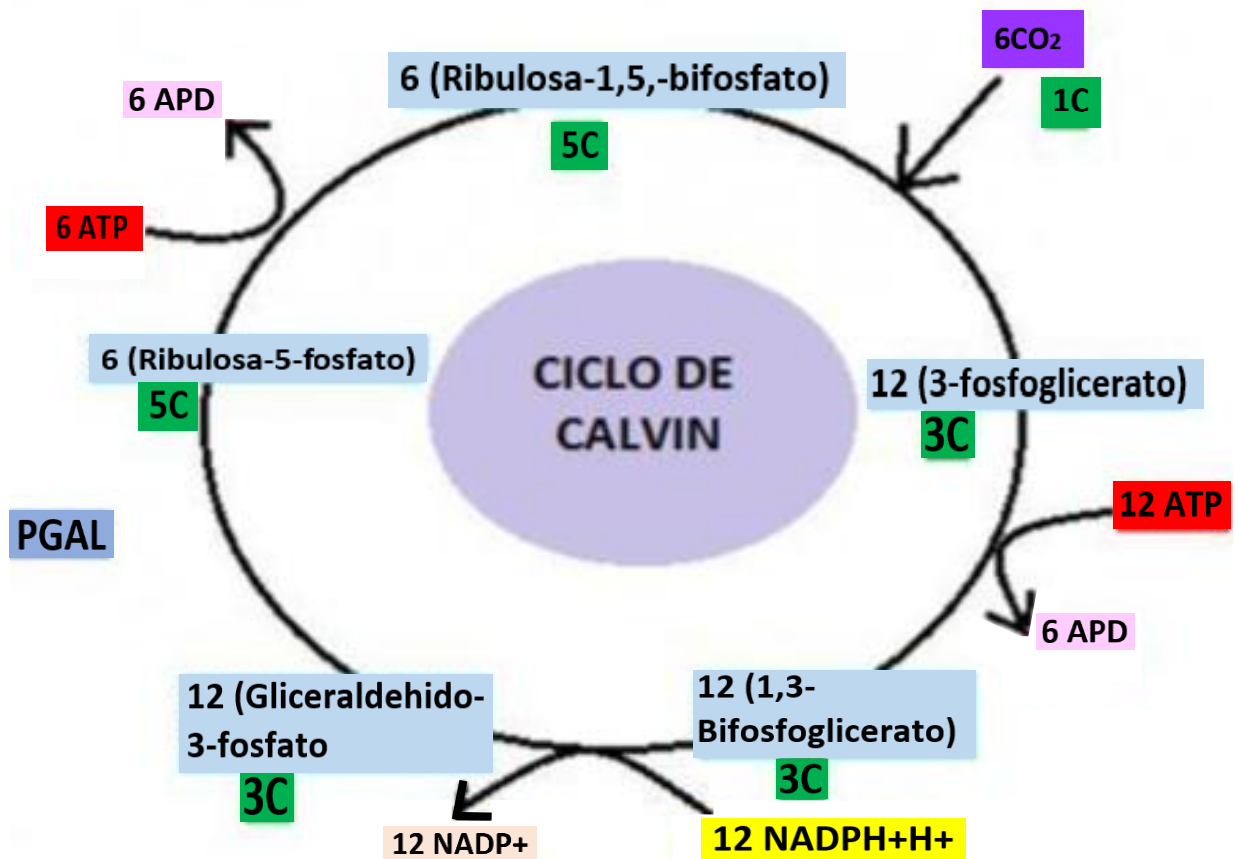
Los fotosistemas son conjuntos funcionales, formados por más de 200 moléculas de pigmentos. Se localizan en la membrana de la grana de los cloroplastos. Cada fotosistema está formado por un centro de reacción, antenas colectoras de luz y un sistema de transporte de electrones.

<b>Centro de reacción</b>	P700 formado por clorofila que absorbe la luz de color rojo, con una longitud de onda de 700 nm. P680 su clorofila absorbe la luz a 680 nm, en el tono anaranjado.
<b>Antenas colectoras de luz</b>	Formada por moléculas de clorofila y otros pigmentos, localizados cerca del centro de reacción. Captan la luz y la envían al centro de reacción.
<b>Antenas colectoras de luz</b>	Tiene la función de aceptar los electrones excitados y transferirlos a su estado basal. Formado por compuestos como la ferredoxina plastoquinona, plastocianina y flavoproteínas.

La fotofosforilación es el proceso que ocurre cuando el electrón retorna del estado de excitación al estado basal, la energía química liberada se utiliza para formar moléculas de ATP, a partir de ADP más fosfato.

**Fase oscura:** En esta fase se obtiene la energía química, obtenida en la fase luminosa para reducir el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y sintetizar glúcidos, aminoácidos y otras sustancias. Las plantas obtienen el dióxido de carbono del aire a través de las estomas de sus hojas. El proceso de reducción del carbono es cíclico y se conoce como ciclo de Calvin, en honor de su descubridor Melvin Calvin.

El ciclo de Calvin presenta siete fases:



**RAZONA Y REFLEXIONA**  
*(Actividades actitudinales y de análisis)*

La fotosíntesis es la reacción responsable de la síntesis de la mayor parte de la materia que permite el funcionamiento de los sistemas biológicos.

## Importancia Biológica de la Fotosíntesis

La fotosíntesis es uno de los procesos biológicos más importantes, por las siguientes razones:

La síntesis de materia orgánica, a partir de materia inorgánica, constituye la base de las cadenas tróficas.

Transforma la energía lumínica en energía química para los seres vivos.

En la fotosíntesis se libera oxígeno, elemento importante en la respiración aerobia

En la fotosíntesis se libera oxígeno, elemento importante en la respiración aerobia

Toda la vida en la tierra depende principalmente de la fotosíntesis y del equilibrio necesario entre seres autótrofos y heterótrofos.

En la fotosíntesis se libera oxígeno, elemento importante en la respiración aerobia.