



GUÍA N°6

1º MEDIO - GUIA N°6 - FOTOSINTESIS Y RESPIRACION CELULAR.DOCX

- OA 7: Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema considerando:
  - El flujo de la energía.
  - El ciclo de la materia.

Indicadores de Evaluación

- Investigan la relación de la fotosíntesis con el flujo de energía, el ciclo de la materia y los cloroplastos considerando reactante y productos involucrados en la formación de glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) y ATP a partir de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O).
- Explican el rol fundamental de la fotosíntesis y de los organismos que la desarrollan en la generación de condiciones viables para la vida en el planeta.
- Investigan en relación con la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema, considerando la evaluación de los pasos diseñados en ella.
- Determinan la relación complementaria de la respiración celular con el proceso de fotosíntesis de acuerdo con sus características como proceso de oxidación de compuestos orgánicos por parte de la célula y sus mitocondrias con utilización de oxígeno (O<sub>2</sub>) y liberación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- Argumentan el rol de la producción primaria en ecosistemas de acuerdo con su importancia económica, social y ecológica.
- Debaten en torno a los factores bióticos (plagas, interacciones) y abióticos (temperatura, vulcanismo) en diversos ecosistemas del país, y las implicancias de las acciones humanas que afectan la producción primaria en estos

ROL DE LA FOTOSÍNTESIS Y LA RESPIRACIÓN CELULAR

Durante el proceso de fotosíntesis, la energía lumínica es convertida en energía química, la que es almacenada en las moléculas orgánicas que se elaboran como producto de dicho proceso. La fotosíntesis es el primer paso del flujo de energía, que captura gran cantidad de esta, y que no solo sustenta a los organismos fotosintéticos, sino que también, de forma indirecta, a gran parte de los organismos no fotosintéticos. Por otro lado, la respiración celular es un conjunto de reacciones bioquímicas por las cuales determinados compuestos orgánicos son degradados hasta convertirse en materia inorgánica, proceso que libera energía que es utilizada por los mismos organismos que la efectúan.

1.- ¿Cuál es la idea del texto anterior?

---



---



---

No todas las plantas obtienen sus nutrientes de la misma manera; algunas atrapan insectos cuando necesitan ciertos elementos que no pueden conseguir del suelo en el que viven. Para atraer a los animales, estas cuentan con distintos recursos, como un aspecto atractivo, un perfume o un color brillante.

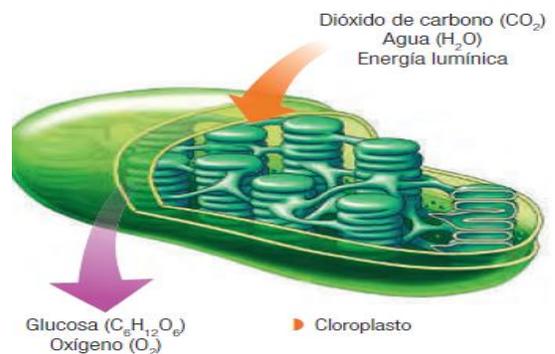
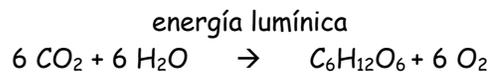
Sus presas suelen ser insectos saltadores, arañas, mosquitos y mariposas.

2.- ¿A qué tipo de organismos se refiere el texto?

---

FOTOSÍNTESIS

Los organismos fotosintéticos -plantas, algas y bacterias fotosintéticas- tienen ciertos requerimientos para poder realizar la fotosíntesis. Las plantas pueden realizarla por la presencia en sus células de un organelo especializado llamado cloroplasto, que es capaz de sintetizar moléculas orgánicas a partir de la energía lumínica, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O). La siguiente ecuación química corresponde a la reacción resumida de la fotosíntesis.





**3.- ¿Cuál es la función de la fotosíntesis?**

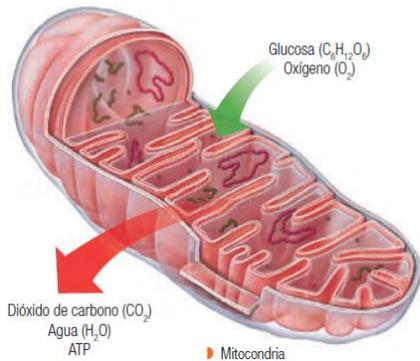
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**RESPIRACIÓN CELULAR**

Todos los organismos deben extraer energía de las moléculas orgánicas, que pueden ser elaborados mediante la fotosíntesis u obtenidos del entorno. En la mayoría de las células, nutrientes, como la glucosa, en presencia de oxígeno, pasan por un proceso de oxidación, que facilita la obtención de su energía química para luego ser almacenada en forma de ATP; estas transformaciones, que se llevan a cabo en las mitocondrias de las células, son conocidas comúnmente como respiración celular. En este proceso, asimismo, se liberan dióxido de carbono y agua, como productos residuales del proceso. Su reacción general es:



**4.- ¿Cuál es la función de la respiración celular?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IMPORTANCIA DE LA FOTOSÍNTESIS PARA LOS SERES VIVOS**

En el año 1771, el científico y educador británico Joseph Priestley realizó un experimento para estudiar el rol que tenían las plantas en el mejoramiento de las condiciones del aire.



**5.- ¿Cómo puedes explicar el experimento anterior?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lee el siguiente texto y responde.

**1771. SE PROPONE QUE LOS VEGETALES PURIFICAN EL AIRE DAÑADO POR LA COMBUSTIÓN (PRIESTLEY Y SUS EXPERIMENTOS)**

El siguiente avance en el conocimiento sobre la nutrición vegetal provino de estudios sobre el proceso de combustión, un tema que intrigaba no sólo a los alquimistas medievales, sino también a sus sucesores, que establecieron los fundamentos de la química moderna. Uno de los problemas fascinantes acerca de la combustión era que, de alguna manera, "dañaba" el aire. Por ejemplo, si se hacía arder una vela en un recipiente cerrado, la llama pronto se extinguía; si luego se colocaba un ratón en este recipiente, el animal moría. Uno de los investigadores que se interesaba en los cambios producidos en el aire por la combustión era Joseph Priestley (1733-1804), un clérigo y químico inglés. El 17 de agosto de 1771, Priestley "puso un ramito de menta en el aire en el que había ardido una vela de cera y encontró que el 27 del mismo mes otra vela podía arder en el mismo aire". Priestley creyó, según su informe, que accidentalmente había descubierto un método de restablecer el aire que había sido dañado por la combustión de las velas. El "restaurador que emplea la naturaleza para este propósito –dijo– es la vegetación". Priestley extendió sus observaciones y mostró rápidamente que el aire "restablecido" por la vegetación no era "en absoluto inconveniente para un ratón". Estos experimentos ofrecieron la primera explicación lógica de cómo el aire permanecía "puro" y era capaz de mantener la vida a pesar de la combustión por incontables incendios y de la respiración de muchos animales. Cuando Priestley fue premiado con una medalla por su hallazgo, la inscripción decía en parte: "por estos descubrimientos estamos seguros de que ningún vegetal crece en vano... sino que limpia y purifica nuestra atmósfera". Los informes de Priestley acerca de que las plantas purifican el aire fueron de gran interés para los químicos, pero pronto suscitaron críticas, porque los experimentos no se pudieron confirmar. De hecho, cuando Priestley trató de repetir los experimentos personalmente, no obtuvo los mismos resultados. Actualmente se piensa que es probable que haya trasladado su equipo a un rincón oscuro de su laboratorio y dado que la velocidad de fotosíntesis depende de la intensidad de luz, la cantidad de oxígeno desprendido debió ser menor.

**6.- Escribe un resumen del texto anterior.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

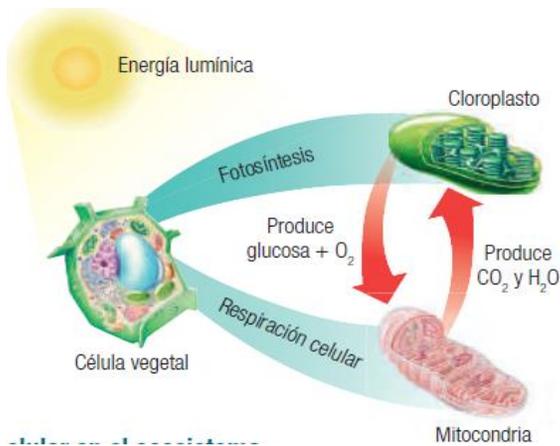
\_\_\_\_\_



## RELACIÓN ENTRE FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR

Como habrás notado, existe una estrecha relación de dependencia entre la fotosíntesis y la respiración celular, dado que algunos productos de esta última ( $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ ) sirven como reactantes para la fotosíntesis y, al revés, los productos de la fotosíntesis ( $\text{O}_2$  y  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) son utilizados en la respiración celular.

Al contrario de lo que muchos creen, los organismos fotosintéticos también realizan respiración celular. La producción de glucosa y oxígeno de estos organismos es mucho mayor que la cantidad de glucosa y oxígeno ocupado por ellos para efectuar la respiración celular.



7.- ¿Qué logras interpretar del texto anterior y su esquema?

---



---



---



---

## ORGANISMOS FOTOSINTÉTICOS Y SU IMPORTANCIA PARA LA VIDA

Al revisar la historia de la vida en la Tierra, se puede apreciar la importancia que tuvieron los organismos fotosintéticos para la vida en el planeta.



8.- Interpreta lo que la imagen anterior quiere decir

---



---

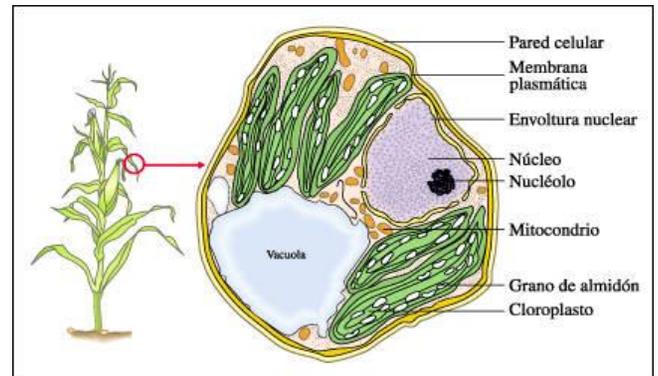


---

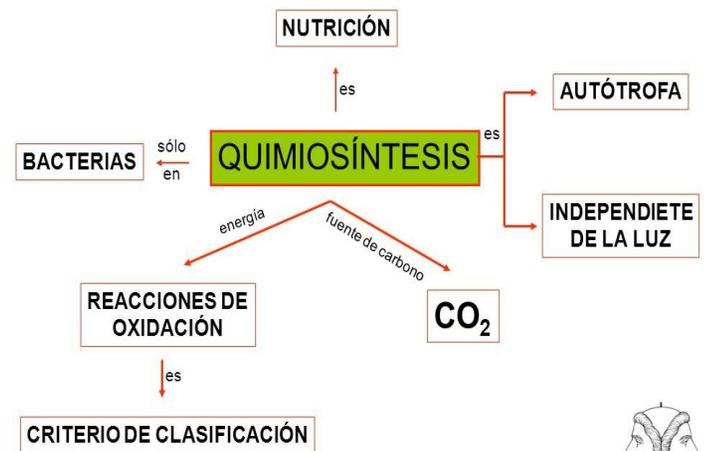
## PRIMERAS CÉLULAS DE LA TIERRA

Descubrimientos recientes sugieren que las primeras células podrían haber sido autotróficas, Quimiosintéticas o fotosintéticas antes que heterotróficas.

## ORGANISMOS AUTÓTROFOS



## ORGANISMOS QUIMIOSINTÉTICOS

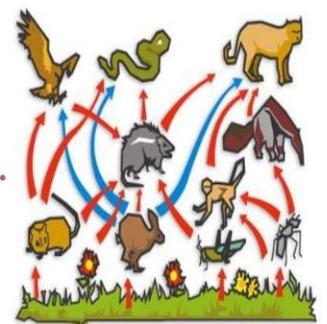


CRITERIO DE CLASIFICACIÓN



## ORGANISMOS HETERÓTROFOS

Los **heterótrofos** son los que se alimentan de otros organismos.





Muchas de las bacterias extremófilas (bacterias que viven en condiciones ambientales extremas) que se han descubierto en los últimos años habrían sobrevivido oportunamente a las condiciones de la Tierra primitiva. Es probable que, sin los autótrofos, la evolución de la vida en la Tierra pronto se habría estancado, ya que, por medio de procesos como la fotosíntesis, la energía capturada de fuentes como el Sol por los autótrofos fotosintéticos, existen todas las otras formas de vida.

**9.- ¿Cuál es la idea del texto?**

---



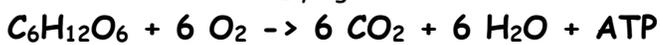
---



---

**MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS**

Tanto las mitocondrias de los organismos autótrofos como las de los heterótrofos realizan respiración celular, proceso por el cual se obtiene energía, a partir de carbohidratos como la glucosa, y oxígeno, produciendo además CO<sub>2</sub> y agua.



En los ecosistemas se mantiene constante la cantidad de materia y de energía. Sin embargo, la materia no se conserva fija en un lugar, sino que se mueve desde una parte del ecosistema a otro gracias a los diversos ciclos biogeoquímicos y las interacciones alimentarias entre los organismos.

**10.- ¿Cuál es la idea del texto?**

---



---



---

Los organismos autótrofos sintetizan sus propios nutrientes por medio del proceso de quimiosíntesis o de fotosíntesis. En este último, los cloroplastos de los organismos fotosintéticos transforman el agua y el CO<sub>2</sub>, gracias a la energía lumínica, en glucosa y oxígeno gaseoso. Esto permite ingresar energía al ecosistema, de la cual una parte de ella es traspasada a otros organismos mediante las interacciones alimentarias.

**energía lumínica**



**11.- ¿Cuál es la idea del texto?**

---



---



---

Los organismos se relacionan íntimamente con el medioambiente para satisfacer sus necesidades biológicas. Las interacciones alimentarias permiten que la materia y la energía fluyan dentro del ecosistema y se pueden simbolizar mediante cadenas y tramas tróficas. Si se quiere representar la transferencia de materia y de energía en el ecosistema a través de estas cadenas, se debe hacer por medio de las pirámides ecológicas.



**12.- ¿Cuál es la idea del texto?**

---



---



---

**PRODUCTIVIDAD PRIMARIA EN EL ECOSISTEMA**

La productividad primaria es una medida que hace referencia a la cantidad de energía lumínica transformada en moléculas orgánicas por un ecosistema, y que es almacenada en forma de biomasa en una unidad de superficie y en un tiempo determinados. Entre otras clasificaciones, se puede distinguir entre productividad primaria bruta y neta.

• La **productividad primaria bruta (PPB)** se refiere a la cantidad de energía que es captada por los productores, guardada como materia orgánica



y almacenada en un área y tiempo determinados.

• La productividad primaria neta (PPN) es la cantidad total de energía captada por los productores, menos la energía utilizada en la respiración celular, o sea, es la energía que se almacena en biomasa y puede ser aprovechada por otros niveles tróficos en un área y tiempo determinados.



13.- ¿Cuál es la idea del texto?

---



---



---

### PRODUCTIVIDAD EN LAS DIFERENTES SUPERFICIES

Si bien los organismos fotosintéticos realizan el mismo proceso de fotosíntesis, no todos generan las mismas sustancias ni las almacenan en los mismos órganos. Entonces, la producción de biomasa de un ecosistema dependerá del tipo de organismos que lo conformen y del modo en que estos interactúan con el ambiente.

### FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA

Muchos factores pueden interactuar para determinar la productividad primaria de los ecosistemas. Algunos de ellos son ambientales y climáticos y otros dependen directamente de las acciones humanas. Estos pueden clasificarse en factores bióticos y factores abióticos.

### NOCIONES ESENCIALES DEL TEMA

Las siguientes ideas sintetizan aspectos clave del tema y te ayudaran a comprender que los organismos fotosintéticos obtienen la energía y la materia que necesitan del ambiente.

- ✓ La fotosíntesis es un proceso efectuado por los organismos fotosintéticos, en el cual, a partir de  $H_2O$  y  $CO_2$ , y en presencia de energía lumínica, se produce  $C_6H_{12}O_6$  y  $O_2$ . Este proceso y los organismos que lo llevan a cabo tuvieron gran importancia en la diversificación de la vida en la Tierra.
- ✓ La respiración celular es un conjunto de reacciones

por las cuales determinados compuestos orgánicos son degradados por oxidación, hasta convertirse en sustancias inorgánicas y energía aprovechable por la célula. Existe una estrecha relación entre la fotosíntesis y la respiración celular, dado que algunos de los productos de una sirven como reactantes para la otra.

✓ La productividad primaria es una medida que hace referencia a la cantidad de energía lumínica transformada en moléculas orgánicas y almacenadas en forma de biomasa en los ecosistemas. Existen factores bióticos y abióticos que pueden afectarla.

14.- ¿Cuál es la idea del texto?

---



---



---