

Ciencias

Parte 1 Ciencias de la vida

Capítulo 2

Las funciones de la vida y el consumo de energía

Página 571

-Fotosíntesis

▶ Fotosíntesis

-Respiración

▶ Respiración celular: Crash Course Biología #27

-Fermentación

▶ Fermentación (láctica y alcohólica): Aspectos generales

Ciencias GED: Fotosíntesis, respiración celular y fermentación

1. Fotosíntesis

La **fotosíntesis** es el proceso mediante el cual las plantas, las algas y algunas bacterias convierten la **energía de la luz solar** en **energía química**, almacenada principalmente en forma de glucosa.

📌 ¿Dónde ocurre?

- Ocurre principalmente en los **cloroplastos** de las células vegetales.
- La **clorofila**, un pigmento verde ubicado en los cloroplastos, absorbe la luz solar necesaria para este proceso.

 Ecuación general de la fotosíntesis

Dióxido de carbono + agua + luz solar → glucosa + oxígeno

[
 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
]

Fases de la fotosíntesis

La fotosíntesis se divide en dos etapas principales:

1. Fase luminosa o reacciones dependientes de la luz ☀️

Ocurre en las **membranas de los tilacoides**, dentro de los cloroplastos.

- La luz solar proporciona energía a los electrones de la clorofila.
- Se producen **ATP y NADPH**, moléculas que almacenan y transportan energía.
- El agua se descompone y se libera **oxígeno (O₂)**.

2. Ciclo de Calvin o reacciones independientes de la luz 🌿

Ocurre en el **estroma** del cloroplasto.

- Utiliza el **ATP y el NADPH** producidos durante la fase luminosa.
- Incorpora o fija el **dióxido de carbono (CO₂)**.
- Produce moléculas orgánicas que la planta utiliza para formar **glucosa y otros carbohidratos**.

📌 **Importante:** El ciclo de Calvin no necesita luz directamente, pero depende de las moléculas de energía producidas durante la fase luminosa.

Importancia de la fotosíntesis

- ✓ Produce **oxígeno**, esencial para muchos seres vivos.
 - ✓ Es la base de gran parte de las **cadena alimentarias**.
 - ✓ Convierte la energía solar en energía química almacenada.
 - ✓ Ayuda a disminuir el dióxido de carbono de la atmósfera.
-

2. Respiración celular 🔥⚡

La **respiración celular** es el conjunto de reacciones mediante las cuales las células obtienen **energía en forma de ATP** a partir de moléculas como la glucosa.

En la respiración celular aeróbica, las células utilizan oxígeno para liberar una gran cantidad de energía.

📌 **¿Dónde ocurre?**

- La **glucólisis** ocurre en el **citoplasma**.
- El ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones ocurren principalmente en las **mitocondrias** de las células eucariotas.
- Las células procariotas, como las bacterias, no tienen mitocondrias; por eso, realizan estas reacciones en el citoplasma y en la membrana celular.

Ecuación general de la respiración celular

Glucosa + oxígeno → dióxido de carbono + agua + energía

Fases de la respiración celular

1. Glucólisis ⚡

Ocurre en el **citoplasma**.

- Una molécula de glucosa se divide en **dos moléculas de piruvato**.
- Se produce una pequeña cantidad de **ATP**.
- También se produce **NADH**, que transporta electrones y energía.

2. Ciclo de Krebs o ciclo del ácido cítrico

Ocurre en la **matriz de la mitocondria** en las células eucariotas.

- El piruvato se transforma en sustancias que participan en el ciclo.
- Se libera **dióxido de carbono (CO₂)**.
- Se producen **NADH y FADH₂**, que transportan electrones.
- Se genera una pequeña cantidad de ATP.

3. Cadena de transporte de electrones ⚡

Ocurre en la **membrana interna de la mitocondria**.

- El NADH y el FADH₂ entregan electrones a la cadena de transporte.
- La energía de estos electrones se utiliza para producir una gran cantidad de **ATP**.
- El **oxígeno** actúa como aceptor final de electrones.
- Se forma **agua** como producto final.

Importancia de la respiración celular

- ✓ Produce ATP para las actividades de la célula.
- ✓ Permite el crecimiento, movimiento, reparación y funcionamiento celular.

- ✓ Proporciona energía para el metabolismo.
 - ✓ Participa en el intercambio de carbono en la naturaleza.
-

3. Fermentación 🍞🥛🍷

La **fermentación** es un proceso que permite a las células obtener una pequeña cantidad de energía a partir de la glucosa **sin utilizar oxígeno**.

Es un proceso **anaeróbico** y ocurre después de la glucólisis.

📌 ¿Dónde ocurre?

- Ocurre en el **citoplasma**.
- Puede ocurrir en bacterias, levaduras y algunas células animales cuando no hay suficiente oxígeno.

🔬 Tipos de fermentación

1. Fermentación láctica 🥛🏃

- Produce **ácido láctico o lactato**.
- Puede ocurrir en las células musculares durante el ejercicio intenso cuando el suministro de oxígeno no es suficiente.
- También ocurre en bacterias utilizadas para producir **yogur y algunos tipos de queso**.

2. Fermentación alcohólica 🍷🍞

- Produce **etanol**, que es un tipo de alcohol, y **dióxido de carbono (CO₂)**.
- Ocurre principalmente en las **levaduras**.
- Se utiliza para producir **pan, cerveza y vino**.

🌍 Importancia de la fermentación

- ✓ Permite obtener energía cuando no hay suficiente oxígeno.
- ✓ Se utiliza en la producción de alimentos y bebidas.
- ✓ Participa en la elaboración de pan, yogur, queso, cerveza y vino.
- ✓ Puede utilizarse para producir **bioetanol**, un combustible renovable.

📌 **Importante:** La fermentación produce mucho menos ATP que la respiración celular aeróbica.



Comparación entre fotosíntesis, respiración celular y fermentación

Característica	Fotosíntesis 🌱	Respiración celular 🔥	Fermentación 🍞
Lugar principal	Cloroplastos en células vegetales	Citoplasma y mitocondrias en células eucariotas	Citoplasma
¿Utiliza oxígeno?	No utiliza oxígeno como reactivo principal	Sí, en la respiración aeróbica	No
Fuente principal de energía	Luz solar	Glucosa u otras moléculas orgánicas	Glucosa
Productos principales	Glucosa y oxígeno	Dióxido de carbono, agua y ATP	Lactato o etanol, CO ₂ y una pequeña cantidad de ATP
Organismos o células	Plantas, algas y algunas bacterias	Muchos organismos vivos	Bacterias, levaduras y algunas células animales
Cantidad de ATP	Almacena energía química en la glucosa	Produce una gran cantidad de ATP	Produce una pequeña cantidad de ATP



Conclusión

📌 **Fotosíntesis:** Convierte la energía solar en energía química y produce glucosa y oxígeno.

📌 **Respiración celular:** Descompone la glucosa para producir ATP, generalmente utilizando oxígeno en la respiración aeróbica.

📌 **Fermentación:** Permite obtener una pequeña cantidad de energía sin utilizar oxígeno.