

## Actividad 3 | Recurso 1 | 3.º y 4.º grado

## Un proceso exitoso de obtención de energía

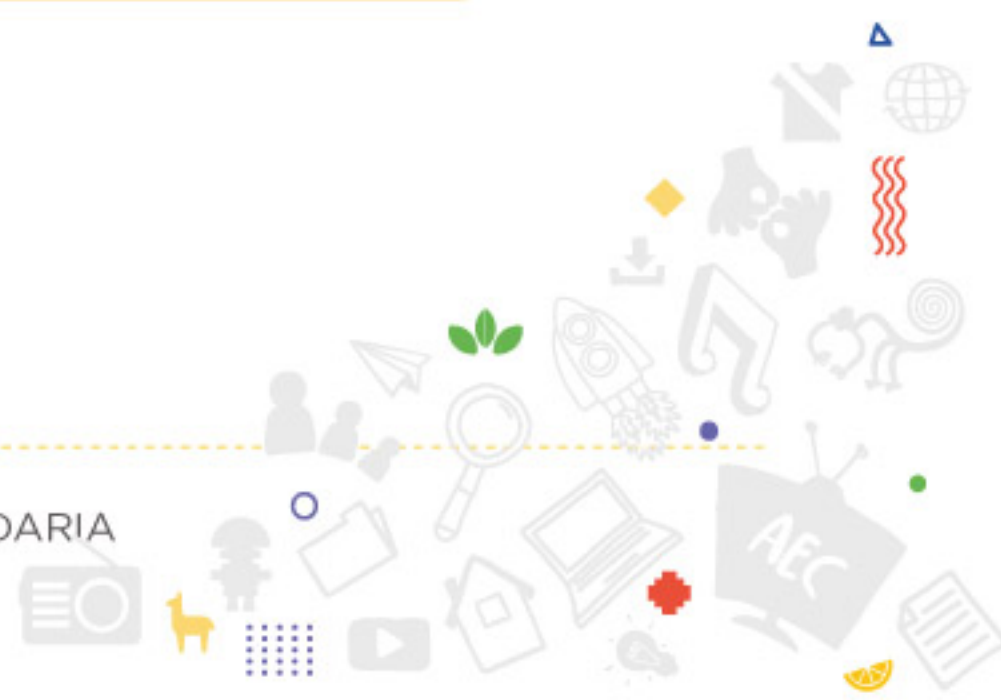
<sup>1</sup>Cuando los alimentos ingresan a la boca, se produce un proceso de predigestión mediante la masticación y actuación de las enzimas; luego, se dirigen al estómago y los intestinos, donde son transformados, gracias a las enzimas digestivas, en biomoléculas como carbohidratos, lípidos y proteínas que, por difusión, pasarán a la sangre, que los llevará a las células. Toda esta transformación se produce gracias a un proceso denominado metabolismo celular (conjunto de reacciones químicas que ocurre en las células vivas) y tiene la finalidad de obtener energía para que el organismo lleve a cabo sus funciones vitales.

El metabolismo celular implica modificación, ruptura y síntesis de moléculas para construir otras nuevas, necesarias para la vida de las células, e incluye dos etapas: anabolismo y catabolismo. En el anabolismo se consume energía para “construir” moléculas complejas y en el catabolismo se libera energía para “romper” moléculas complejas.

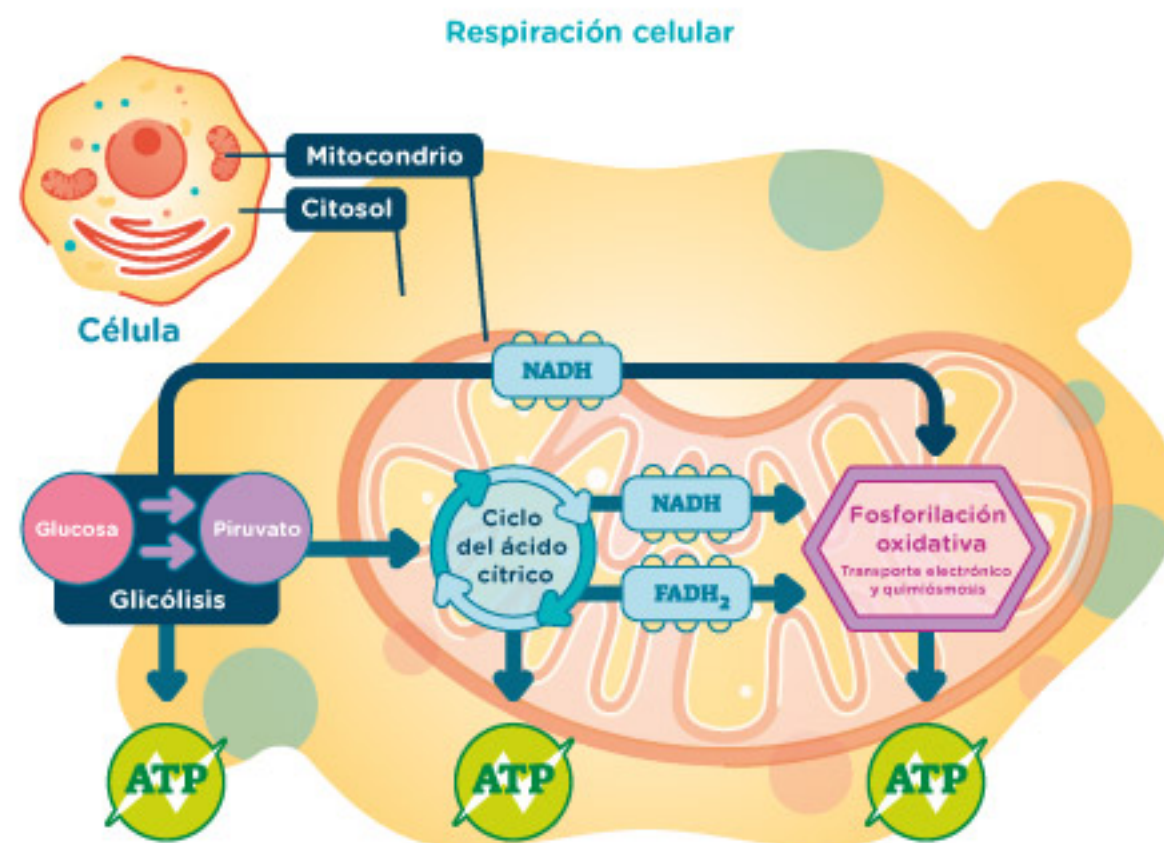
<sup>2</sup>Cuando comemos una porción de papa, yuca, camote, trigo o quinua, que son carbohidratos que contienen almidón, es necesario que sean transformados para obtener la energía almacenada en sus moléculas. Esto se lleva a cabo mediante el proceso de respiración celular, cuya ecuación química es la siguiente:



La respiración celular es un proceso catabólico. Para entenderlo mejor, lo dividiremos en tres etapas: glucólisis, ciclo del ácido cítrico (ciclo de Krebs) y fosforilación oxidativa.







## Glucólisis

Es un proceso complejo en el cual la glucosa sufre muchas transformaciones que suceden en el citoplasma de la célula, en ausencia de oxígeno (proceso anaeróbico). Tiene dos fases: la fase con requerimiento de energía en forma de ATP, para romper la glucosa, y la fase en la que libera energía al formar dos moléculas de piruvato y cuatro de ATP.

## Ciclo del ácido cítrico o ciclo de Krebs

En esta etapa, y en presencia de oxígeno, las dos moléculas de piruvato ingresan a la matriz mitocondrial, donde serán degradadas hasta formar una molécula de acetil-CoA y liberar dos moléculas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y dos de ATP.

## Fosforilación oxidativa

Es la última etapa de la respiración celular en presencia de oxígeno y ocurre en la membrana interna de la mitocondria. Presenta dos etapas: la primera reacción química es la cadena transportadora de electrones, que se unirán al oxígeno para producir agua, y la segunda es la síntesis de ATP, en la que se producirá la mayor cantidad de ATP. Por degradación de una molécula de glucosa se obtienen, en total, de 36 a 38 de ATP.

El ATP o la energía que se produce en la célula es distribuida, primero, dentro de ella para que cumpla funciones en los procesos de digestión, almacenamiento y formación de proteínas, en el transporte de macromoléculas, en la división de la célula, etc. Según el tipo de célula y el tejido al cual pertenece, esta puede necesitar más o menos ATP.

Las células necesitan cierta cantidad de glucosa (para obtener ATP) a fin de realizar sus diversas funciones; sin embargo, cuando se consumen muchos alimentos como carbohidratos y se producen muchas moléculas de glucosa que la célula no necesita inmediatamente, se genera un exceso de recursos. Este excedente, al que se le denomina reserva energética, se almacena en ciertas partes de nuestro organismo: en el hígado, en forma de glucógeno; en los músculos, también como glucógeno, y en las células adiposas (que se encuentran debajo de la piel y en otras partes y órganos del cuerpo), en forma de grasa. Por ello, el consumo excesivo de alimentos que nuestro cuerpo no necesita produce que aumentemos nuestra masa corporal. Este aumento no consiste en otra cosa que en almacenar tejido adiposo en el cuerpo.





## Glosario científico

**Almidón.** Carbohidrato presente en la dieta de los seres humanos. Es un polisacárido de reserva vegetal formado por cadenas de glucosa. Es de color blanco e insoluble en agua. Algunos alimentos ricos en almidón son la papa, el arroz y los cereales.

**ATP.** Adenosín trifosfato, molécula que guarda gran cantidad de energía.

**Carbohidratos o hidratos de carbono.** Están compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno. Constituyen una fuente principal de energía para el cuerpo.

**Lípidos.** Compuestos orgánicos, como los aceites y las grasas, que almacenan energía.

**Proteínas.** Compuestos orgánicos complejos formados por aminoácidos que el cuerpo necesita para funcionar de forma adecuada.

**Síntesis.** Procedimiento que permite formar un compuesto a partir de sustancias más simples.

<sup>1</sup> Adaptado de Ministerio de Educación. (2020). *Recurso 1 ¿En qué manera la célula de nuestro cuerpo obtiene energía.* Aprendo en casa. Recuperado de <https://bit.ly/3xDWmAd>

<sup>2</sup> Adaptado de Ministerio de Educación. (2020). *Recurso 3: Elaboramos modelos que expliquen el metabolismo y la respiración celular.* Aprendo en casa. Recuperado de <https://bit.ly/3qeJAFU>