



# La respiración celular

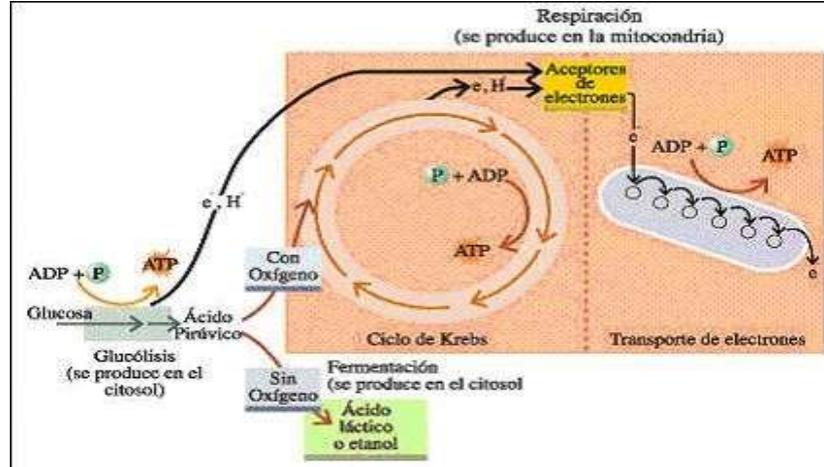
Por: Ana Lucía de Pira

**Edufuturo**

# Índice

Respiración anaerobia.....	3
Respiración aeróbica .....	4
Funciones.....	5
a. Glucólisis.....	6
b. Ciclo de Krebs o Ciclo de Ácido Cítrico .....	8
c. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa .....	10
Reacción química de la respiración .....	11
Glosario .....	12
Referencias .....	14

La mayoría de las células tienen respiración celular, consiste en el conjunto de reacciones bioquímicas que ocurren en ellas. Puede ser aeróbica o anaeróbica, dependiendo si participa o no en ella el oxígeno.



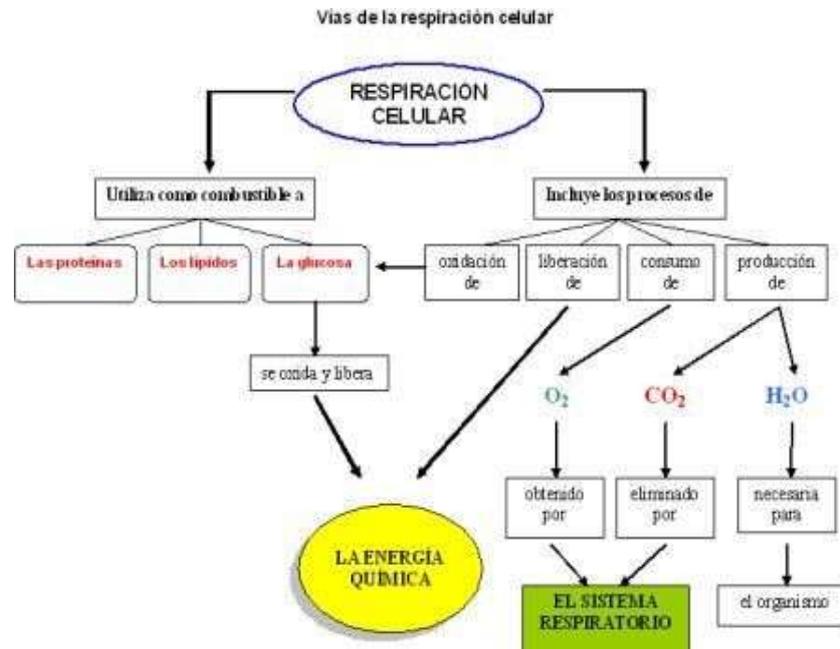
## Respiración anaerobia



La energía que obtiene la célula proviene de una sustancia que no utiliza oxígeno. En lugar de oxígeno, la energía puede provenir de minerales o de subproductos del metabolismo de otros organismos. Ocurre en los organismos procariotas, principalmente los que viven en el suelo o en sedimentos.

# Respiración aeróbica

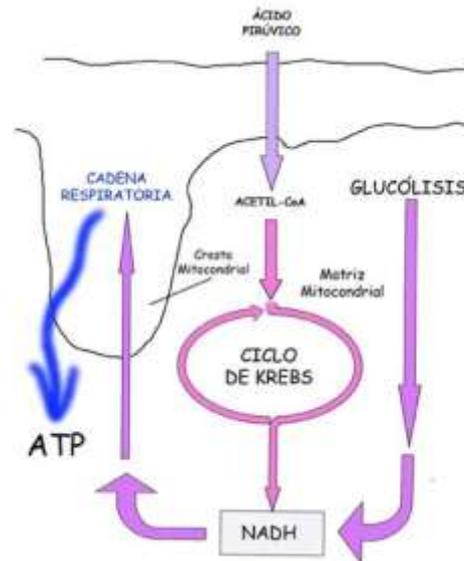
Los organismos aerobios, usan oxígeno en la respiración celular. Usan los electrones desprendidos de sustancias orgánicas: glucosa, lípidos, proteínas. Aquí encontramos organismos como bacterias y organismos eucariontes.



## Funciones

La función de la respiración celular, es la de generar moléculas de Adenosil Tri Fosfato (ATP), que es la que permite el intercambio de energía para que la célula pueda desempeñar sus funciones.

## Etapas de la respiración aerobia



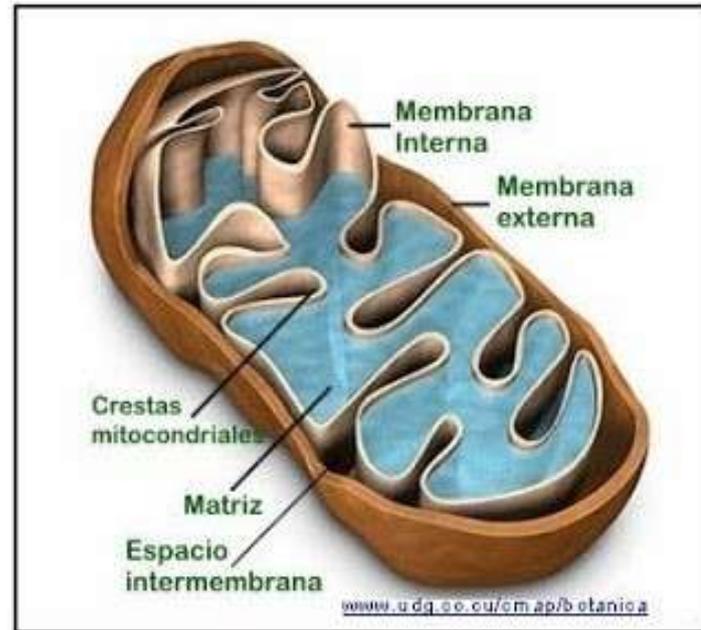
## a. Glucólisis

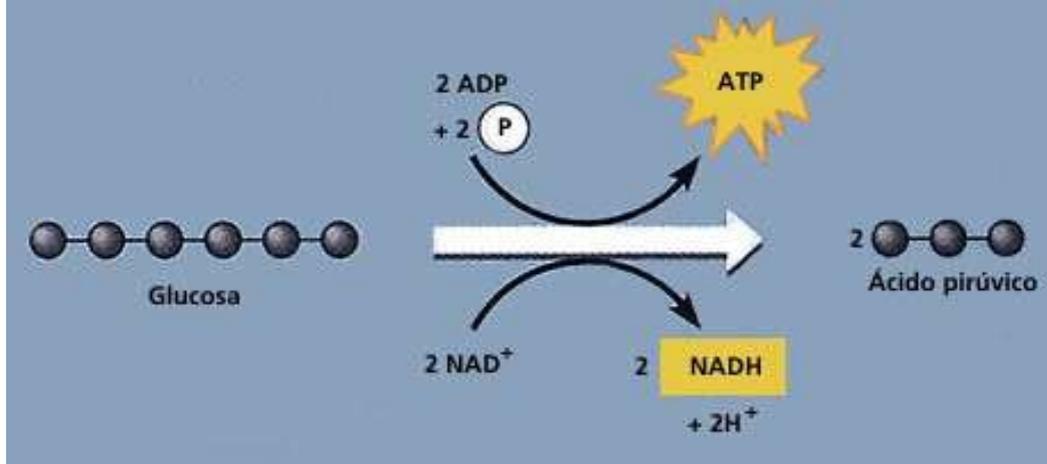
Se lleva a cabo en el citosol de la célula.

Consiste en la **lisis** de una molécula de glucosa lo que resulta en dos moléculas de ácido pirúvico o piruvatos que tienen tres moléculas de carbono cada una.

El ácido pirúvico penetra en la matriz mitocondrial donde se realiza el segundo paso de la respiración celular.

Como resultado del glucólisis se generan 2 ATP y 2 **NADH** (deshidrogenasa)

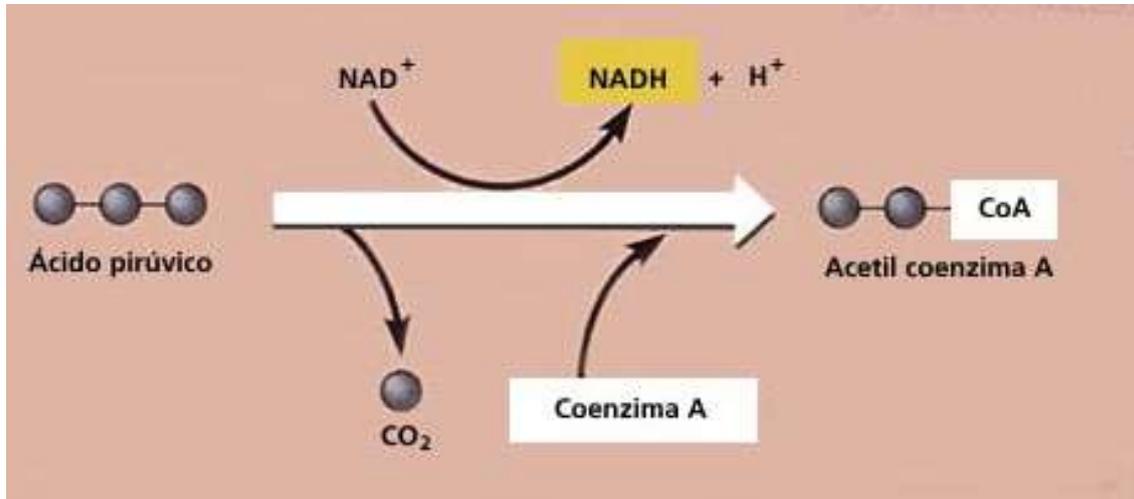




La oxidación del piruvato es una preparación de los piruvatos para empezar el ciclo de Krebs. Esta oxidación consiste en romper uno de los tres átomos de carbono del ácido pirúvico que se desprende de la célula en forma de dióxido de carbono y que en algún momento será exhalado al mezclarse con un grupo de oxígeno. Esto transforma al piruvato en ácido acético que es captado por una **coenzima** llamada **coenzima A**, lo que convierte al piruvato en una molécula llamada **Acetil Co A**.

El Acetil Co A se une con Ácido Oxaloacético, una molécula de 4 carbonos. Lo que quiere decir que una vez catalizado el Acetil Co A con el Ácido Oxaloacético tenemos una molécula de 6 carbonos.

Ahora está todo listo para iniciar la siguiente etapa.



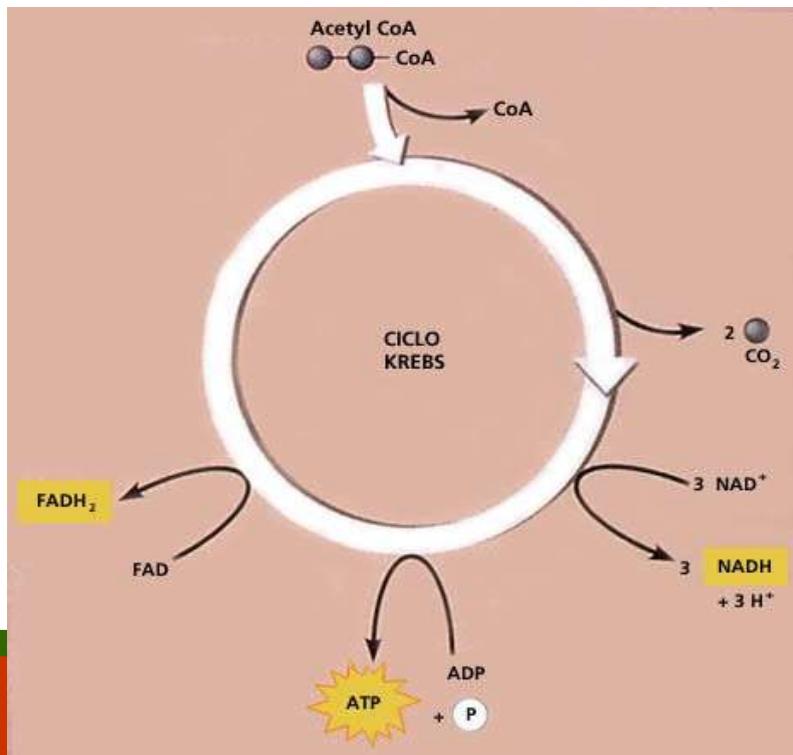
La producción de este proceso son dos moléculas de  $\text{CO}_2$  y 2 NADH. (Una por cada piruvato procesado).

### **b. Ciclo de Krebs o Ciclo de Ácido Cítrico**

El ciclo de Krebs se compone de una serie de pasos que se llevan a cabo en la matriz mitocondrial en los que intervienen enzimas catalizando las moléculas. Da como resultado final 1 molécula de ATP (Adenosin Tri Fosfato), 2 moléculas de  $\text{CO}_2$  (Dióxido de Carbono), 3 **NADH** (deshidrogenasa) y 1 **FADH<sub>2</sub>** (flavín adenín dinucleótido).

Para cada molécula de glucosa, este proceso se repite dos veces, una para cada piruvato obtenido en la glucólisis, lo que por cada glucosa nos da en realidad 2 moléculas de ATP (Adenosin Tri Fosfato), 4 moléculas de  $\text{CO}_2$  (Dióxido de Carbono), 6 **NADH (deshidrogenasa)** y 2  **$\text{FADH}_2$  (flavín adenín dinucleótido)**.

Al final de estos dos ciclos que se realizan por cada molécula de glucosa procesada, el ATP es guardado como moneda de intercambio energético, el  $\text{CO}_2$  es exhalado, y en la última fase de la respiración celular, en la cadena de transporte de electrones, cada NADH generará 3 ATP y cada  $\text{FADH}_2$  generará 2 ATP.

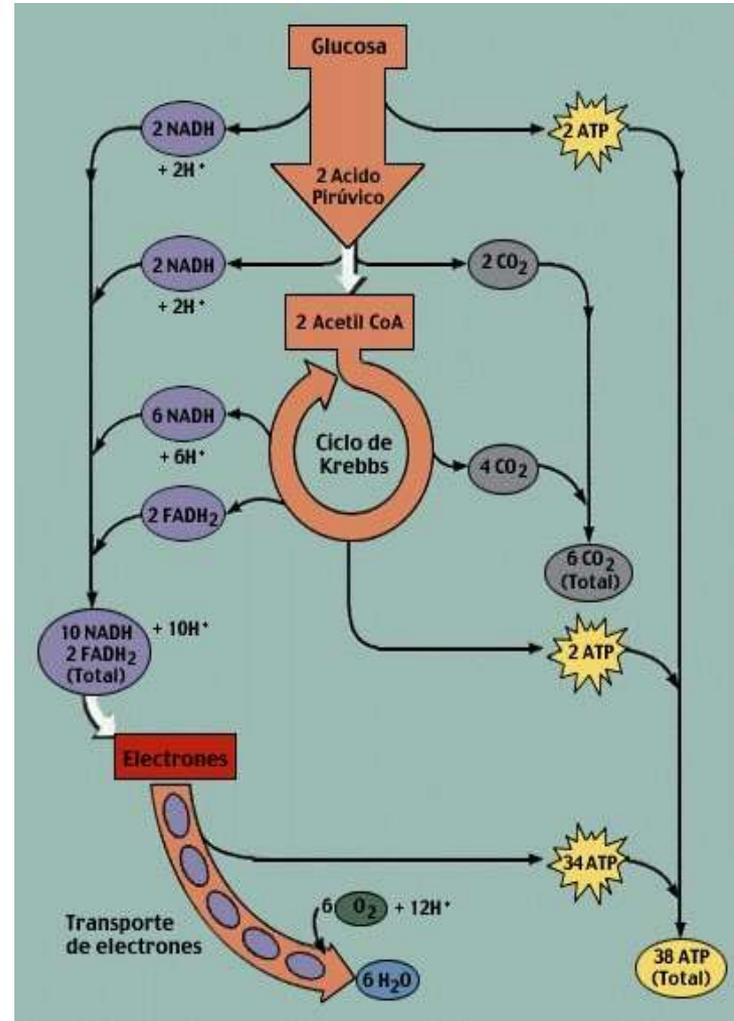


### c. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa

Esta etapa de la respiración celular aeróbica tiene dos finalidades: generar más ATP y reoxidar las coenzimas para que sirvan en el siguiente ciclo de Krebs al convertirse de nuevo en ácido oxaloacético.

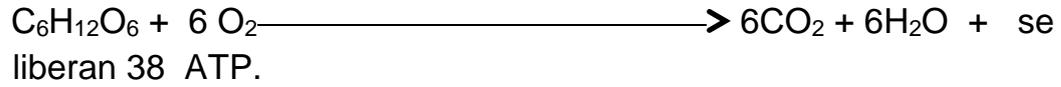
Esta cadena de transporte de electrones es llevada a cabo en la membrana interna de la mitocondria.

Los electrones y los protones implicados en estos procesos son cedidos definitivamente al oxígeno que se reduce a agua. Este oxígeno atmosférico obtenido por ventilación pulmonar, tiene como única finalidad, actuar como **aceptor** final de electrones y protones en la respiración aerobia.



Esquema general de la degradación de la glucosa: Glucólisis, Ciclo de Krebs y Cadena transportadora de electrones.

## Reacción química de la respiración



## Glosario

**Aceptor:** átomo que interviene en una reacción aceptando electrones.

**ADP:** el adenosín difosfato es un nucleótido difosfato, es decir, un compuesto químico formado por un nucleósido y dos radicales fosfatos unidos entre sí.

**Coenzima:** componente orgánico no proteínico de una enzima, que interviene en la reacción catalizada por esta.

**FADH<sub>2</sub>:** el flavín adenín dinucleótido o dinucleótido de flavina adenina (abreviado FAD en su forma oxidada y FADH<sub>2</sub> en su forma reducida) es una coenzima que interviene en las reacciones metabólicas de oxidación-reducción.

**Lisis:** descomposición de una sustancia por rotura de sus enlaces químicos.

**NAD:** dinucleótido de nicotinamida y adenina más conocida como nicotinamida adenín dinucleótido; abreviado NAD<sup>+</sup> en su forma oxidada y NADH en su forma reducida, es una coenzima encontrada en células vivas y compuesta por un dinucleótido, ya que está formado por dos nucleótidos unidos a través sus grupos fosfatos, siendo uno de ellos una base de adenina y el otro de nicotinamida. Su función principal es el

intercambio de electrones e hidrogeniones en la producción de energía de todas las células.

**NADH deshidrogenasa:** ubiquinona oxidoreductasa o complejo I es un gran complejo multienzimático que cataliza la transferencia de electrones del NADH a la coenzima Q en la cadena respiratoria.

## Referencias

<http://www.slideboom.com/presentations/89988/PRESENTACION>

<http://es.wikipedia.org>

[http://www.youtube.com/watch?v=Hx3b2\\_uggqU](http://www.youtube.com/watch?v=Hx3b2_uggqU)

<http://dianayjulian.galeon.com/glosario.htm>

<http://www.maph49.galeon.com/respcel/overview.html>

<http://hnncbiol.blogspot.com/2008/01/respiracion---celular---clic---botn---derecho.html>

<http://biologia4to.wikispaces.com/Respiracion+celular+y+Gluc%C3%B3lisis>

[http://www7.uc.cl/sw\\_educ/biologia/bio100/html/portadaMIval2.6.1.html](http://www7.uc.cl/sw_educ/biologia/bio100/html/portadaMIval2.6.1.html)

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&feature=endscreen&v=rIfmkfxsnUw>