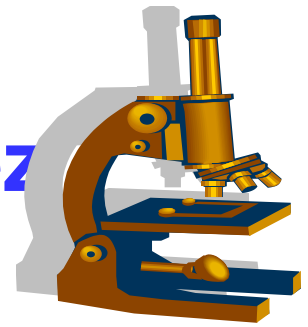


BIOLOGÍA GENERAL

Ing.MSc. Sigfredo Ramos Cortez



UNIDAD 2: ENERGÍA Y METABOLISMO

TEMA: LA FUENTE DE ENERGÍA PARA LAS CELULAS

SUBTEMAS:

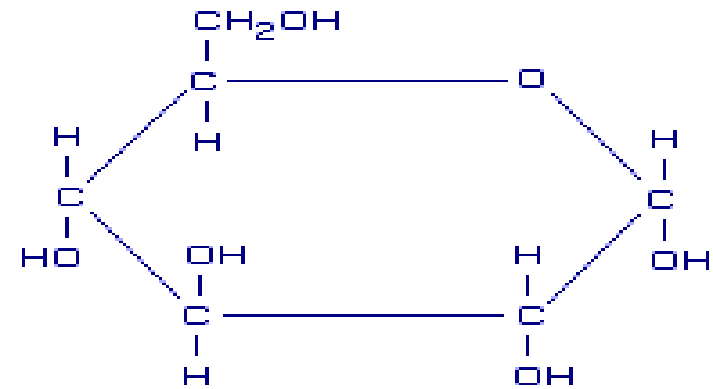
- La glucosa
- El trifosfato de adenosina (ATP)

OBJETIVOS DE LA CLASE:

- Comprender la importancia de la glucosa como fuente principal de energía de los seres vivos y familiarizarse con su estructura molecular.
- Conocer la importancia del ATP como un compuesto para el almacenamiento de energía utilizable por las células

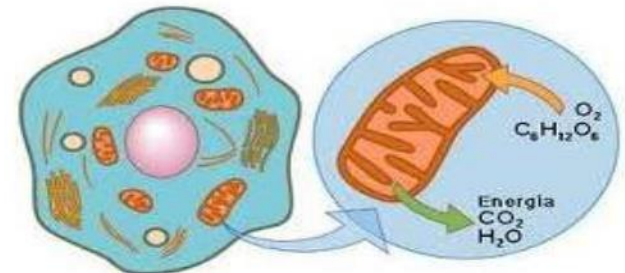
LA GLUCOSA

- La fuente principal de energía para los seres vivos es la **glucosa**, un azúcar de seis carbonos. ($C_6H_{12}O_6$)
- La energía química se almacena en la glucosa y en otras moléculas orgánicas que pueden convertirse en glucosa.
- Las células usan esta energía para hacer trabajos como:
 1. halar : las células musculares,
 2. trasmitir impulsos: las células nerviosas,
 3. transportar nutrientes: las células de la raíz vegetal y
 4. sintetizar proteínas y otros compuestos necesarios para la célula : todas las células



GLUCOSA (α -D-glucopiranososa)

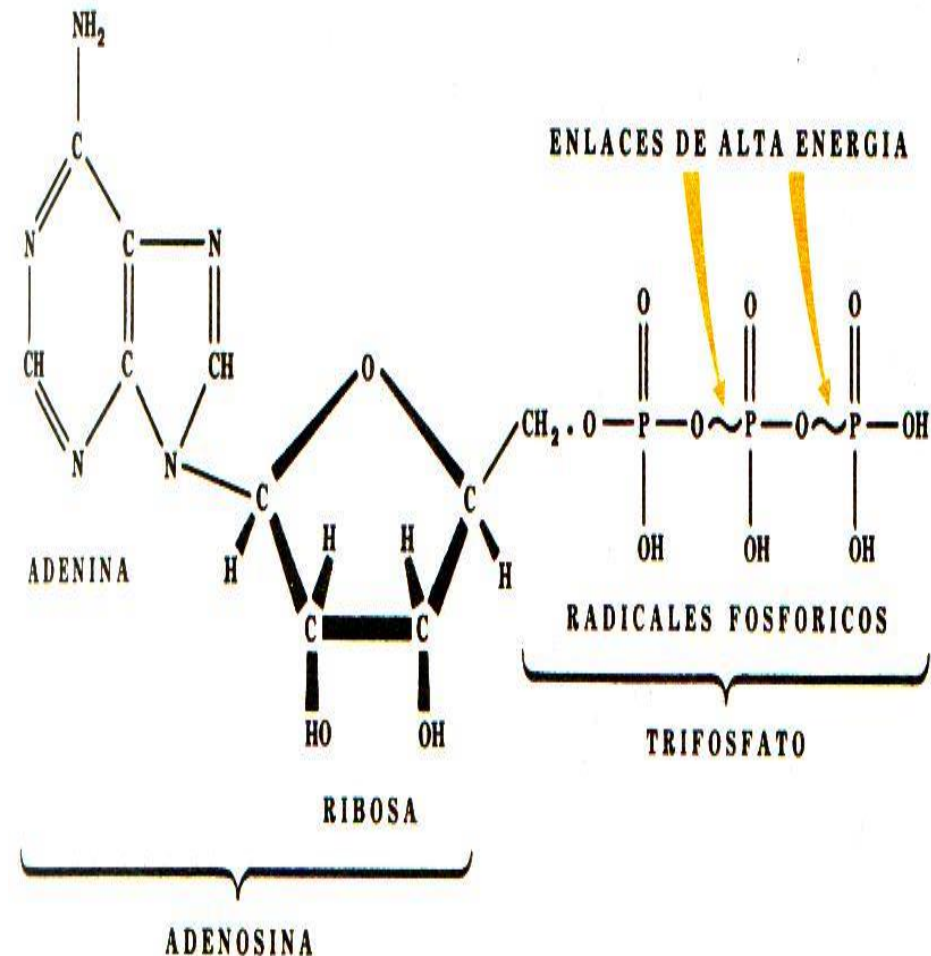
CATABOLISMO



Fase degradativa y su finalidad es la obtención de energía.

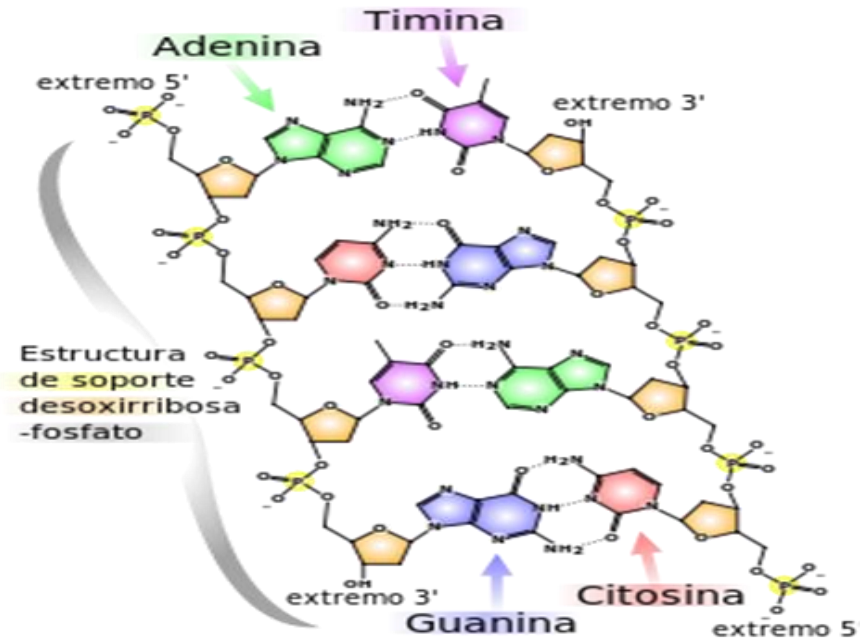
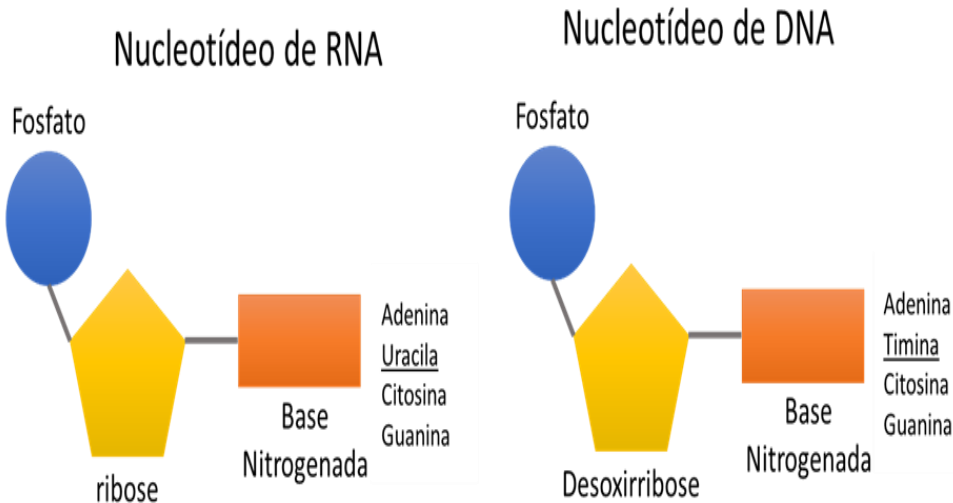
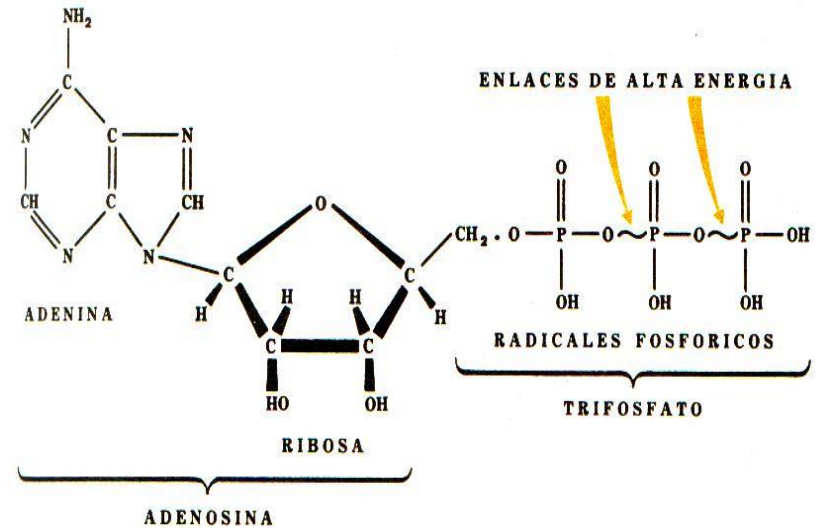
EL TRIFOSFATO DE ADENOSINA

- Las moléculas de ATP son la fuente de energía que se usan como combustibles para llevar a cabo el metabolismo celular. Estas están formadas por:
 - Adenina
 - Ribosa
 - 3 grupos fosfatos



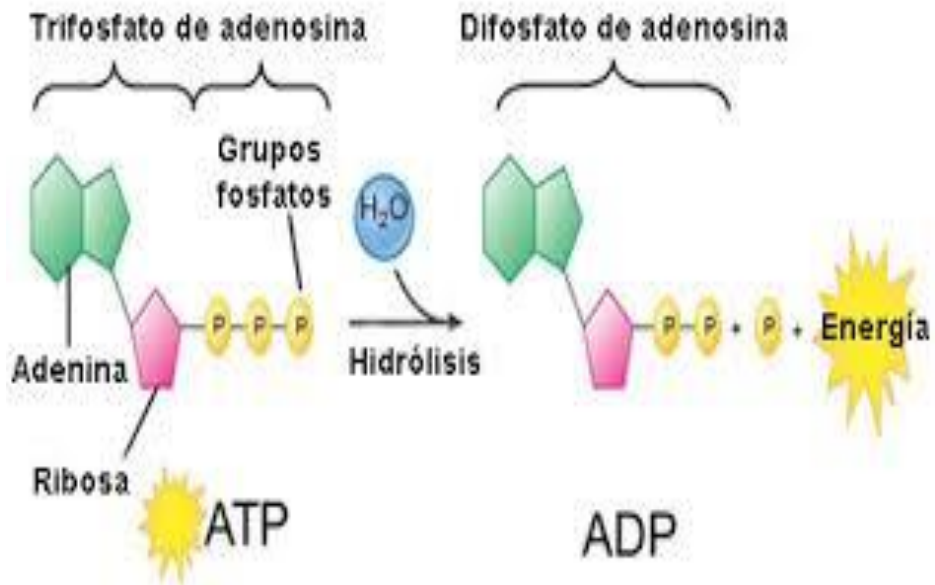
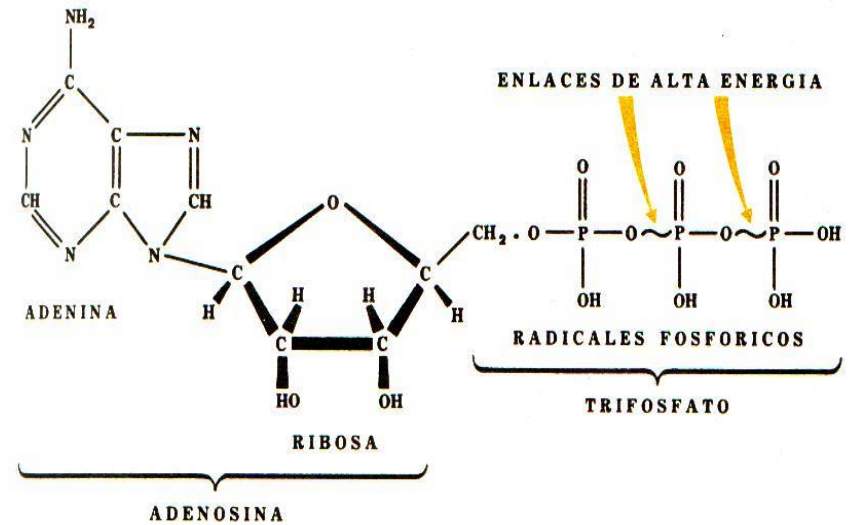
EL TRIFOSFATO DE ADENOSINA

- **La adenosina** tiene dos partes:
- **adenina** (una base nitrogenada que aparece también en el ADN y el ARN) y
- **ribosa** (un azúcar de cinco carbonos que también aparece en el ARN).
- **Tres grupos fosfato** Cada uno de los cuales posee un átomo de fósforo unido a cuatro átomos de oxígeno. Algunos de los átomos de oxígeno están unidos al hidrógeno.



EL TRIFOSFATO DE ADENOSINA

- Las **líneas onduladas** entre los grupos fosfato. Estas líneas onduladas representan *enlaces de alta energía*. La energía almacenada en los compuestos está almacenada en los enlaces.
- Cuando una enzima separa el grupo fosfato terminal de una molécula de ATP durante la hidrólisis, se libera una gran cantidad de energía que la célula utiliza. La molécula que queda cuando un ATP pierde un grupo fosfato es el **difosfato de adenosina o ADP**.



Preguntas:

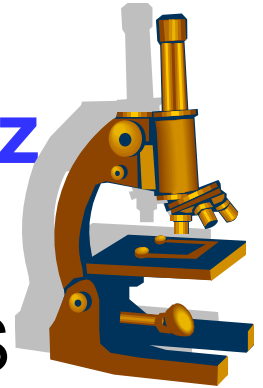
1. Cual es la fuente principal de energía para los seres vivos.
2. La energía química que se almacena en la glucosa y en otras moléculas orgánicas es usada por las células para realizar trabajo. Escriba cuatro ejemplos de ese trabajo que realizan las células.
3. Cuando las células degradan la glucosa, se libera energía en una serie de pasos controlados por enzimas. La mayor parte de la energía que se libera se almacena en otro compuesto químico. ¿Cuál es el nombre de ese compuesto químico.?
4. ¿Cuáles son las partes que conforman a la molécula de ATP?
5. En que parte del ATP se encuentra almacenada la energía y cuando es que se da su liberación para poder ser utilizada por las células?
6. ¿Cual es el nombre de la molécula que queda cuando un ATP pierde un grupo fosfato y como se llama el proceso químico en que se libera?

BIOLOGÍA GENERAL

Ing.MSc. Sigfredo Ramos Cortez

UNIDAD 2: ENERGÍA Y METABOLISMO

TEMA: LA FUENTE DE ENERGÍA PARA LAS
CELULAS



SUBTEMAS:

- La respiración celular

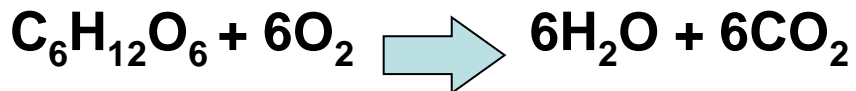
OBJETIVOS DE LA CLASE:

- Entender que es la respiración celular, su importancia y los pasos principales de la misma.
- Diferencia entre la respiración aeróbica y la anaeróbica.
- Diferenciar entre la fermentación láctica y alcohólica, y conocer sus aplicaciones.
- Entender como ocurre la fermentación alcohólica a partir de distintos carbohidratos

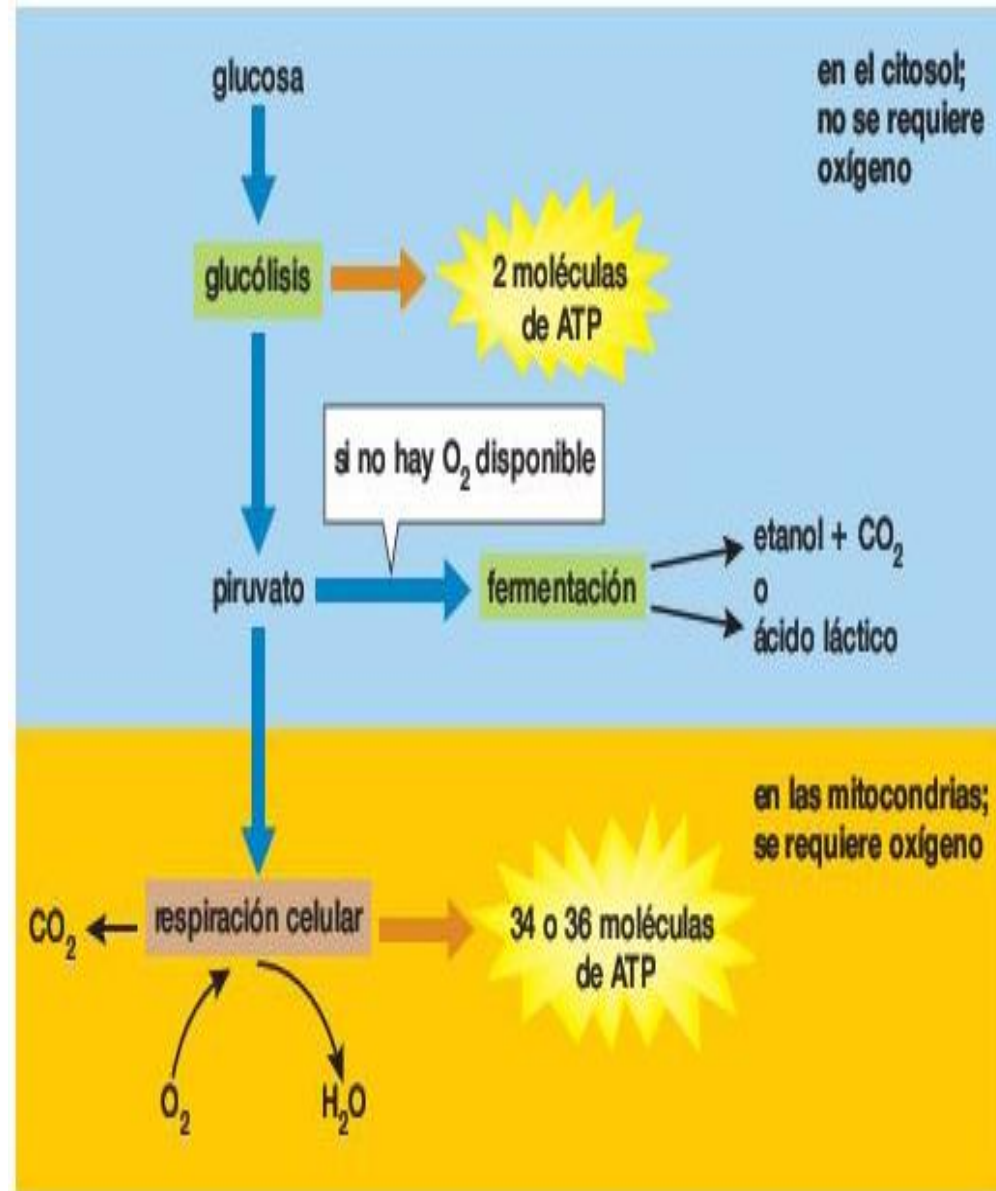
RESPIRACIÓN CELULAR

- Es el conjunto de reacciones bioquímicas que ocurre en la mayoría de las células, en las que el ácido pirúvico (piruvato) producido por la glucólisis se desdobra a dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O) y se producen 34 ó 36 moléculas de ATP.

Su fórmula general es:



y se liberan 34 ó 36 moléculas de ATP

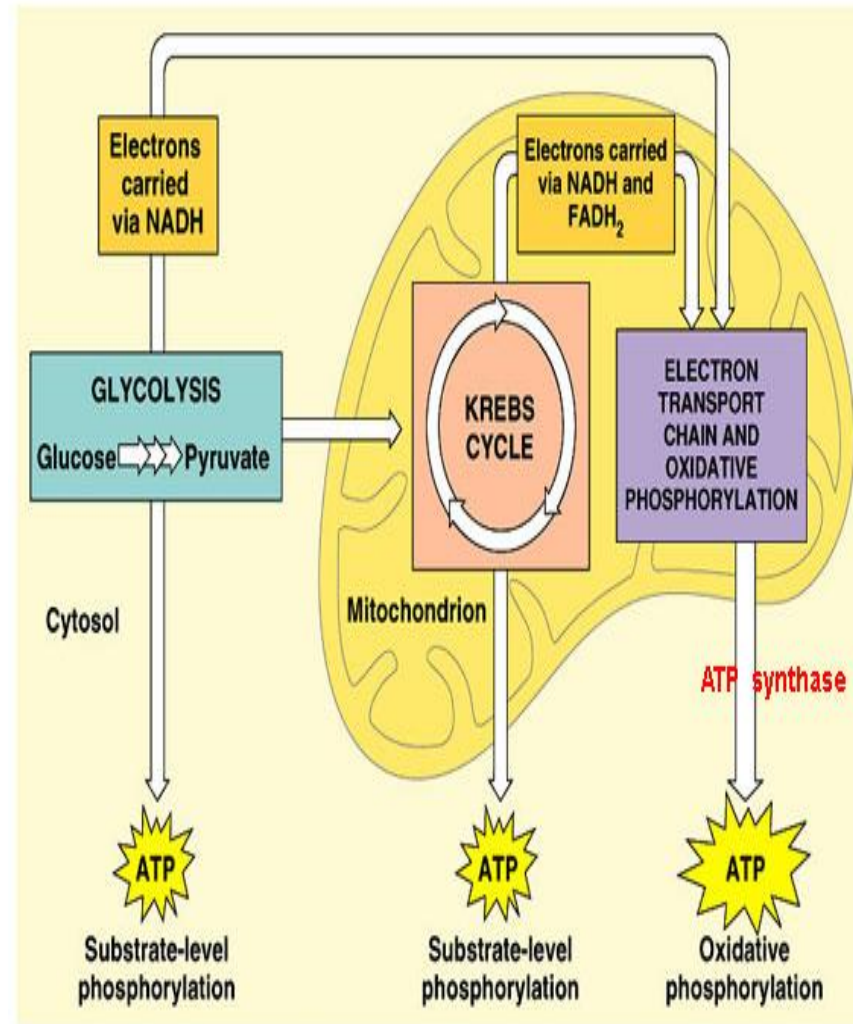


RESPIRACIÓN CELULAR

En las células eucariotas la respiración se realiza en las mitocondrias y ocurre en tres etapas que son:

- A. Glucólisis
- B. ciclo de Krebs
- C. Cadena de transporte de electrones

El objetivo final de la respiración celular es producir la energía que la célula necesita para realizar trabajo mecánico, químico y de transporte.



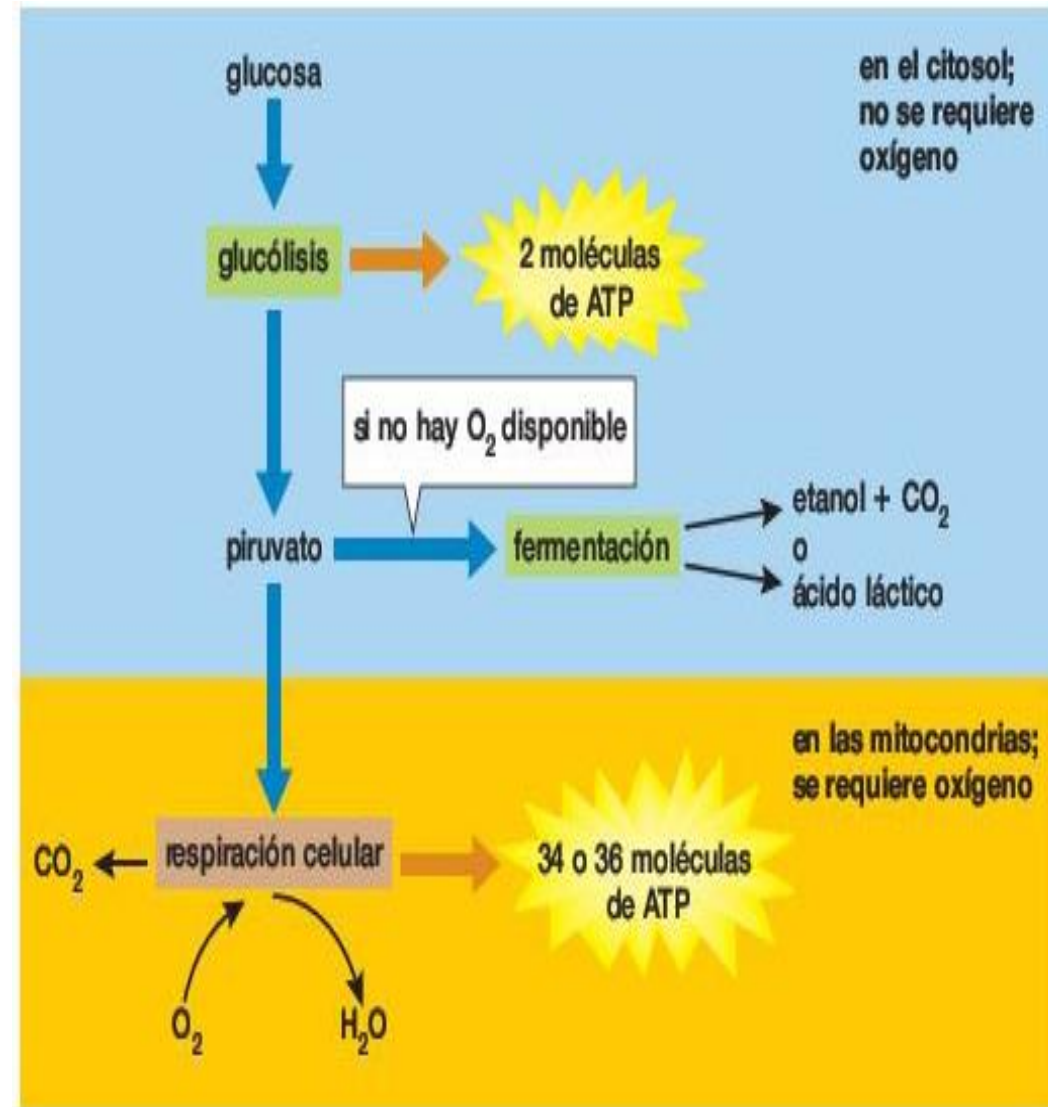
RESPIRACIÓN CELULAR

GLUCOLISIS

**(CICLO DEL
CITOSOL)**

RESPIRACION CELULAR: LA GLUCOLISIS (CICLO DEL CITOSOL)

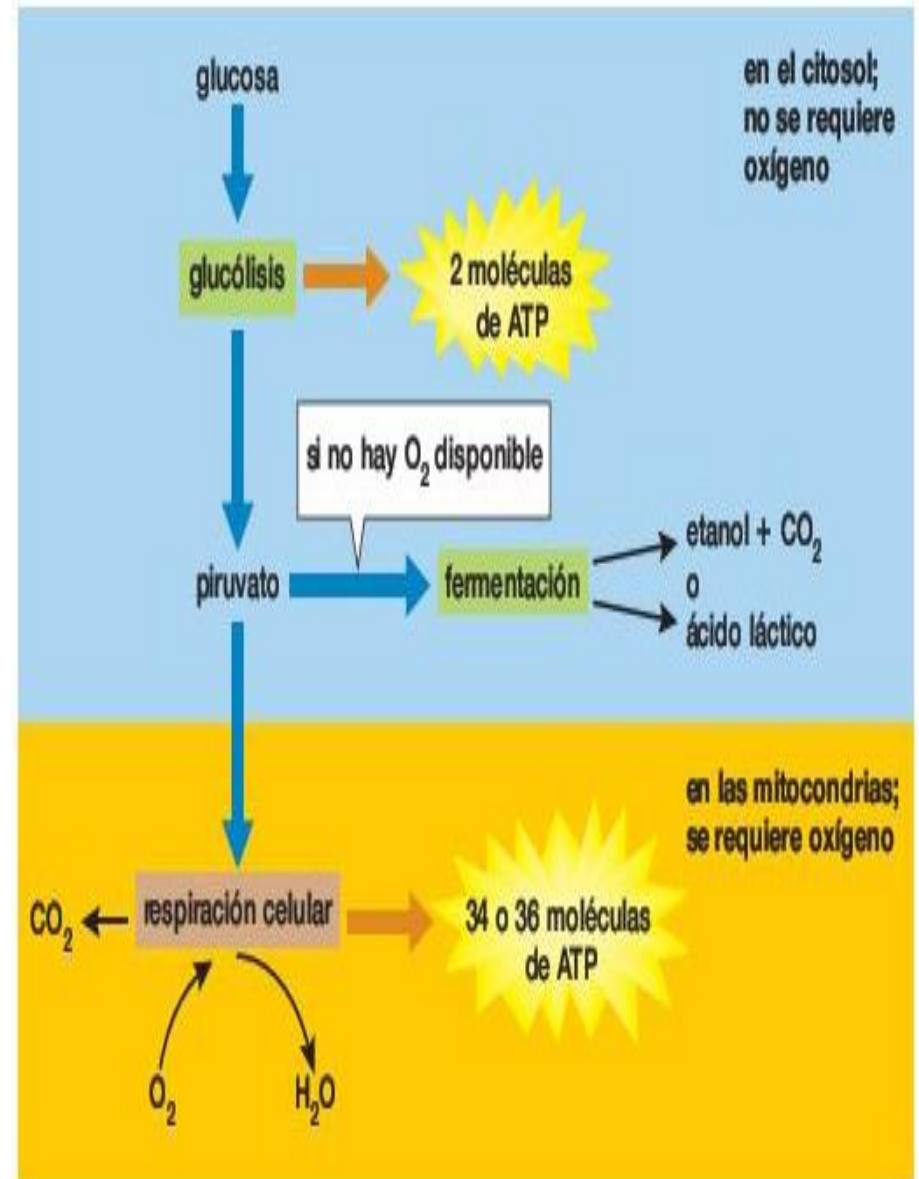
- La glucólisis es el primer paso de la respiración celular y tiene lugar en el citoplasma celular, particularmente en el citosol que es el medio acuoso de este.
- Se produce en la mayoría de las células vivas, tanto en *procariotas* como en las *eucariotas*.



RESPIRACION CELULAR: LA GLUCOLISIS (CICLO DEL CITOSOL)

La Glucolisis:

- **Consiste en una serie de reacciones, cada una catalizada por una enzima determinada, que permite transformar una molécula de glucosa en dos moléculas de piruvato y dos moléculas de ATP. liberación de energía**
- **(leer pagina 135 del libro: Biología- la vida en la tierra)**

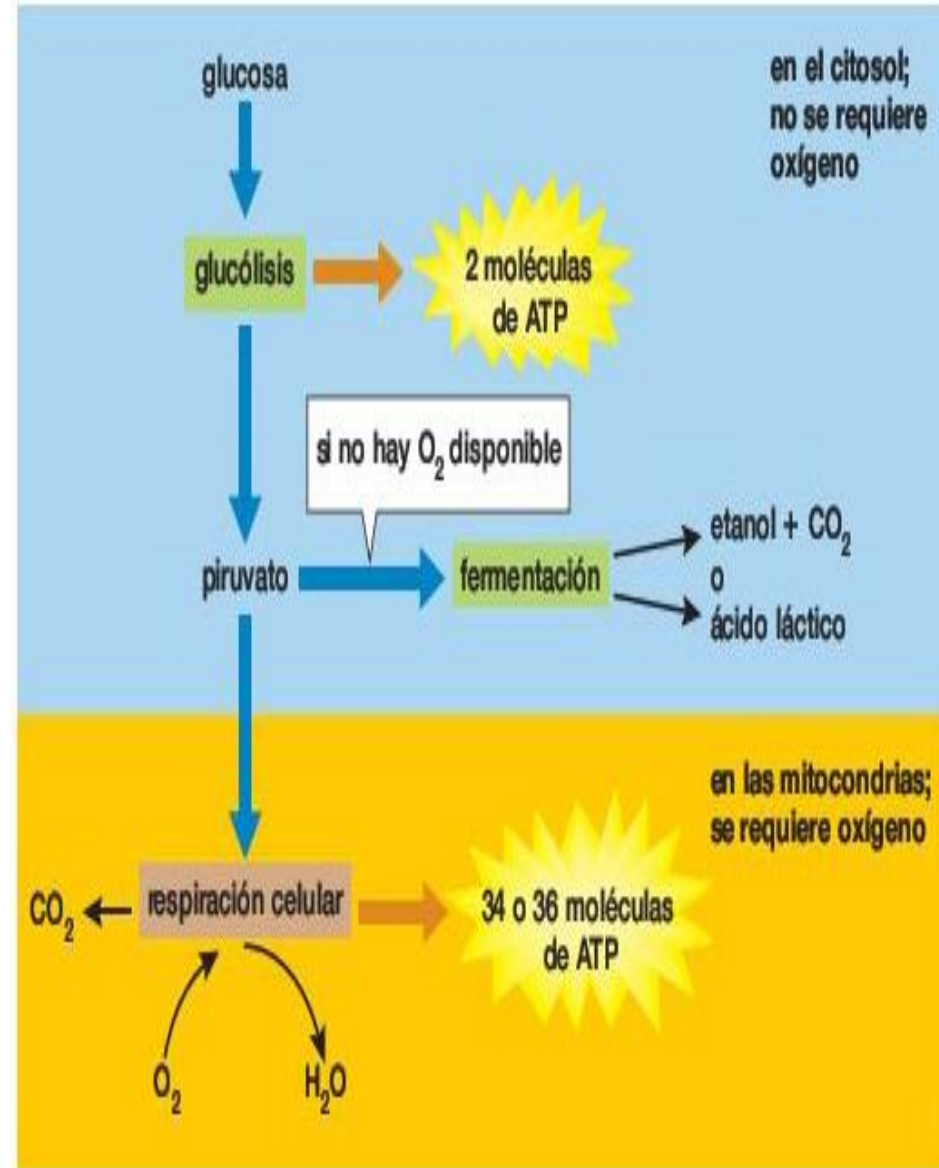


Respiración celular aeróbica

**EL CICLO DE KREBS
Y LA CADENA
TRANSPORTADORA
DE ELECTRONES**

Respiración celular aeróbica

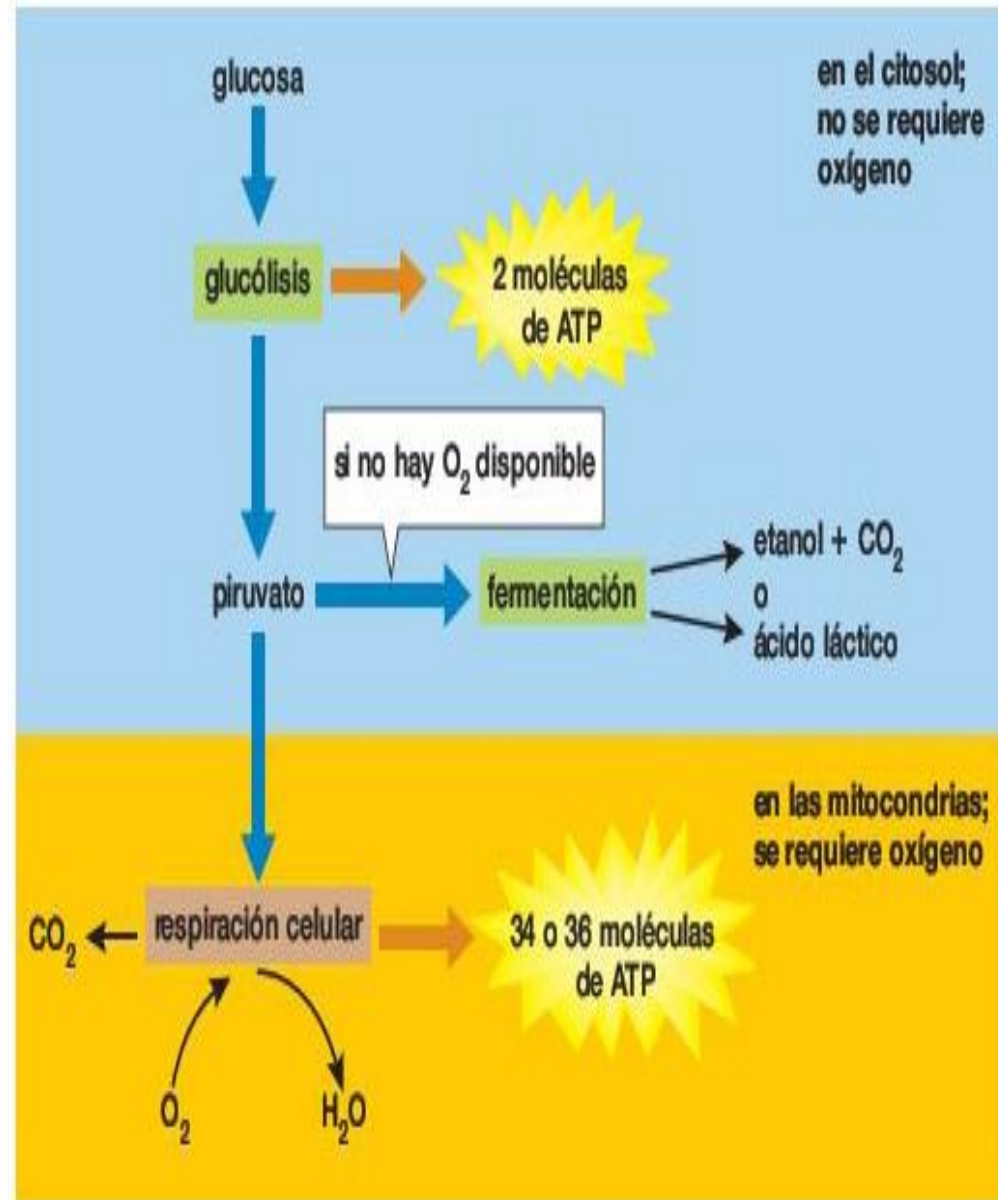
- Es el conjunto de reacciones en las cuales el ácido pirúvico o piruvato producido por la glucólisis se transforma en CO_2 y H_2O .
- En el proceso se producen 34 moléculas de ATP.
- En las células eucariotas este proceso ocurre en las mitocondrias en dos etapas llamadas el Ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones.



RESPIRACIÓN CELULAR ANAERÓBICA (FERMENTACIÓN)

el piruvato puede tomar tres vías:

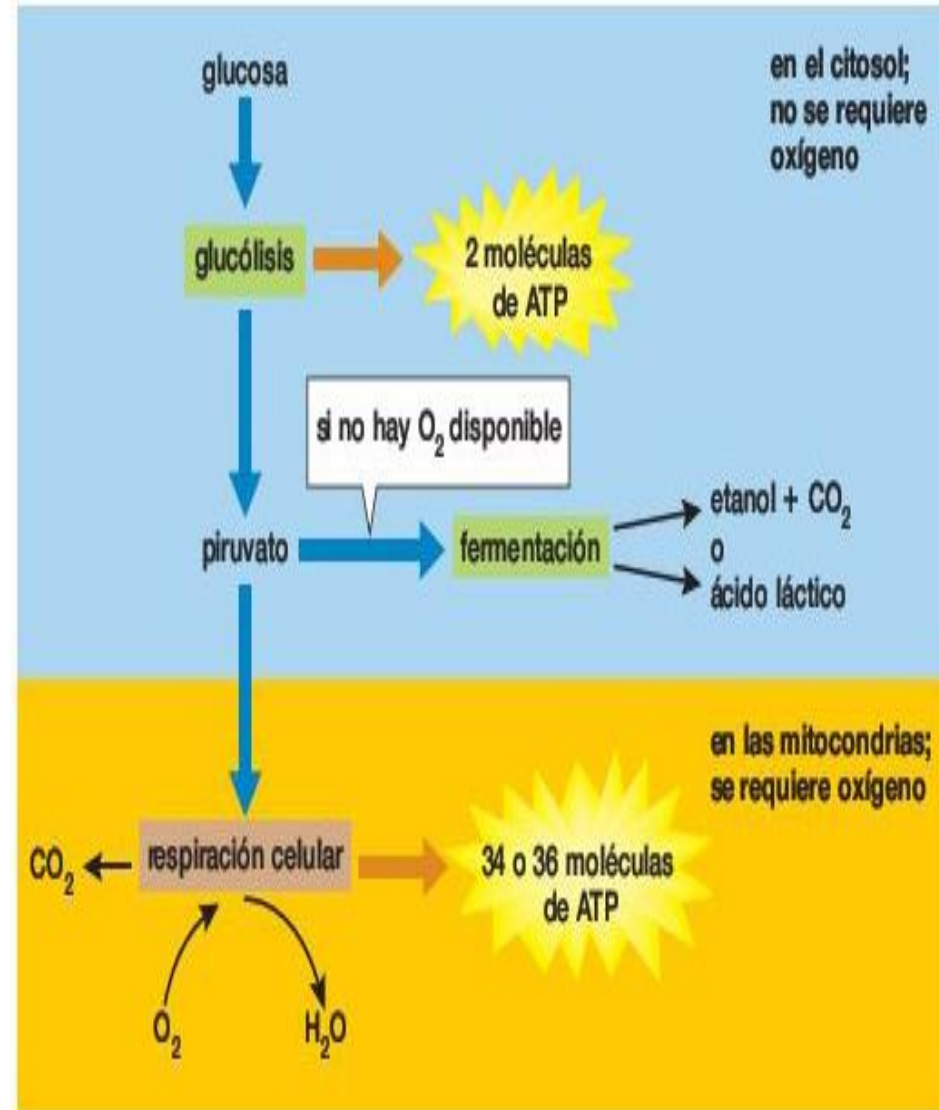
- Dos son anaeróbicas (sin oxígeno) y se denominan:
- fermentación alcohólica y fermentación láctica.
- La tercera es aeróbica: ciclo de krebs y la cadena transportadora de electrones.



RESPIRACIÓN CELULAR ANAERÓBICA (FERMENTACIÓN).

- En este proceso se degrada la glucosa en ausencia del oxígeno, sus productos finales son el bióxido de carbono (CO_2), alcoholes o ácidos lácticos, se libera poca energía metabólica y es realizada en bacterias, levaduras y células musculares.

05/04/2018



RESPIRACIÓN CELULAR ANAERÓBICA (FERMENTACIÓN). EJEMPLOS

- Por ejemplo, las levaduras pueden crecer con oxígeno o sin él.
- Al extraer jugos azucarados de las uvas y al almacenarlos en forma anaerobia, las células de las levaduras convierten el jugo de la fruta en vino al convertir la glucosa en etanol.
- Cuando el azúcar se agota las levaduras dejan de fermentar y en este punto la concentración de alcohol está entre un 12 y un 17 % según sea la variedad de la uva y la época en que fue cosechada.

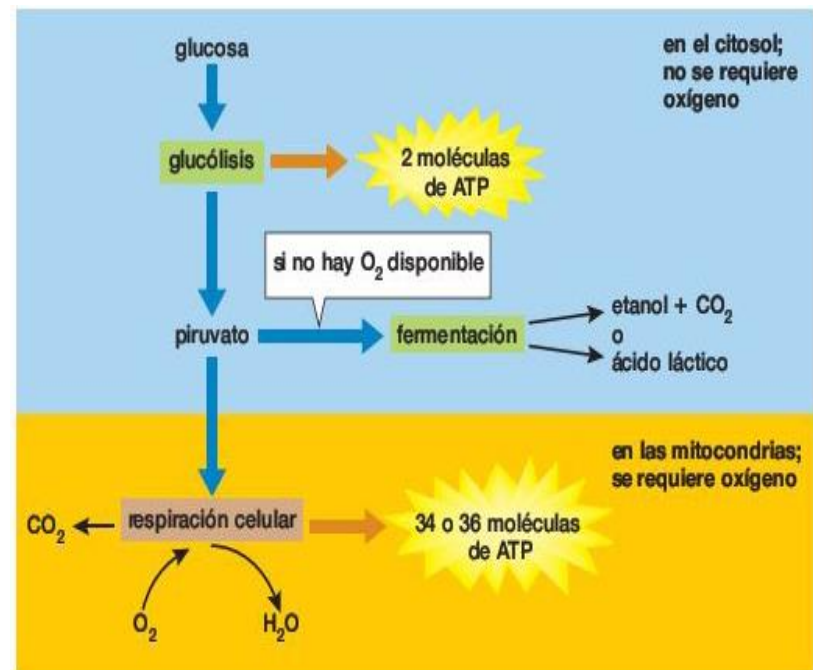
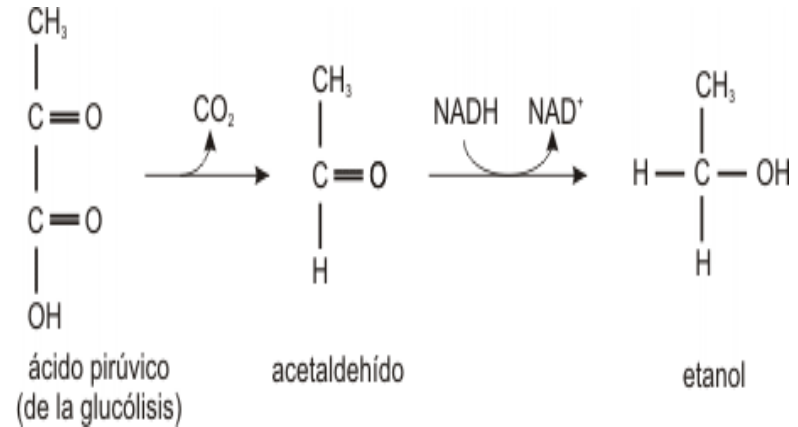


RESPIRACIÓN CELULAR ANAERÓBICA (FERMENTACIÓN). EJEMPLOS

- Otras células, como por ejemplo los glóbulos rojos, las células musculares y algunos microorganismos transforman el ácido Pirúvico en ácido láctico
- La bacterias *Lactobacillus* transforman la lactosa o azúcar de la leche en ácido láctico (Yogurt).
- En el caso de las células musculares, la fermentación láctica, se produce como resultado de ejercicios extenuantes durante los cuales el aporte de oxígeno no alcanza a cubrir las necesidades del metabolismo celular.
- La acumulación del ácido láctico en estas células produce la sensación de cansancio muscular que muchas veces acompaña a esos ejercicios.

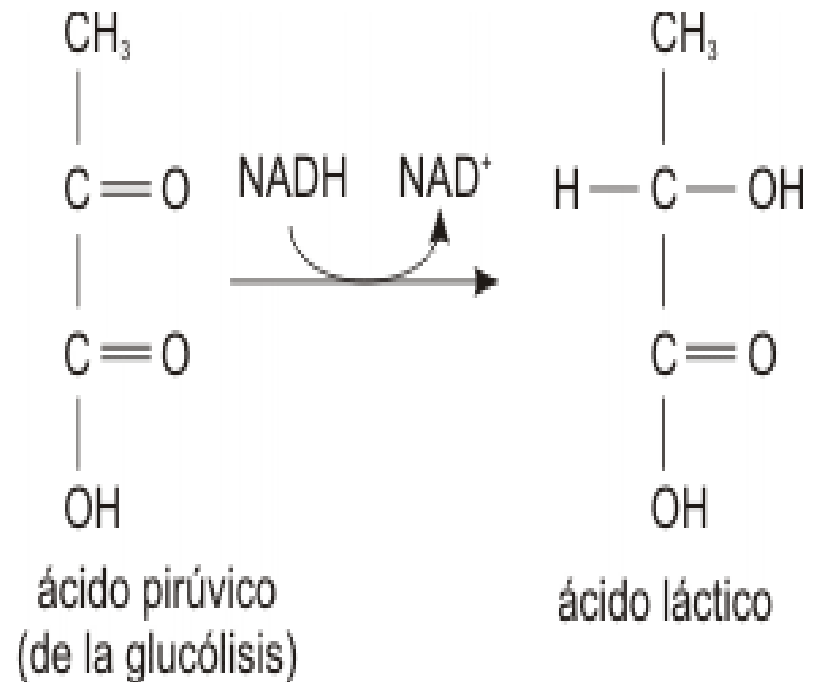
Fermentación alcohólica

- El ácido pirúvico formado en la glucólisis se convierte anaeróbicamente en etanol.



Fermentación láctica

- oxidación parcial de la [glucosa](#) para obtener energía y donde el producto de desecho es el [ácido láctico](#).
- El ácido pirúvico se reduce transformándose en ácido láctico.
- Regeneración del NAD^+ (**nicotinamida adenina dinucleótido**) permitiendo que la glucólisis continúe y produzca una provisión pequeña pero vital de ATP para el organismo. (El NAD^+ es una coenzima que se halla en las células. Su función principal es el intercambio de electrones y protones y la producción de energía de todas las células)



CONCLUSIONES

- **La fermentación sea ésta alcohólica o láctica ocurre en el citoplasma.**
- La finalidad de la fermentación es regenerar el NAD^+ (**nicotinamida adenina dinucleótido**) permitiendo que la glucólisis continúe y produzca una provisión pequeña pero vital de ATP para el organismo.
- La respiración aeróbica se cumple en dos etapas: el ciclo de Krebs y el transporte de electrones y la fosforilación oxidativa (estos dos últimos procesos transcurren acopladamente).
- En las células eucariotas la respiración aeróbica tienen lugar dentro de las mitocondrias; en las procariotas se llevan a cabo en estructuras respiratorias de la membrana plasmática.

PREGUNTAS

1. Escriba la formula general de la respiración celular aeróbica?
2. ¿Cuáles son las materias primas que utiliza la célula durante el proceso respiración?
3. ¿Cual es el nombre del orgánulo celular donde se lleva a cabo la respiración en las células eucariotas?
4. ¿Cuáles son los productos finales de la respiración anaeróbica?
5. Cuales son las tres etapas en que ocurre la respiración celular?
6. ¿En que se transforma una molécula de glucosa durante la glucolisis?
7. Cual es el numero de moléculas de ATP que se obtienen por cada molécula de glucosa durante el proceso de respiración aeróbica?
8. ¿Cuáles son las dos etapas en que se da el proceso de respiración aeróbica?
9. Durante el proceso de respiración celular el piruvato puede tomar tres vías:
 - Dos son anaeróbicas. ¿Cuales son?
 - La tercera es aeróbica. ¿Cuál es?
10. Escriba dos ejemplos de procesos industriales donde tiene aplicación la respiración anaeróbica.
11. Que es el NAD

Lea cuidadosamente el capitulo 8 de su libro de texto (Biología La vida en la tierra) y conteste las ocho preguntas que se le plantean en la pagina 146 (RAZONAMIENTO DE CONCEPTOS)