

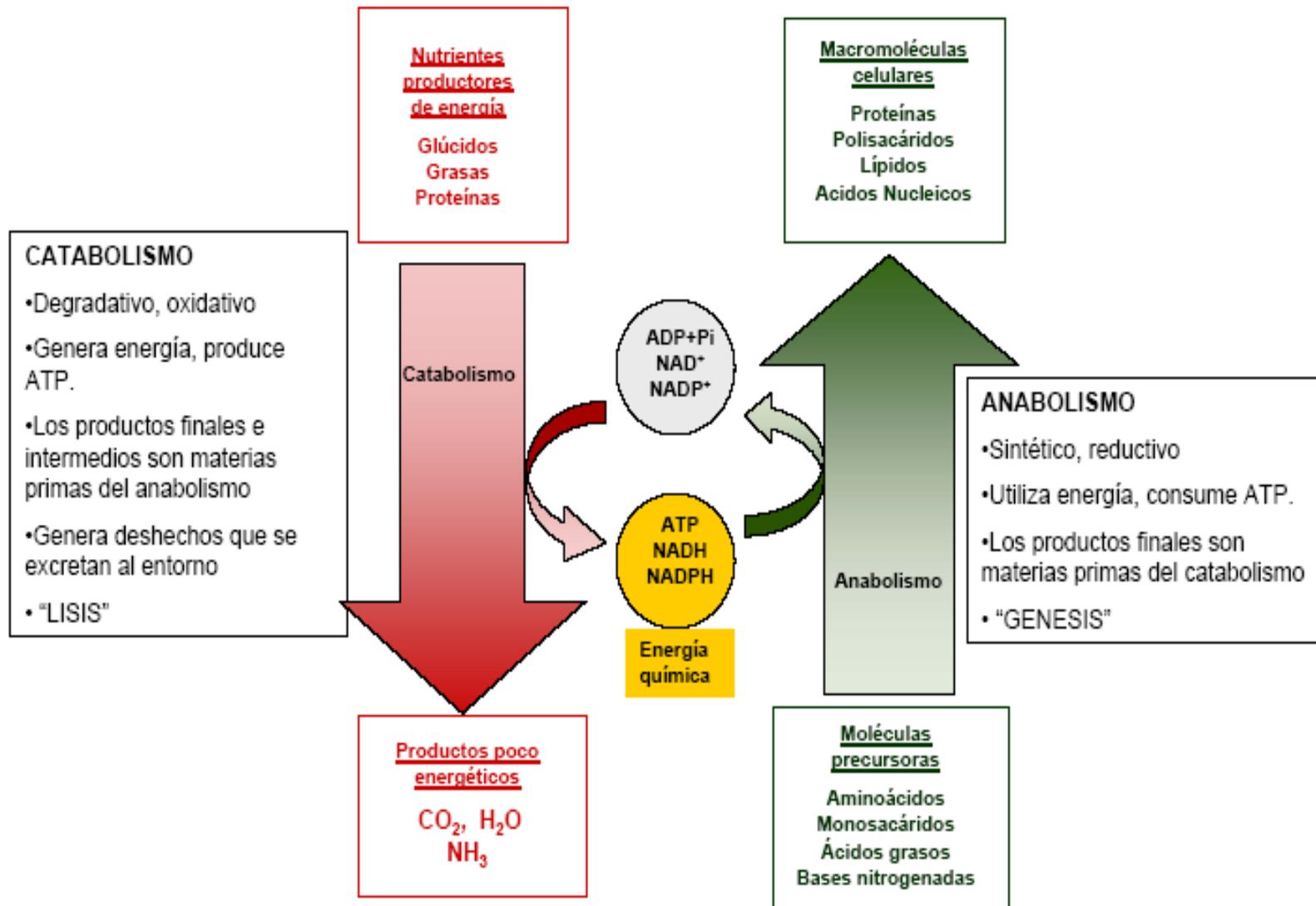
METABOLISMO ENERGÉTICO

**FUENTES DE OBTENCIÓN DE
LA ENERGÍA**

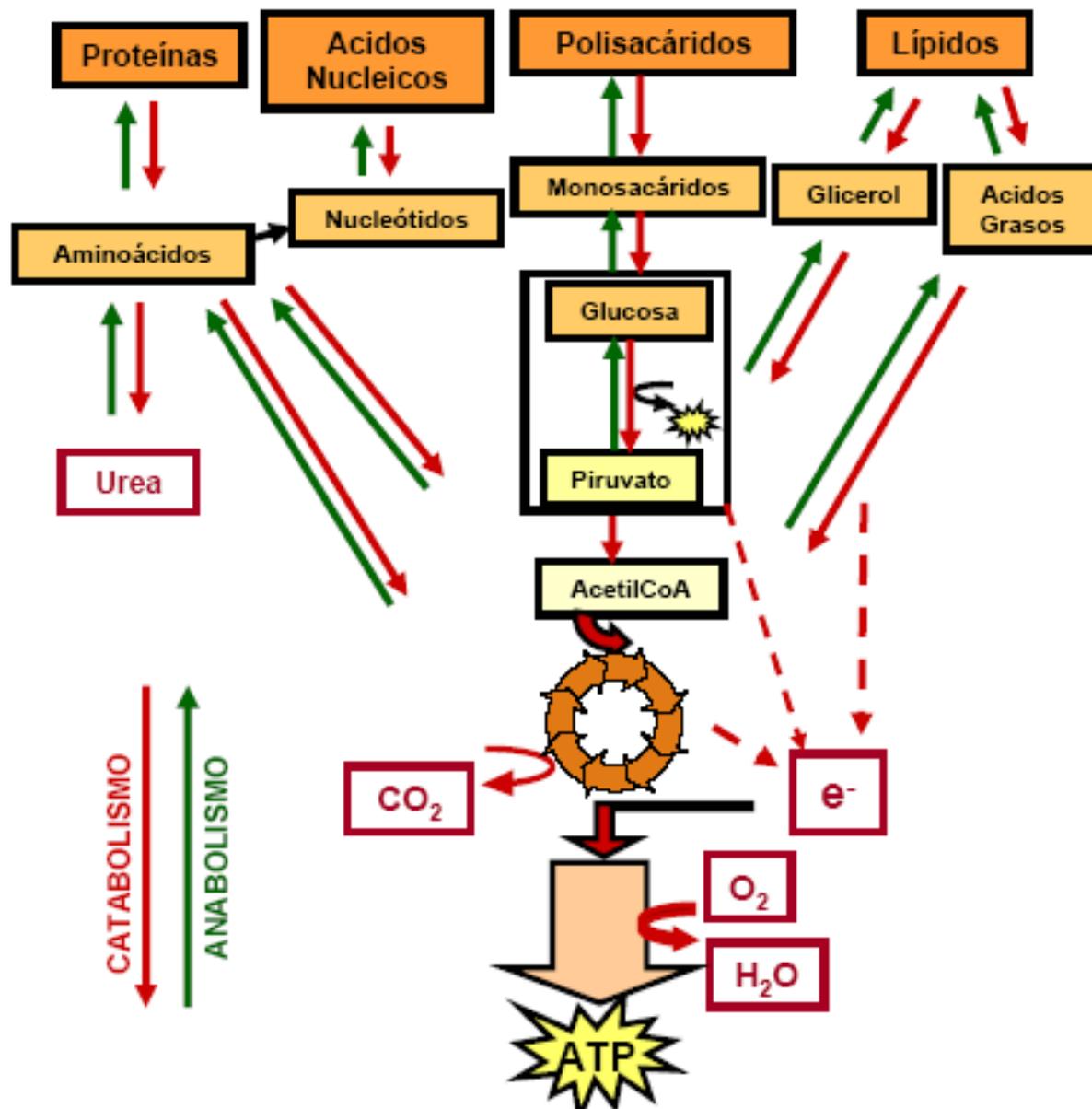
INTRODUCCIÓN

- El organismo debe ser capaz de producir energía para la vida y para el ejercicio físico (metabolismo de actividad y metabolismo basal)
- Metabolismo: Reacciones químicas que se producen en el organismo en orden al mantenimiento de la vida
 - Anabolismo: Construcción de moléculas complejas a partir de otras más simples (formación de proteínas de las células a partir de los aminoácidos)
 - Catabolismo: Destrucción de moléculas complejas a otras sustancias más simples, útiles para nuestro organismo con fines plásticos (descomponemos en ladrillos para construir posteriormente nuestra propia pared) o con fines energéticos.

Catabolismo y Anabolismo

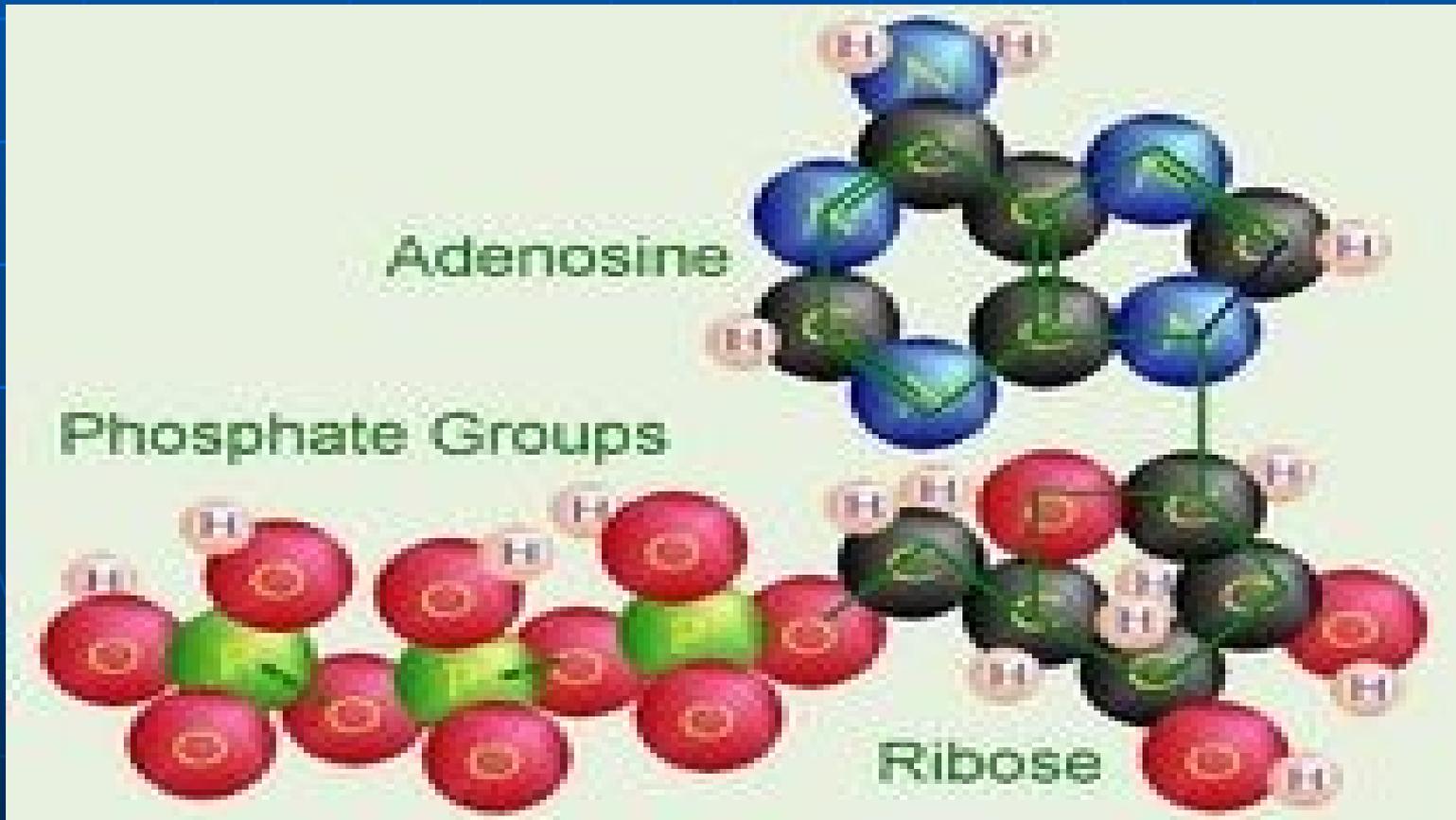


Esquema general del metabolismo

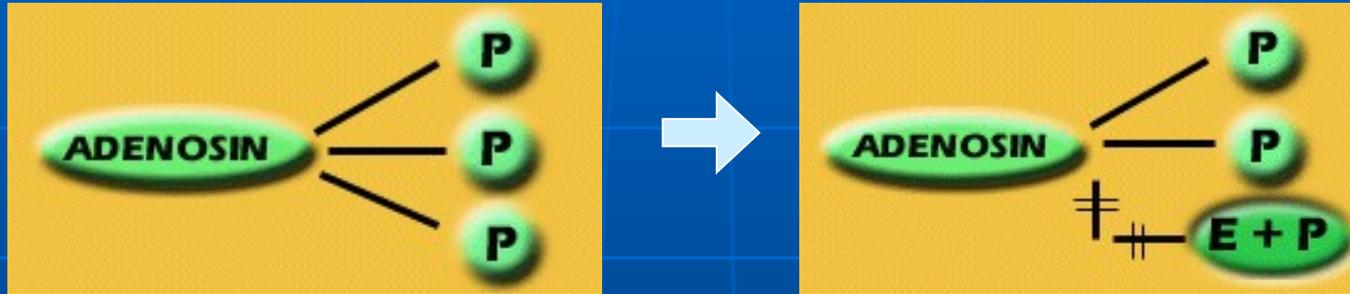


Sustancias Energéticas

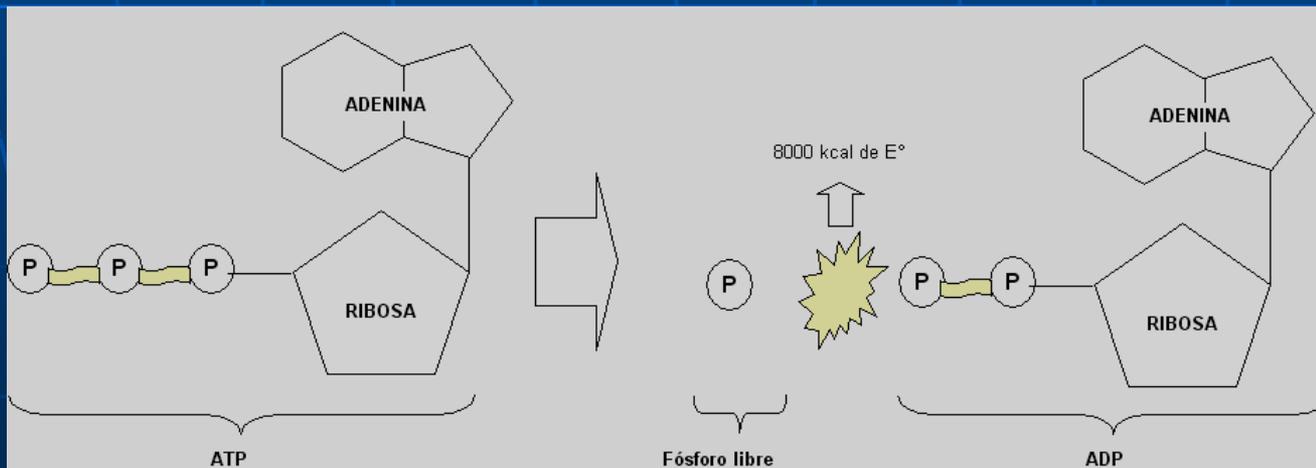
- ATP: Adenosín-trifosfato:



ATP: Enlaces energéticos



La estructura del ATP se basa en enlace de una molécula de ADENOSIN y tres de fosfato, unidos por unos enlaces con gran cantidad de energía. Cuando uno de los tres enlaces se rompe, se libera la energía que contenía y se convierte en ADP. Esa misma energía es reutilizada para volver a formar ATP

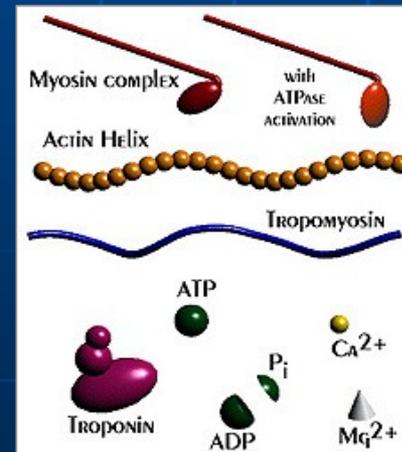
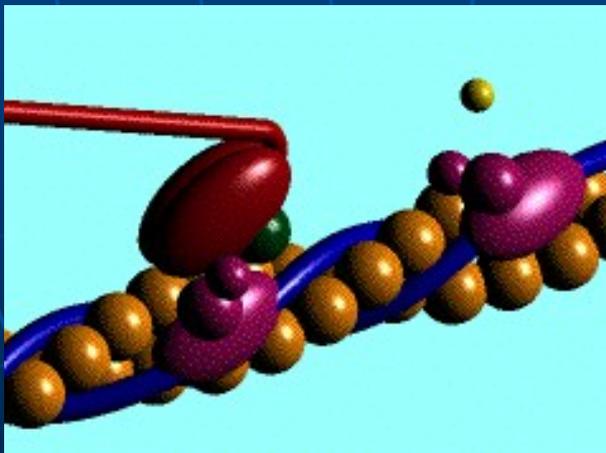


ATP: Algunos datos

- Cada molécula de ATP es consumida en el minuto siguiente a su formación
- En reposo se pueden llegar a utilizar más de 40 kg. De ATP.
- Con ejercicio intenso se podrían consumir 720 Kg. De ATP.
- Cada molécula de ATP produce aproximadamente 7,3 KCal.

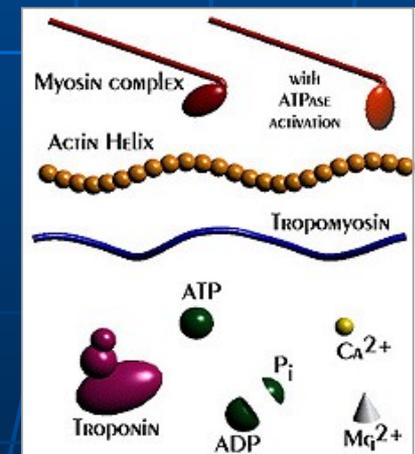
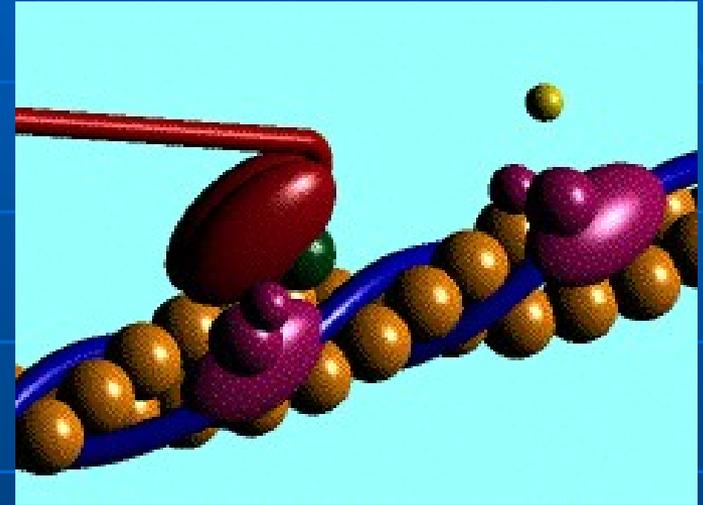
Utilización del ATP

- El ATP es una forma de almacenamiento de energía a cortísimo plazo, utilizado fundamentalmente en:
 - Transporte activo en la membrana celular (contra el gradiente de concentración).
 - Síntesis de compuestos químicos (anabolismo).
 - Trabajo mecánico en la fibra muscular:



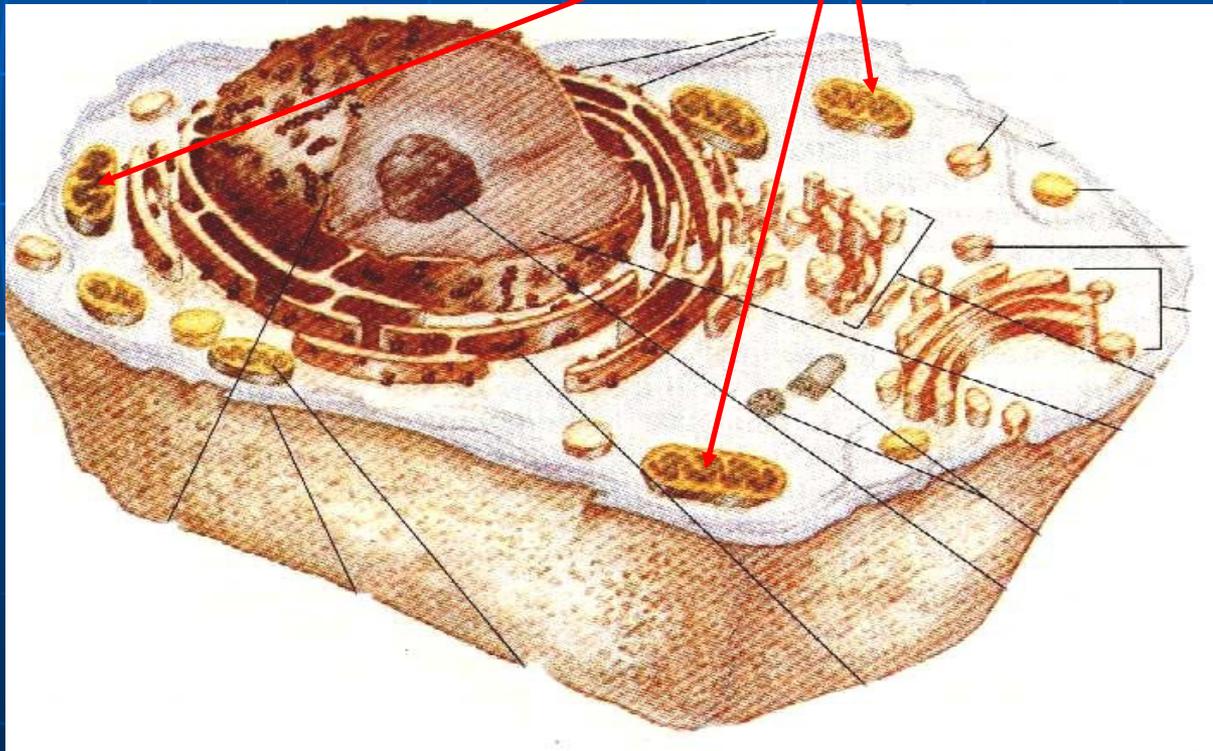
Utilización del ATP: Contracción Muscular

- La miosina del sarcomero es una encima de la molécula de ATP.
- En el caso de la contracción muscular es la combinación entre miosina y magnesio la que consigue la liberación de energía.
- El magnesio tiene un papel regulador en el proceso (ordenes del Sistema Nervioso).



Síntesis o formación de ATP

- El lugar donde se produce el ATP es la mitocondria de las células:



Vías de Obtención de la Energía

VÍA AERÓBICA

Con presencia de O₂

> 3'

- Este sistema de producción de energía tarda unos 3' en ponerse en marcha

- La energía que se gasta se repone de nuevo

VÍA ANAERÓBICA

Sin presencia de O₂

< 3'

- Como las necesidades energéticas son grandes, y en poco tiempo, se ponen en marcha otros sistemas de obtención de energía que no requieren O₂

- Deuda de O₂

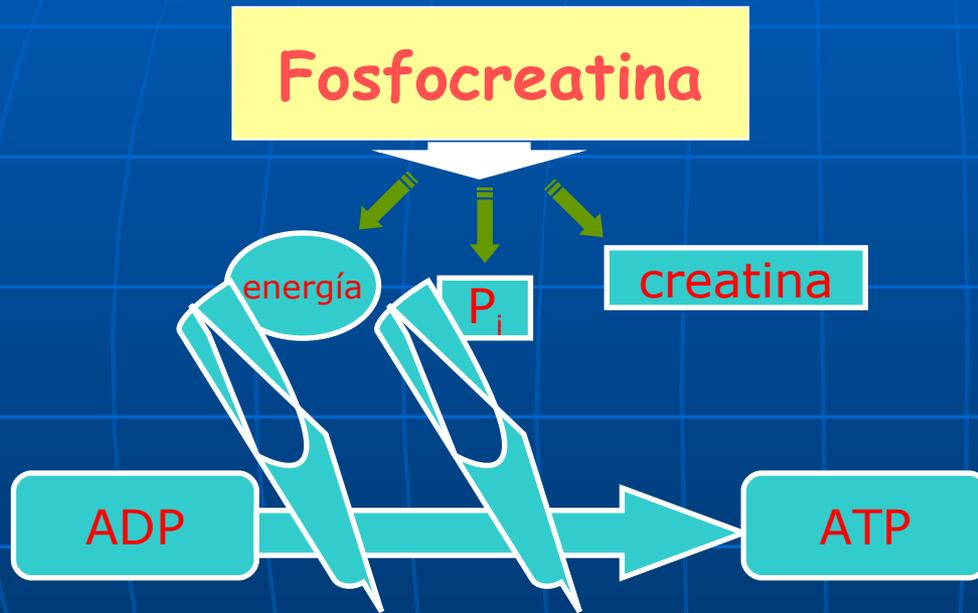
↓
ANAERÓBICO
ALÁCTICO

0-25"

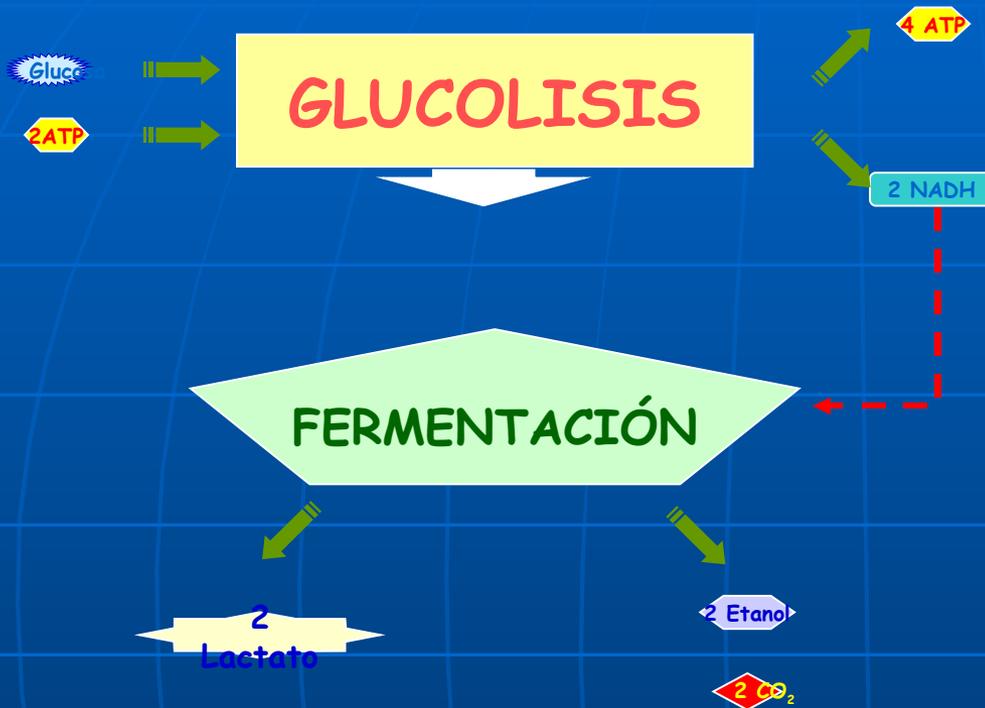
↓
ANAERÓBICO
LÁCTICO

25"-3'

Vía Anaeróbica Aláctica



Vía Anaeróbica Láctica

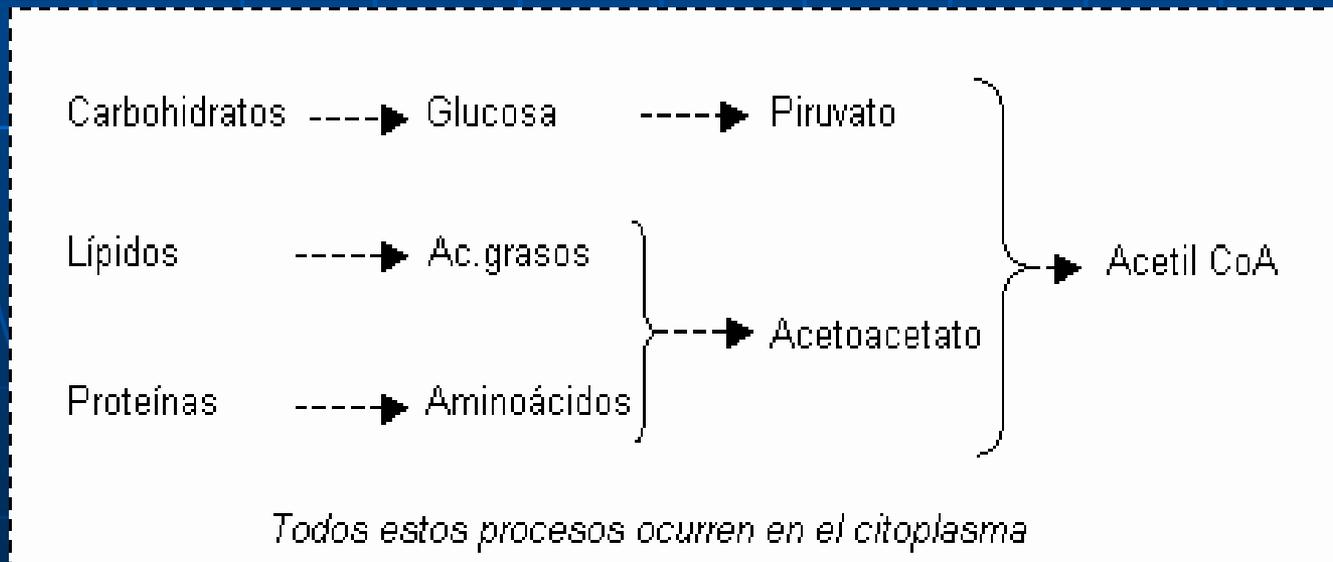


**RENDIMIENTO TOTAL
2 ATP**

Durante el ejercicio, en el proceso de combustión de la glucosa, se produce ácido láctico continuamente. A medida que aumenta la intensidad llega un momento en el que se produce más a. Láctico del que se elimina. Si no paras llega un momento en el que el músculo es tan ácido que se bloquean todos los procesos de producción de energía y tendrías que parar.

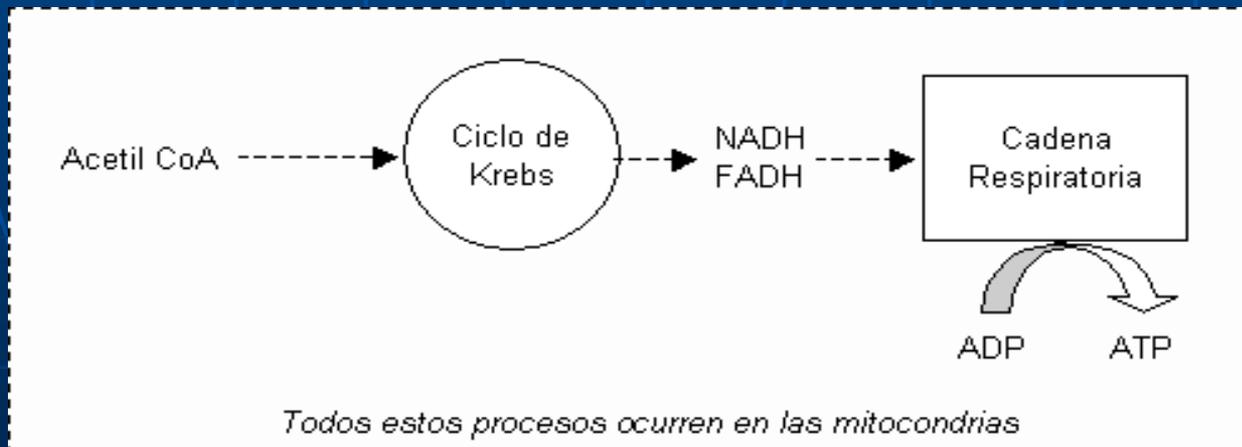
Vía Aeróbica

- Todos los principios inmediatos (hidratos de carbono, lípidos y proteínas) pueden transformarse en ATP. Sin embargo los procesos son diferentes



Vía Aeróbica

- En un primer paso, todos los grupos alimenticios se simplifican al dividirse en sus compuestos más sencillos, tal es el caso de los diversos carbohidratos que acaban simplificándose en glucosa, o las proteínas en aminoácidos.
- Posteriormente estas "unidades menores" o simplificadas sufren transformaciones para convertirse en piruvato (o ácido pirúvico) para el caso de los carbohidratos y en acetoacetato para el caso de los lípidos y las proteínas.
- Al final de este proceso que ocurre en el citoplasma celular, tanto el piruvato como el acetoacetato se transforman en acetil CoA, compuesto que ingresa a las mitocondrias para participar en la síntesis de ATP





NADH: Nicotinamida adenina dinucleótido
 FADH₂: Flavina adenina dinucleótido
 (Sustancias transportadoras de electrones en la oxidación de moléculas combustibles)



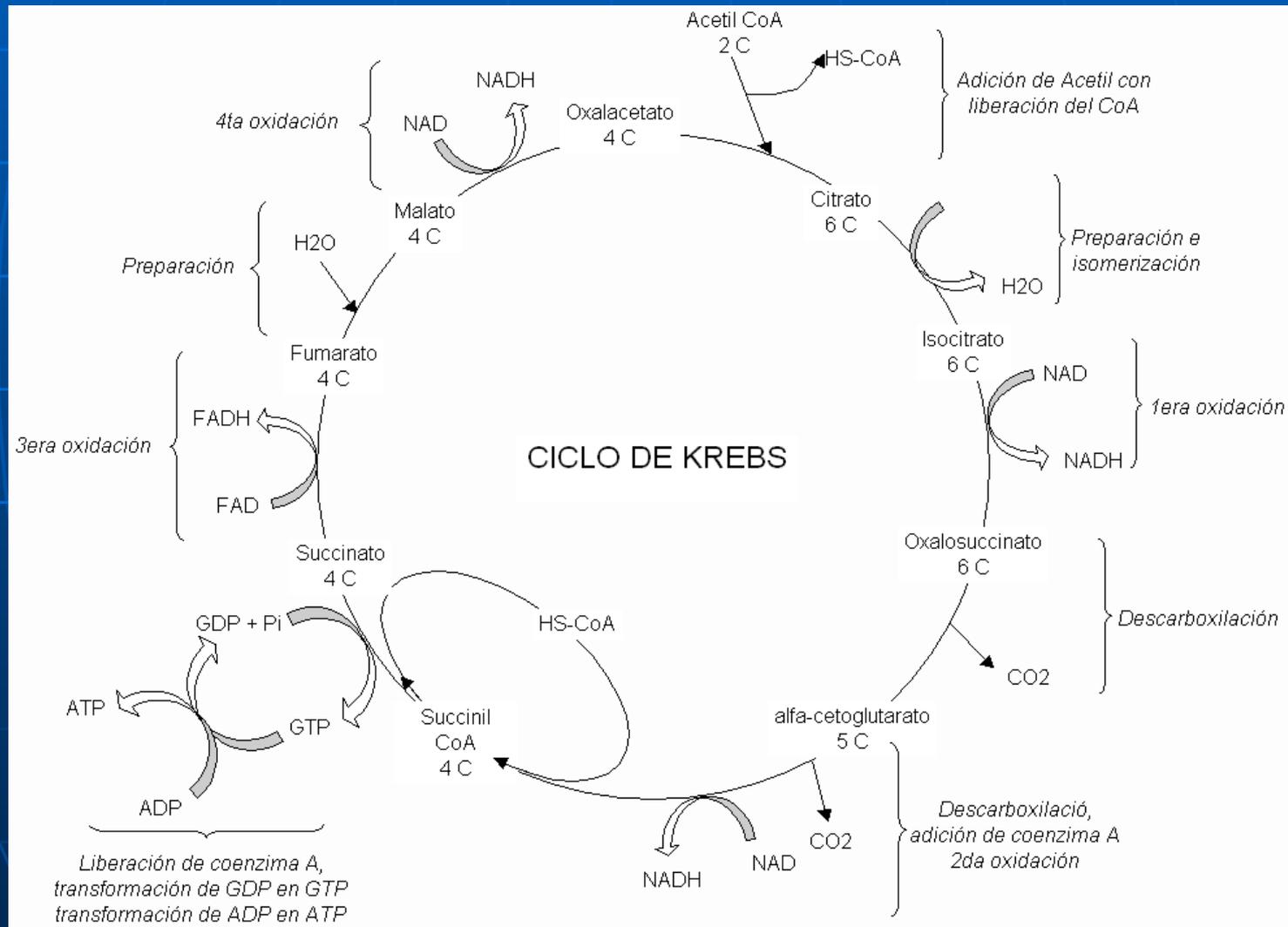
Hans Adolf Krebs

Vía Aeróbica

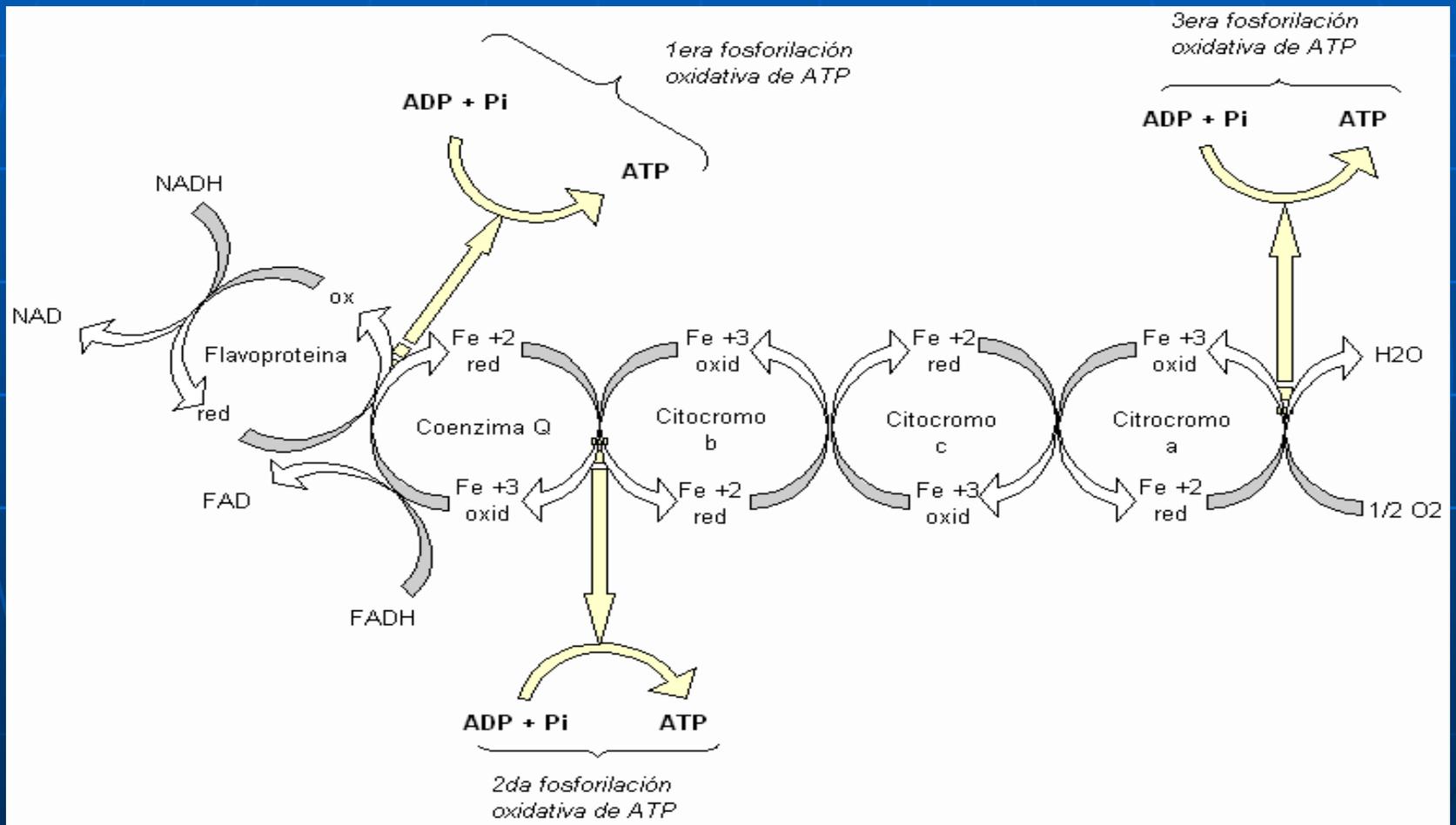
Vía aeróbica

- A través de la vía aeróbica además podríamos obtener energía del resto de principios inmediatos.
- La comparativa energética sería:
 - Oxidación completa de glucosa: 38 ATP
 - Oxidación completa de grasas: 400 ATP
 - Oxidación completa de proteínas: 1 ATP

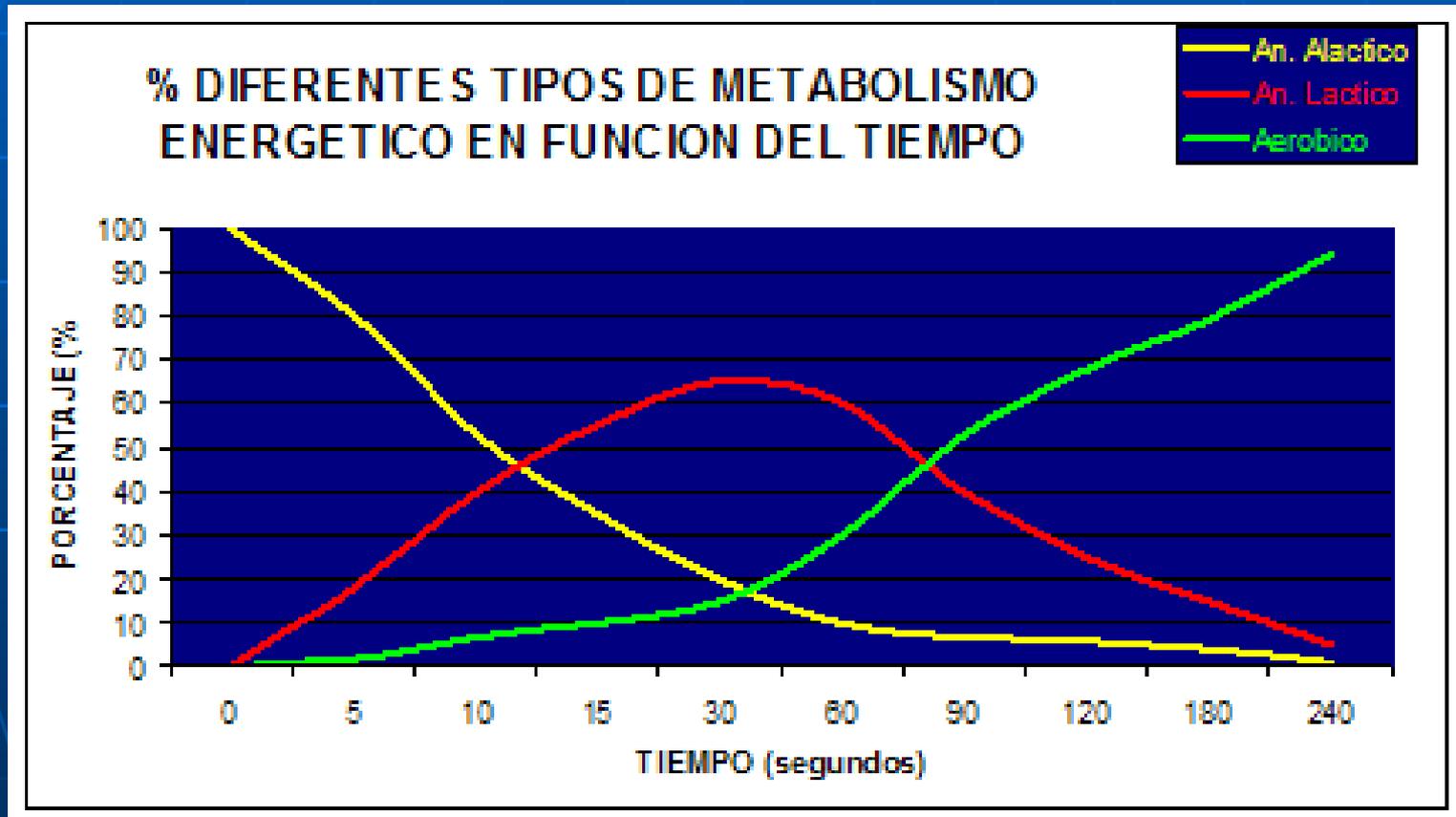
Vía aeróbica: Procesos químicos del ciclo de Krebs



Vía aeróbica: Procesos químicos de la cadena respiratoria



Evolución de las vías de obtención de la energía durante el esfuerzo



Capacidad y potencia

- Capacidad: cantidad de energía propia de una determinada vía energética
- Potencia: cantidad de energía que puede producir una vía energética en el menor tiempo posible.
- Diferencia con ejemplos: Potencia anaeróbica (Lanzamiento peso), Capacidad aneróbica (400 ml), Potencia aeróbica (5000 ml) y Capacidad aeróbica (maratón).