



# BIOLOGÍA

**MEDICINA**

**Primer Cuatrimestre 2023**

# CELULAS EUCARIOTAS: RECORDAMOS:

el **CITOSOL (O HIALOPLASMA)** puede definirse como el medio interno (fluido) de la célula que forma parte del citoplasma **sin nada identificable al ME.**

## Los orgánulos (SIN y CON MEMBRANA) constituyen el:

### MORFOPLASMA

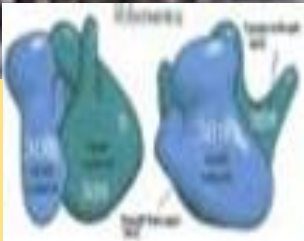
SIN MEMBRANA

CENTROSOMAS



Los centrosomas son *centros organizadores* de **MICROTÚBULOS** que están presentes en las **CÉLULAS ANIMALES**. (cilios, flagelos, huso mitótico...)

RIBOSOMAS



MEMBRANA SIMPLE

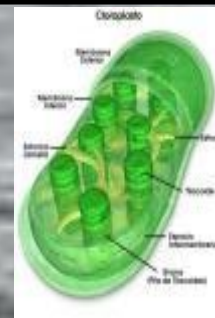
ENDOMEMBRANAS



RER; REL; COMPLEJO DE GOLGI..LISOSOMAS, PEROXISOMAS, GLIOXISOMAS, VACUOLAS...

DOBLE MEMBRANA

CLOROPLASTOS



MITOCONDRIAS



# RIBOSOMAS

(orgánulos **NO** membranosos)

EN CELULAS PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS

## ¿Qué SON?

Los **RIBOSOMAS** son **COMPLEJOS MACROMOLECULARES** de proteínas y ácido ribonucleico (ARNr) –**RIBOSOMAL- NO MEMBRANOSOS**

## ¿DÓNDE SE ENCUENTRAN?

- Se encuentran **LIBRES** en el **CITOPLASMA** (aislados o como polirribosomas) en todas las células
- En células Eucariotas, además del citoplasma, en las **MITOCONDRIAS**, en el **RETÍCULO ENDOPLÁSMICO RUGOSO** (Unidos por las **RIBOFORINAS**) y en los **CLOROPLASTOS**.

## • ¿SU FUNCIÓN??

- **SINTETIZAR PROTEÍNAS** a partir de la información genética que llega del **ADN**



## Un fármaco de hace 20 años contra el asma bloquea el SARS- CoV-2

José María Fernández-Rúa

Lunes 02 de mayo de 2022, 09:30

Investigadores de Indian Institute of Science (IISc) han utilizado con éxito un viejo medicamento contra el asma, para combatir al SARS-CoV-2. [En su estudio, concluyen que puede bloquear una proteína producida por el virus y reducir la replicación viral en las células inmunitarias humanas.](#)

¿¿¿COMO???

Puede unirse a **LOS RIBOSOMAS**, y **detener la síntesis de proteínas virales requeridas, debilitando al virus.**

## Un estudio español abre la puerta al desarrollo de estrategias nunca antes contempladas en la lucha contra el cáncer



La doctora Margalida Rosselló-Tortella y el doctor Manel Esteller. - MADRID, 17 Feb. (EUROPA PRESS) –

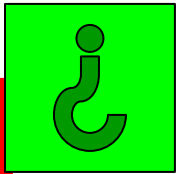
Un artículo publicado en la revista '**Molecular Cancer**' por el grupo del doctor Manel Esteller, director del Instituto de Investigación contra la Leucemia Josep Carreras, demuestra por primera vez que los ARN de transferencia que se vinculan a los **RIBOSOMAS** están implicados en algunos tipos de cáncer, lo que abre la puerta al desarrollo de estrategias nunca antes contempladas en la lucha contra la enfermedad ...

## Una nueva técnica de imagen podría conducir a un mejor tratamiento de cánceres e infecciones virales

La espectroscopía mide la interacción entre la luz y la materia. Permite determinar, en este caso, las características y el volumen de la materia celular

11.03.2022 - 00:00

Investigadores de la Universidad de Houston están desarrollando un tipo de espectroscopia para ayudar a comprender cómo los **RIBOSOMAS** producen algunos tipos de proteínas en las células, cuyo descubrimiento podría guiar el diseño de fármacos para tratar el **cáncer** y las infecciones virales.



# Qué son las terapias ARN que están revolucionando el tratamiento de enfermedades raras



BBC News Mundo

**3 diciembre 2022** <https://www.bbc.com/mundo/noticias>-A raíz de la medicación se la nota muy feliz", dijo el padre de Catalina. La niña tiene **atrofia muscular espinal** y sólo accedió a la nueva terapia, **Spinraza**, después de un juicio. Catalina, una niña de siete años que no podía alzar los brazos, ahora se peina sola.

Carlos, un cirujano que estaba condenado, en sus propias palabras, "a una muerte lenta y dolorosa", sigue operando y agradece una segunda oportunidad en la vida.

Ambos padecen enfermedades "raras", como se denomina a las que afectan a menos de una en dos mil personas.

(**atrofia muscular espinal**, enfermedad debida a una mutación en el gen SMN1, que afecta a 1 cada 10.000 nacimientos).

**En los últimos años estamos desarrollando las herramientas para utilizar moléculas de RNA para controlar la expresión de los genes de una manera muy específica". .....terapias ARN.**

BIOTECNOLOGÍA | INVESTIGACIÓN Y CIENCIA · NOVIEMBRE 2015 | APUNTES 🏠

# Ribosomas artificiales

Con la creación de estos orgánulos, las células sintéticas se hallan un paso más cerca de ser una realidad.



Jueves, 03 de Diciembre de 2015

Bioquímica

## Creación del primer ribosoma artificial

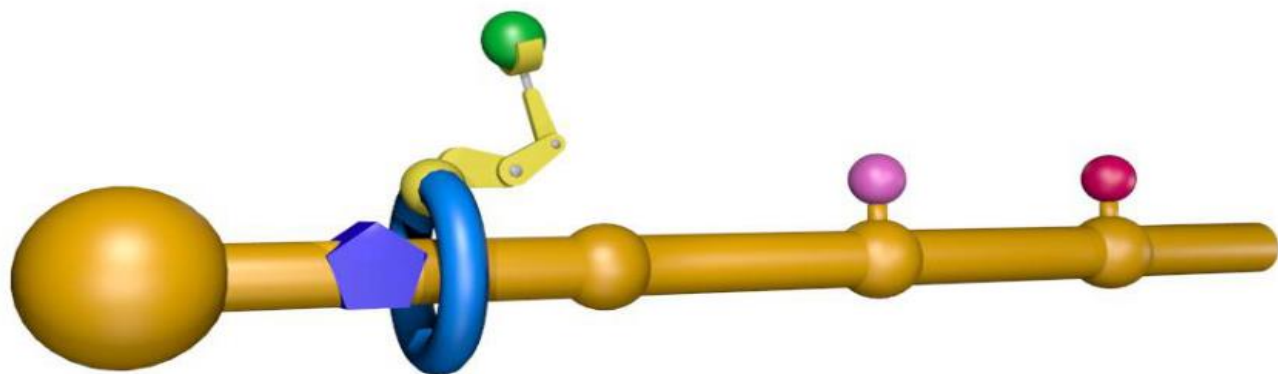




OTRAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

# Un 'robot' molecular actúa como los ribosomas

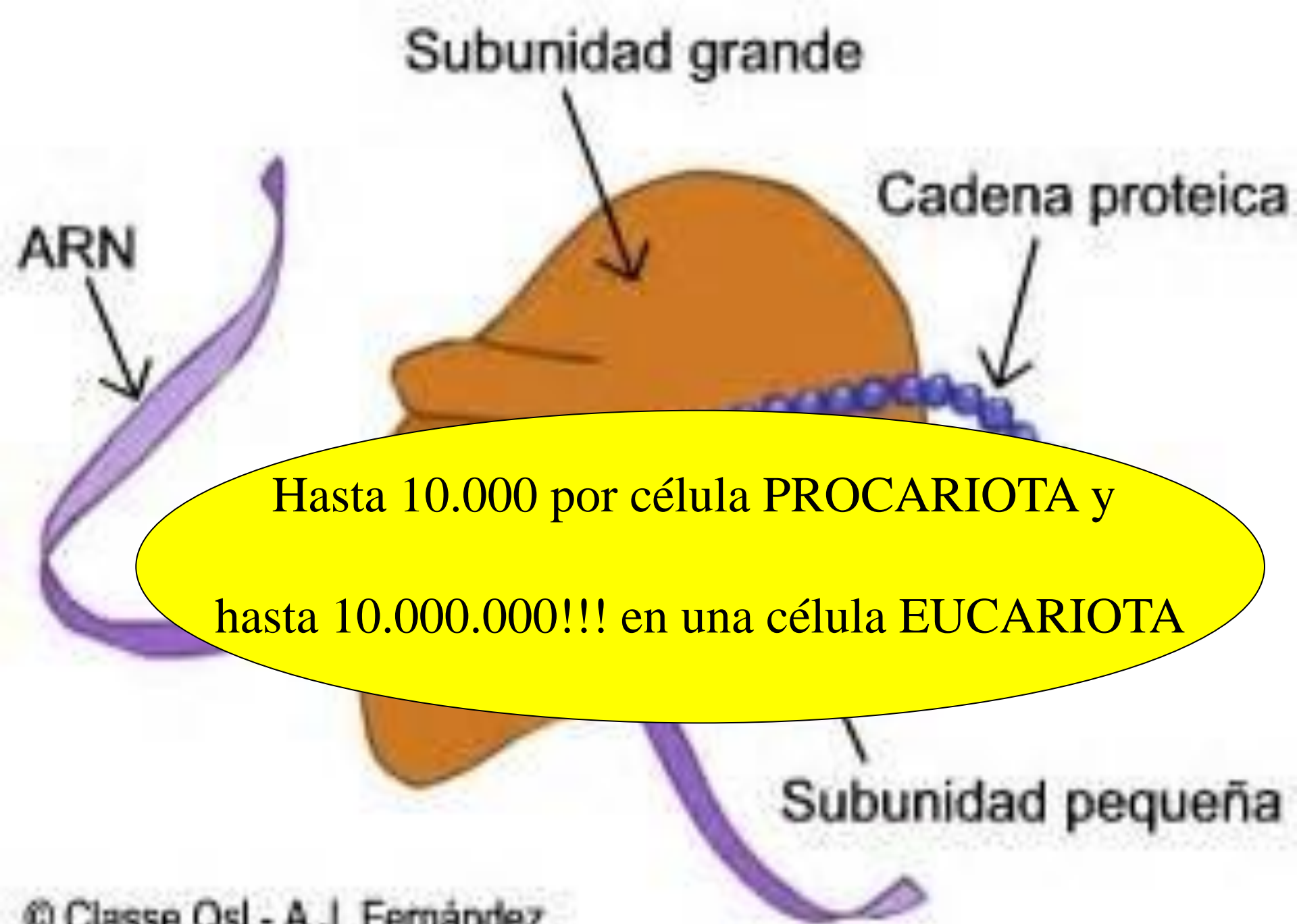
Una molécula diseñada en el laboratorio por investigadores británicos es capaz de realizar las funciones de un ribosoma, la fábrica de proteínas de la célula. Las capacidades de este compuesto artificial todavía quedan lejos de su análogo natural, pero ya puede unir aminoácidos y formar pequeños péptidos. El hallazgo se publica esta semana en la revista *Science*.



Representación del mecanismo de acción de la máquina molecular

Una molécula diseñada en el laboratorio por investigadores británicos es capaz de realizar las funciones de un ribosoma, la fábrica de proteínas de la célula. Las capacidades de este compuesto artificial todavía quedan lejos de su análogo natural, pero ya puede unir aminoácidos y formar pequeños péptidos. El hallazgo se publica esta semana en la revista *Science*.

¿Como son los ribosomas?



Subunidad grande

Cadena proteica

ARN

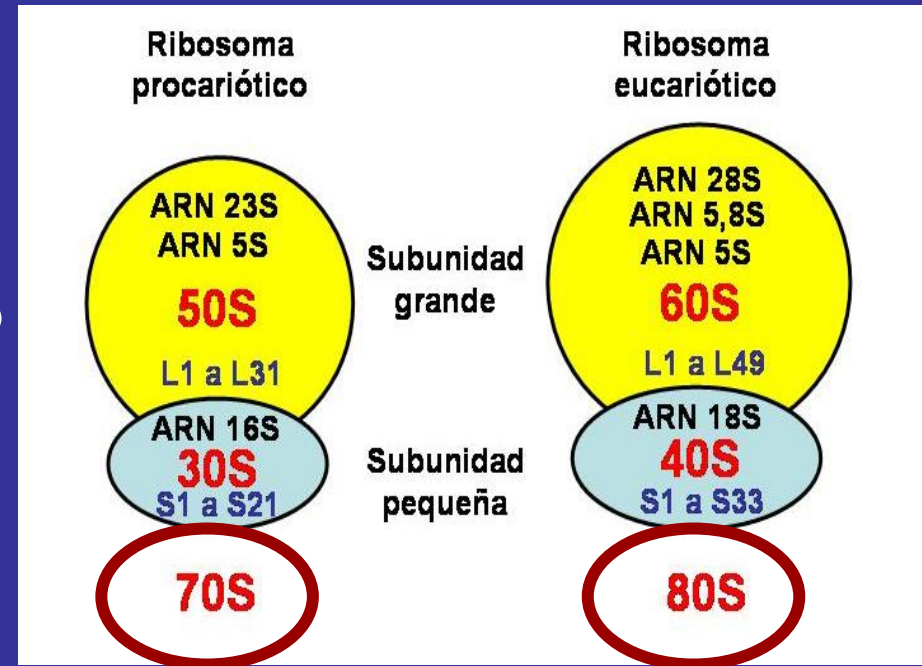
Hasta 10.000 por célula PROCARIOTA y hasta 10.000.000!!! en una célula EUCARIOTA

Subunidad pequeña

# DIMENSIONES....

SE CALCULAN EN UNIDADES/Medida DE SEDIMENTACION de partículas bajo aceleración –centrifugadas -**SVEDBERG**. Es decir, la rapidez con la que una partícula de determinado tamaño y forma se asienta en el fondo de una disolución

- **RIBOSOMA Entero**
  - PROCARIOTA: 70 S
  - EUCARIOTA: 80 S
- **SUBUNIDADES**  
(mayor y menor)



Los valores en **svedbergs** **NO SON ADITIVOS**  
....ya que no dependen del peso  
Dependen de la masa y de la forma de la molécula

# DIMENSIONES....

SE CALCULAN EN UNIDADES DE SEDIMENTACION (**SVEDBERG**)

## • RIBOSOMAS

• PROCARIOTA

• EUKARIOTA

## • SUBUNIDADES

(mayor y menor)

Los valores

- PROCARIOTA: 50 y 30S
- EUKARIOTA: 60 y 40 S

Un **SVEDBERG** (SÍMBOLO S):

• Equivale a  $10^{-13}$  segundos  
(**0,0000000000001 seg!!**).

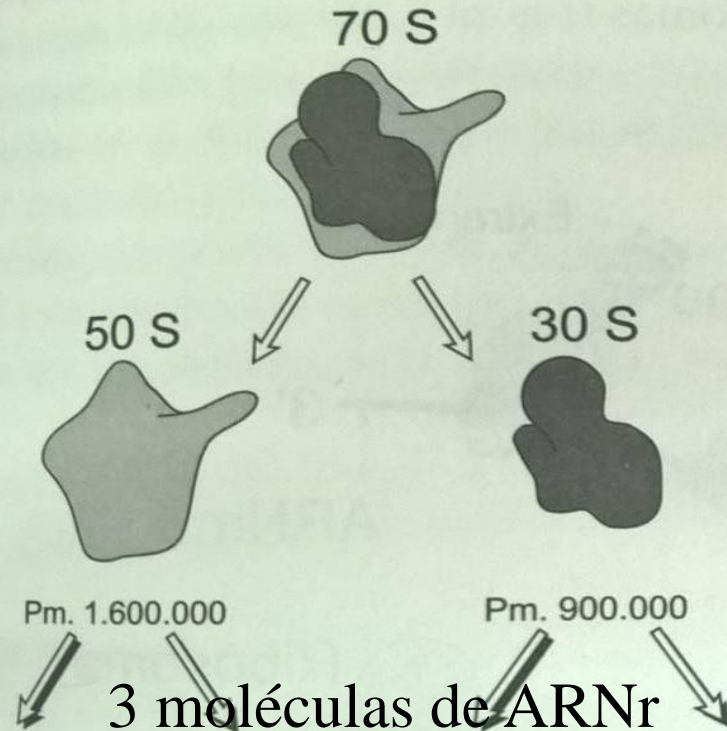
• La Velocidad promedio por unidad de aceleración.

• Se nombró en homenaje al físico y químico sueco Theodor **Svedberg** (1884-1971), Premio Nobel de Química en 1926

# RIBOSOMAS

(orgánulos NO membranosos)

## RIBOSOMA PROCARIOTA



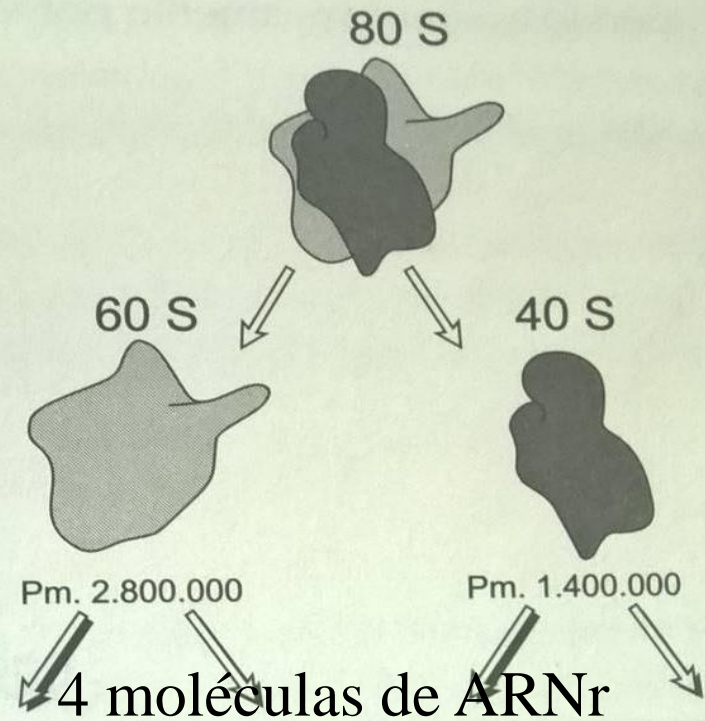
23 S ARNr  
5 S ARNr

34  
proteínas

16 S ARNr

21  
proteínas

## RIBOSOMA EUCARIOTA



28 S ARNr  
5,8 S ARNr  
5 S ARNr

~49  
proteínas

18 S ARNr

~33  
proteínas



Uruguay Educa

Portal educativo de Uruguay  
Administración Nacional de Educación Pública



[www.uruguayeduca.edu.uy](http://www.uruguayeduca.edu.uy)

<https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos>

# 1. ¿Cuales de estas afirmaciones son falsas?.

- a- El retículo endoplásmico se llama así porque forma una red (estructura reticular)
- b- El retículo endoplásmico siempre tiene ribosomas.
- c- En el retículo endoplásmico se sintetiza el ADN
- d-El retículo endoplásmico liso se encarga del metabolismo de lípidos.
- e- El retículo endoplásmico es otra manera de llamar a la envoltura o membrana nuclear.
- f- Los ribosomas sólo están formados por proteínas.
- g- Los ribosomas están formados por dos subunidades. La derecha y la izquierda.
- h- Los ribosomas siempre tienen sus subunidades unidas.
- i- En los ribosomas se realiza el proceso de traducción, obteniendo proteínas.
- j- Los ribosomas están dentro de vesículas, almacenados en el retículo endoplásmico.
- k- Los ribosomas están formados por ácidos nucleicos y proteínas.



# RECORDAMOS:

el **CITOSOL (O HIALOPLASMA)** puede definirse como el medio interno de la célula que forma parte del citoplasma **sin nada identificable al ME.**

Los orgánulos (**SIN y CON MEMBRANA**) constituyen el:

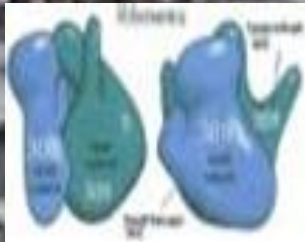
## MORFOPLASMA

SIN MEMBRANA

CENTROSOMAS

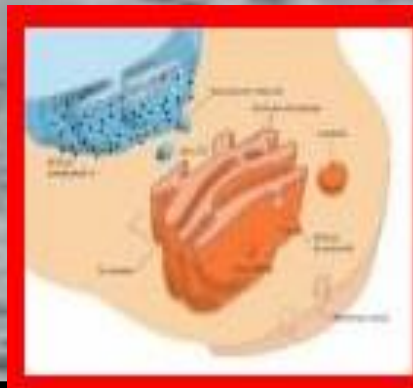


RIBOSOMAS



MEMBRANA SIMPLE

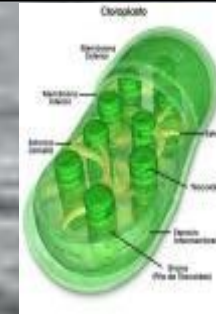
ENDOMEMBRANAS



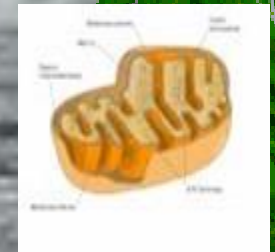
RER; REL; COMPLEJO DE  
GOLGI..LISOSOMAS,  
PEROXISOMAS ...

DOBLE MEMBRANA

CLOROPLASTOS



MITOCONDRIAS





# **ORGANOIDES**

# **TRANSDUCTORES DE**

# **ENERGÍA**

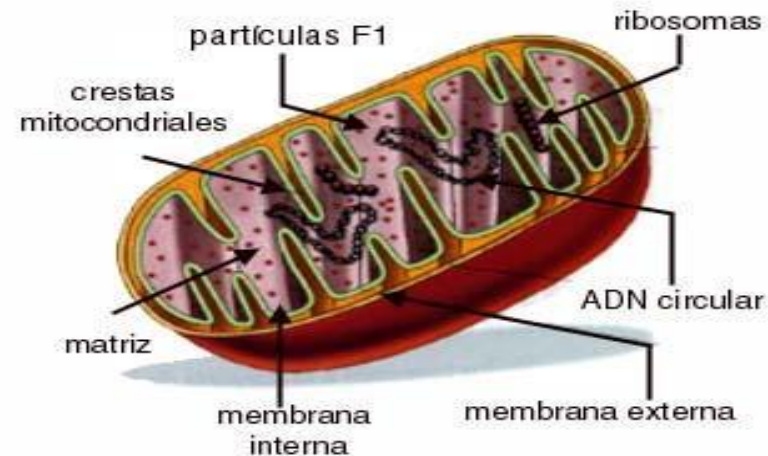
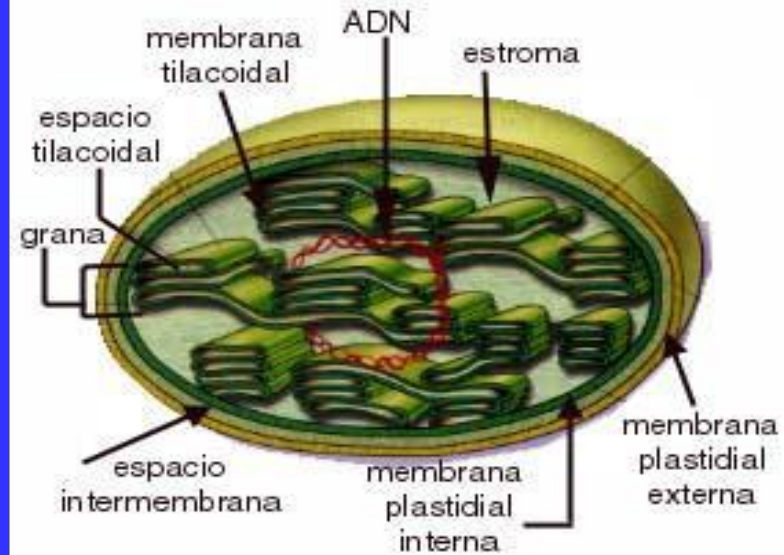
# MITOCONDRIAS Y CLOROPLASTOS

## similares en muchos aspectos.

Alargados, de 1 a 5 micrómetros de longitud y rodeados por una doble membrana.

Los dos poseen enzimas que sintetizan ATP, aunque los sistemas sean utilizados de diferente manera.

Muchas de sus características (ADN), son un remanente de su probable evolución.



# ¡¡PERO TAMBIEN HAY ALGUNAS DIFERENCIAS!!

Los **CLOROPLASTOS** captan la energía de la luz solar durante la fotosíntesis y la almacenan en un carbohidrato, mientras que las **MITOCONDRIAS** convierten la energía de combustibles químicos en ATP para su uso en la célula (respiración celular).

# MITOCONDRIA

## \* EN CÉLULAS VEGETALES Y ANIMALES

Reciben el nombre de “centrales eléctricas de las células”, **PRODUCTORAS DE ENERGIA** ya que liberan energía a partir de una molécula alimenticia y la almacenan en el **ATP**.

- LA CELULA **NO TIENE INFORMACION PARA FORMAR NUEVAS MITOCONDRIAS...SE DIVIDEN POR SI MISMAS Y SE REPARTEN EN LAS CELULAS HIJAS CUANDO LA CELULA SE DIVIDE.**

- \* El desdoblamiento DE LAS MOLECULAS ALIMENTICIAS se inicia en el citosol, pero éste carece de las enzimas necesarias para utilizar el oxígeno y desdoblar los alimentos..

# EL METABLISMO AERÓBICO ES MAS EFICIENTE

- \* ii Se genera de 18 a 19 veces más ATP por medio del metabolismo aeróbico, en las mitocondrias, que mediante el metabolismo anaeróbico en el citosol
- \* **LAS MITOCONDRIAS** son los únicos sitios dentro de una célula, en los que el oxígeno puede utilizarse en el desdoblamiento de los alimentos.

# ¿COMO SON?

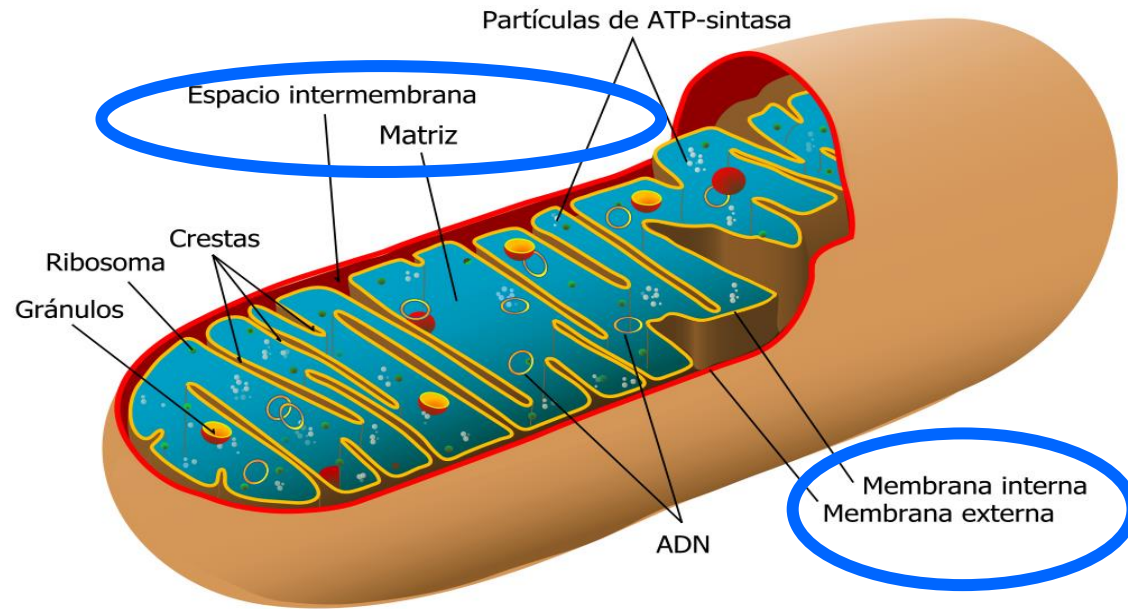
\* Sacos tubulares, ovalados o redondos que tienen **un par de membranas**; la externa es lisa y la interna se dobla y forma pliegues profundos, llamados crestas.

\* Las membranas mitocondriales incluyen **dos espacios llenos de líquido**:

## 1.- EL COMPARTIMIENTO INTERMEMBRANOSO,

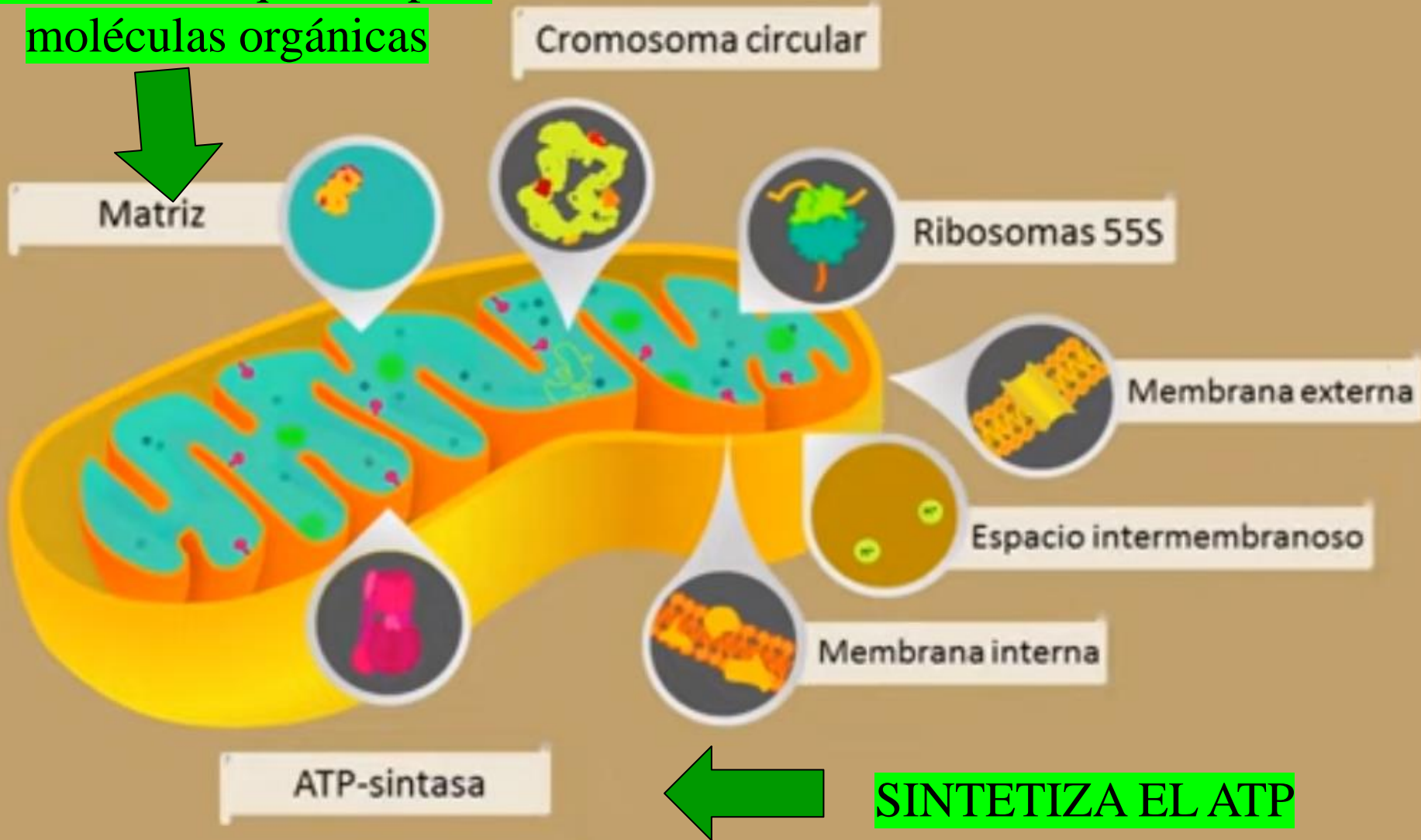
entre las membrana externa e interna y

2.- LA MATRIZ, por dentro de la membrana interna



Algunas de las reacciones del metabolismo alimenticio ocurren en la **MATRIZ LÍQUIDA CONTENIDA DENTRO DE LA MEMBRANA INTERNA**, mientras que el resto se efectúa por una serie de enzimas adheridas a las **MEMBRANAS DE LAS CRESTAS**

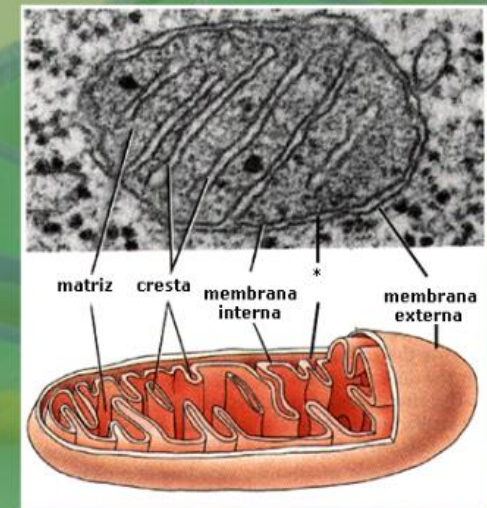
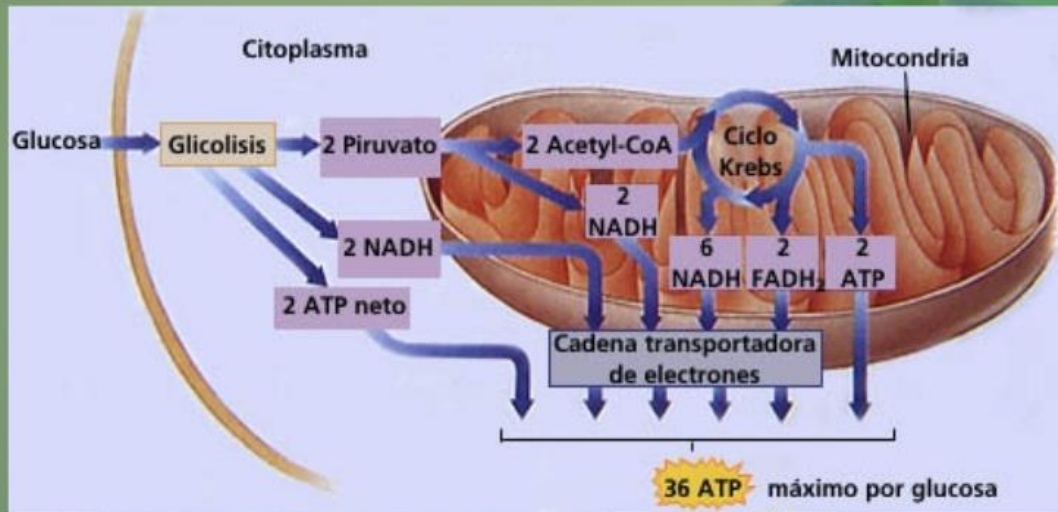
Con enzimas que rompen  
moléculas orgánicas





# Rol de la Mitocondria

La función principal es llevar a cabo la respiración celular aeróbica, que tiene como fin la producción de energía en forma de ATP.



# Rol de la Mitocondria en la Respiración Celular


¿Como actúa la Mitocondria??

¿¿¿Cómo sintetiza ATP¿¿¿?

Los procesos mas importantes que ocurren en la mitocondria son:



Los organelos en la célula que realizan la respiración celular son las mitocondrias. Los alimentos, generando energía química para la célula en forma de atp, a partir de un mol de glucosa se generan 38 atp,  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{CO}_2$ , por eso estos organelos membranosos son considerados como verdaderas usinas energéticas, ya que sintetizan atp para que la célula satisfaga todas sus necesidades vitales.



# Funciones

En matriz,

OXIDAR



Ciclo de Krebs



$\beta$ -oxidación de los ácidos grasos



.....ES ARRANCAR ELECTRONES



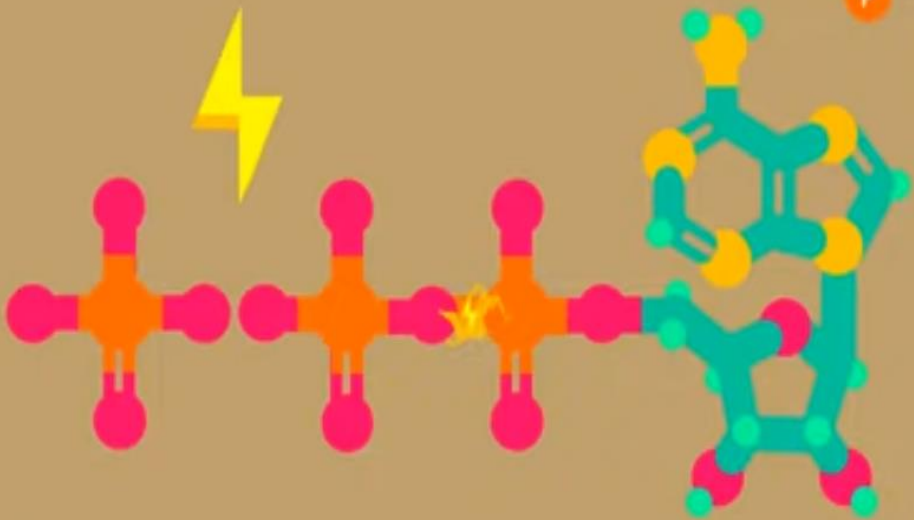
**Membrana interna**  
Fosforilación oxidativa

Arrancan **electrones** a moléculas orgánicas que la célula haya ingerido mientras las van rompiendo

Importantes!!

# ADP

C  
H  
N  
O  
P

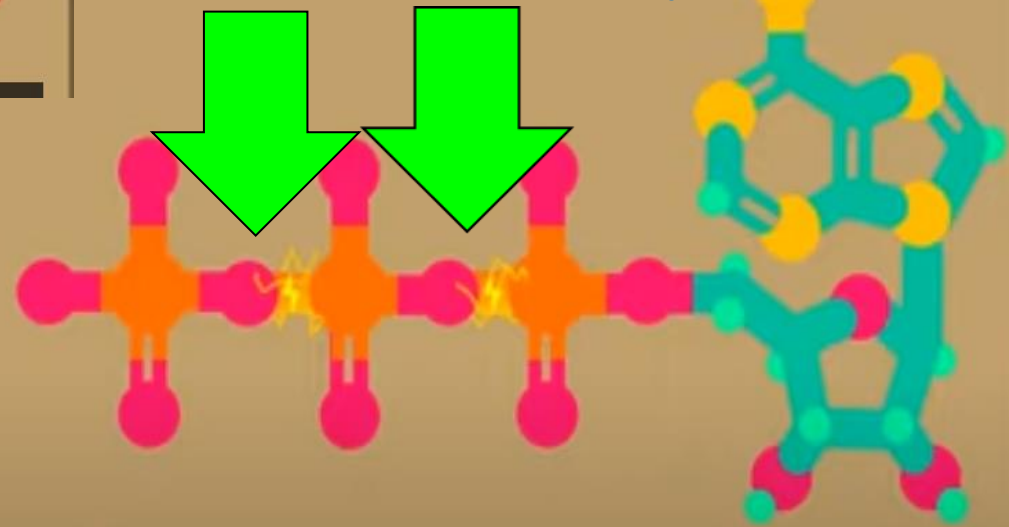


fosfato      2 fosfatos      Adenosín

# ATP

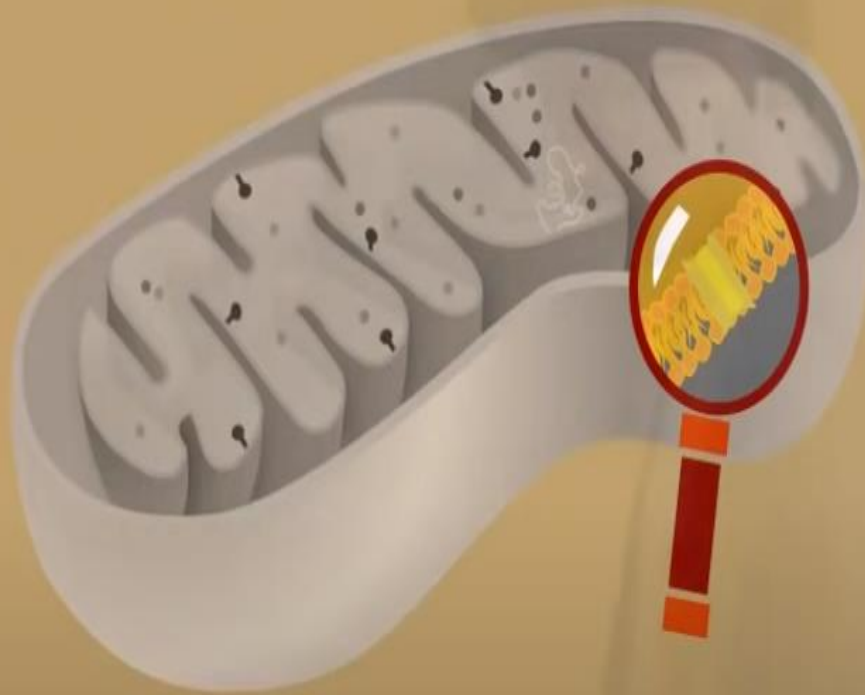
C  
H  
N  
O  
P

## SE ALMACENA ENERGIA;



2 fosfatos      Adenosín





## Caso mitocondria.

- Doble membrana; externa permeable, interna no.
- Interna con proteínas productoras de energía, como las bacterias.
- Cromosoma circular, como el de las procariontas.
- Ribosomas similares a los procariontas.
- La célula no puede fabricarlas.
- Se dividen por bipartición.
- Tienen su propio sistema de regulación genética interna, y sus propias proteínas genéticas.

# LA ENERGÍA ES PROVISTA POR EL ATP

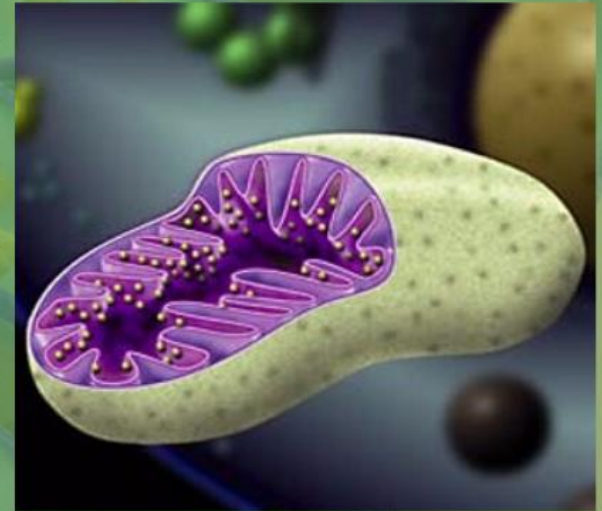
- \* En las plantas partiendo del  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , la energía luminosa da lugar a una serie de reacciones que la convierten en energía química. Se libera, además,  $\text{O}_2$

**¿DÓNDE SE  
ENCUENTRA ESA  
ENERGÍA?**

**¡¡EN LAS UNIONES COVALENTES ENTRE LOS ATOMOS!!**

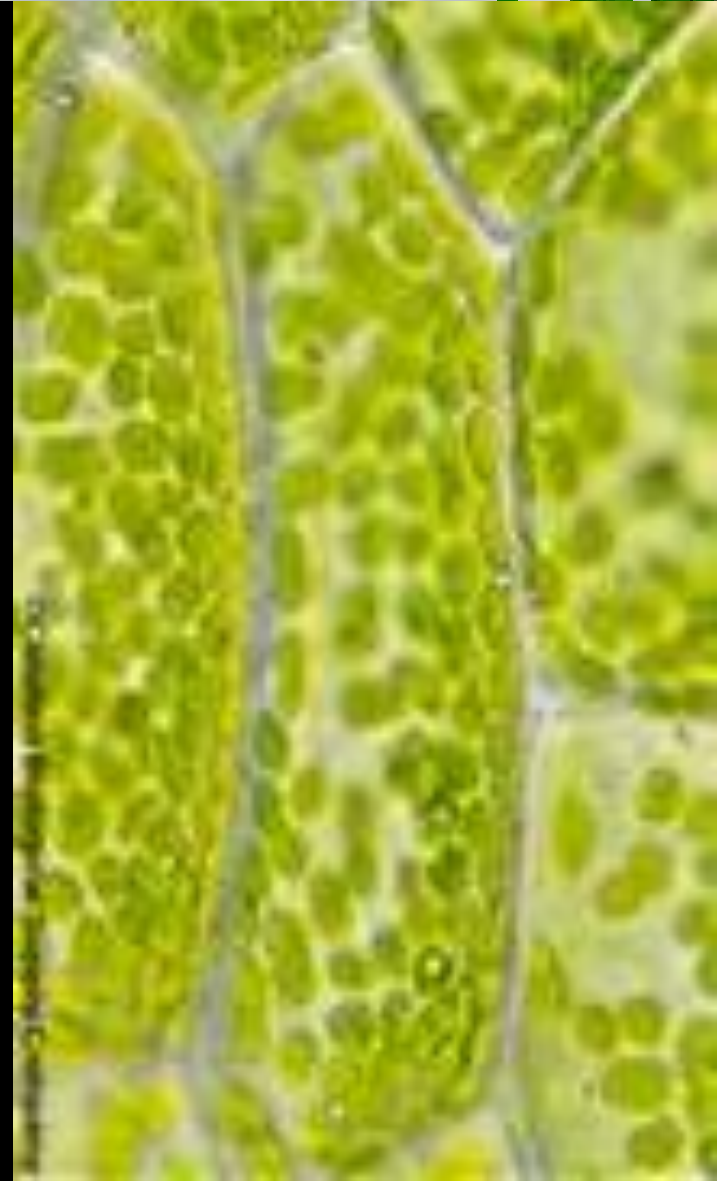
# EN RESUMEN....

La importancia de las mitocondrias en la respiración celular aeróbica es la de realizar la combustión u oxidación biológica de los alimentos generando energía química para la célula en forma de atp, a partir de un mol de glucosa se generan 38 atp,  $6\text{CO}_2$  y  $6\text{H}_2\text{O}$ , por eso estos organelos membranosos son considerados como verdaderas usinas energéticas, ya que sintetizan atp para que la célula satisfaga todas sus necesidades vitales.



# CLOROPLASTOS FORMAS VARIADAS!!

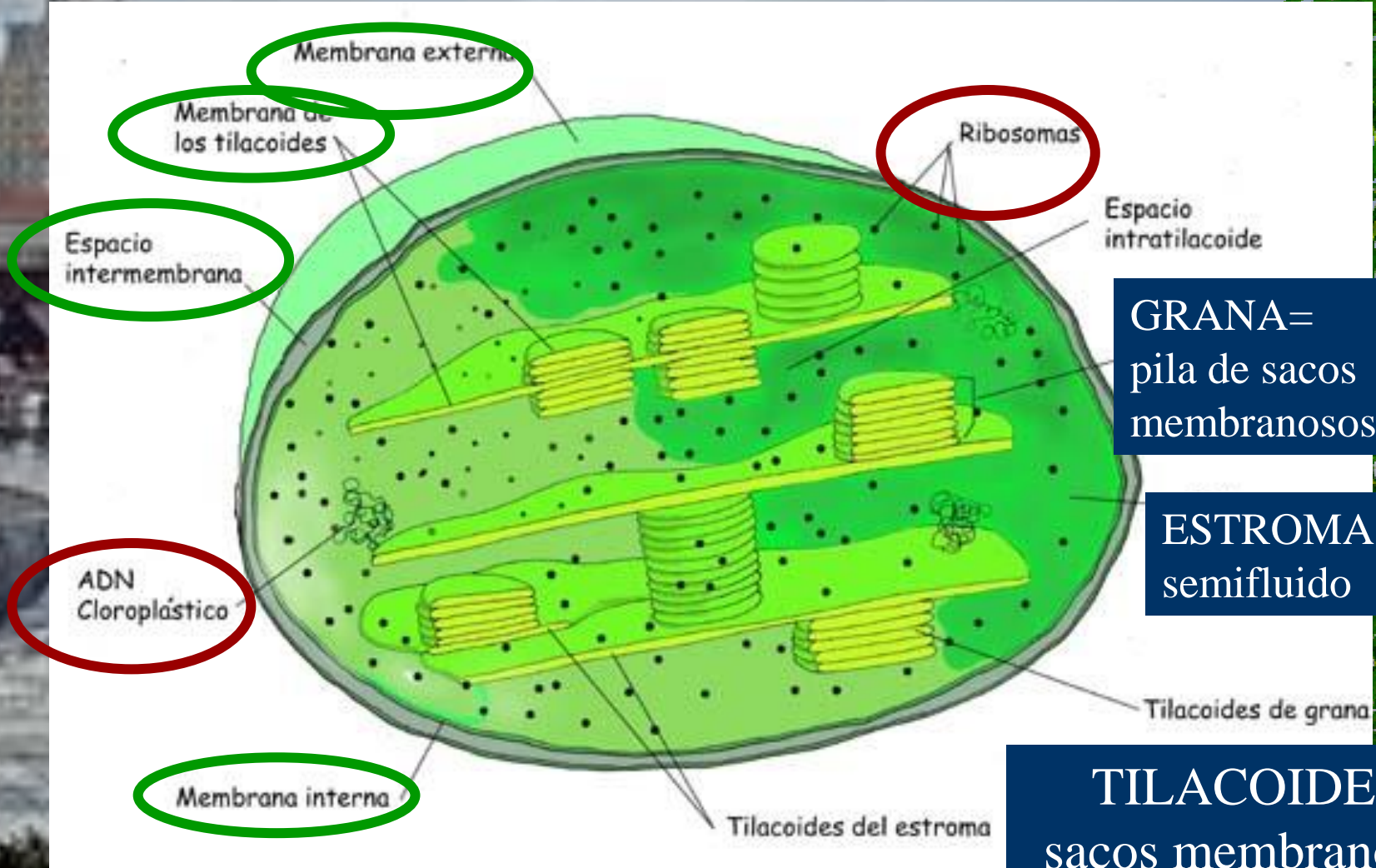
- \* Pueden ser ovoides, discoidales o de morfología irregular
- \* Están limitados por **dos membranas** (externa e interna) que dejan un espacio similar al del hialoplasma.
- \* Pero hay **una tercer membrana**: la tilacoidal, que forma sacos membranosos cerrados: **los tilacoides**.
- \* Poseen en su interior los **PIGMENTOS** QUE absorben energía radiante: **clorofilas, carotenos, xantofilas**
- \* Son autoduplicables.





# CLOROPLASTO

- ★ EN CÉLULAS VEGETALES Y ALGUNOS PROTISTAS



GRANA=  
pila de sacos  
membranosos

ESTROMA  
semifluido

TILACOIDES:  
sacos membranosos

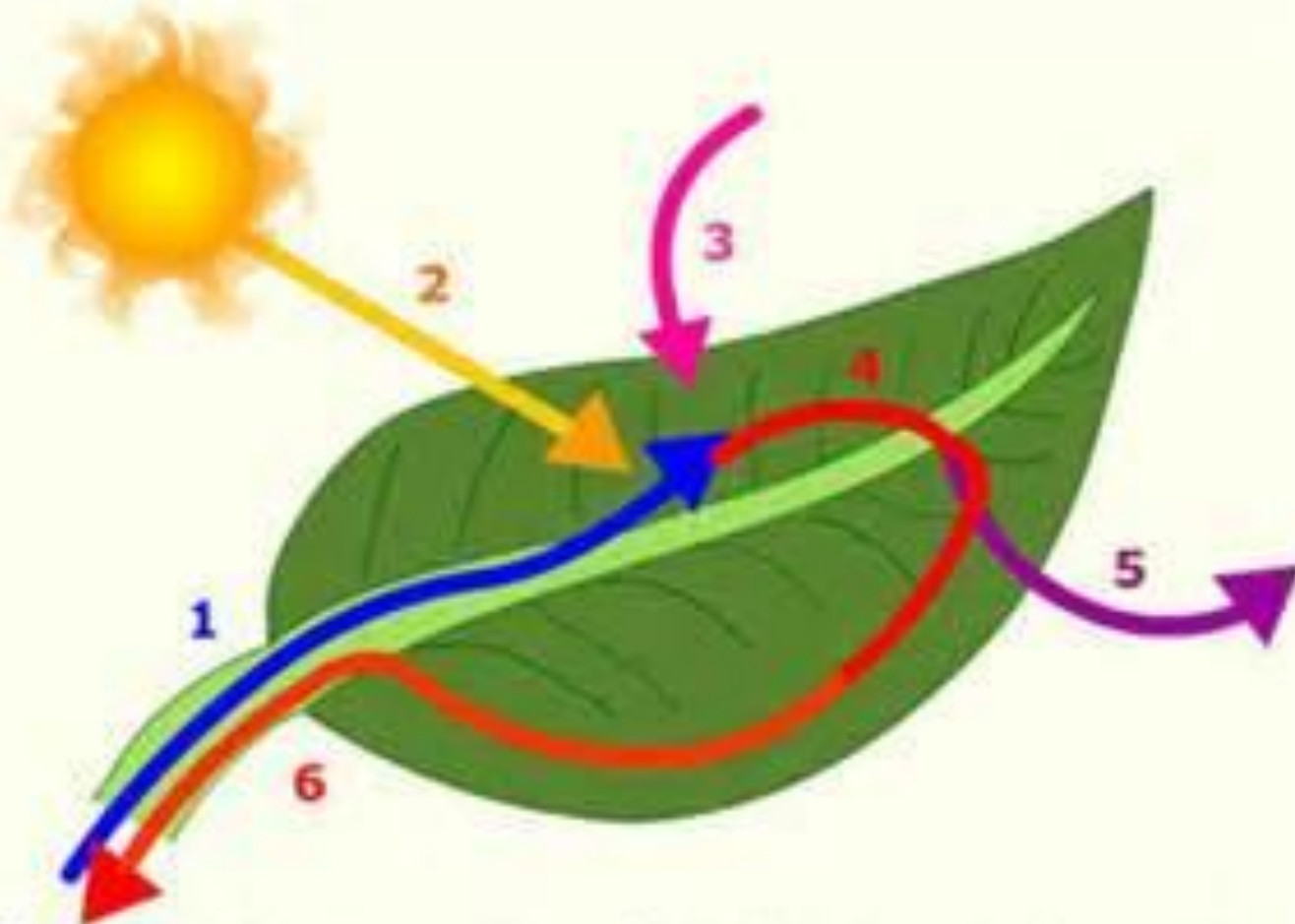
- ★ Las **MEMBRANAS TILACOIDES** contienen la **CLOROFILA**, así como otros pigmentos.

Durante la fotosíntesis, **la clorofila capta la energía** de la luz solar y la transfiere a otras moléculas de las membranas tilacoides.

## CLOROPLASTOS

- ★ Dichas moléculas **transfieren la energía al ATP y a otras moléculas que se difunden dentro del estroma.** La energía es utilizada para la síntesis de glucosa a partir de bióxido de carbono y agua.

# FOTOSINTESIS COMO EN LA ESCUELA!!!



**1** entrada de agua y sales

**2** energía de la luz

**3** CO<sub>2</sub> de la atmósfera

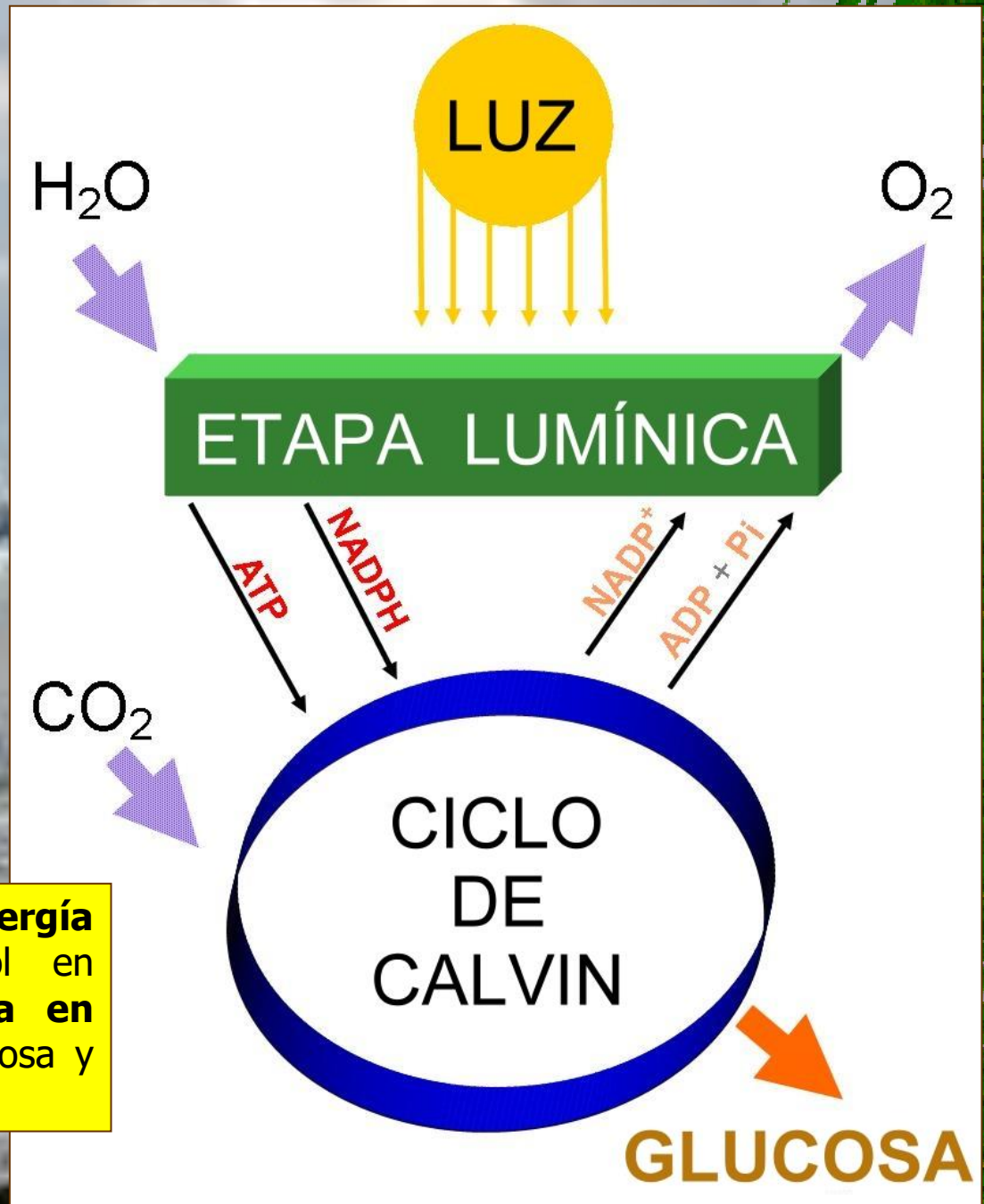
**4** síntesis de materia orgánica

**5** desprendimiento de O<sub>2</sub>

**6** transporte de savia elaborada

# Energía lumínica y producción de materia orgánica

La fotosíntesis convierte la **energía lumínica** proveniente del Sol en **energía química almacenada en uniones covalentes** de la glucosa y del oxígeno.



**¡¡EN LAS UNIONES COVALENTES ENTRE LOS ATOMOS!!**

**Veamos algunas  
diferencias entre ambos  
procesos energéticos:**

# DIFERENCIAS ENTRE FOTOSÍNTESIS Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

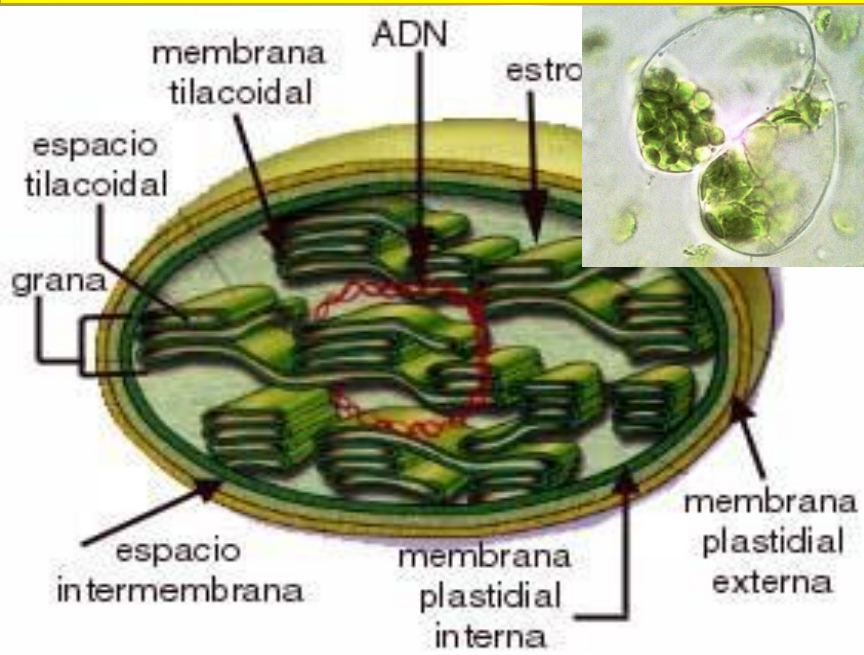
## FOTOSÍNTESIS

- ★ En cloroplastos
- ★ Reacción endergónica
- ★ Hidroliza el agua
- ★ Libera  $O_2$
- ★ Sólo con luz
- ★ Periódica

## FOSFOR. OXID.

- ★ En mitocondrias
- ★ Reacción exergónica
- ★ Forma agua
- ★ Libera  $CO_2$
- ★ Independiente de luz
- ★ Continua

# Cloroplastos

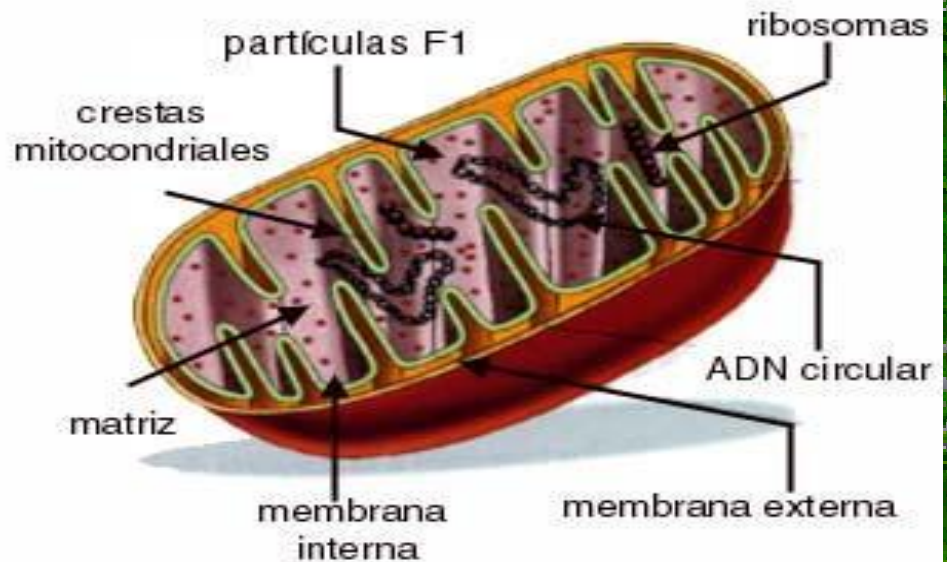


## FOTOSÍNTESIS

Se utiliza la energía solar para la síntesis de moléculas de carbono ricas en energía, liberación de  $O_2$ .  
Producen, moléculas orgánicas y  $O_2$  que usan las mitocondrias.

## Mitocondrias-

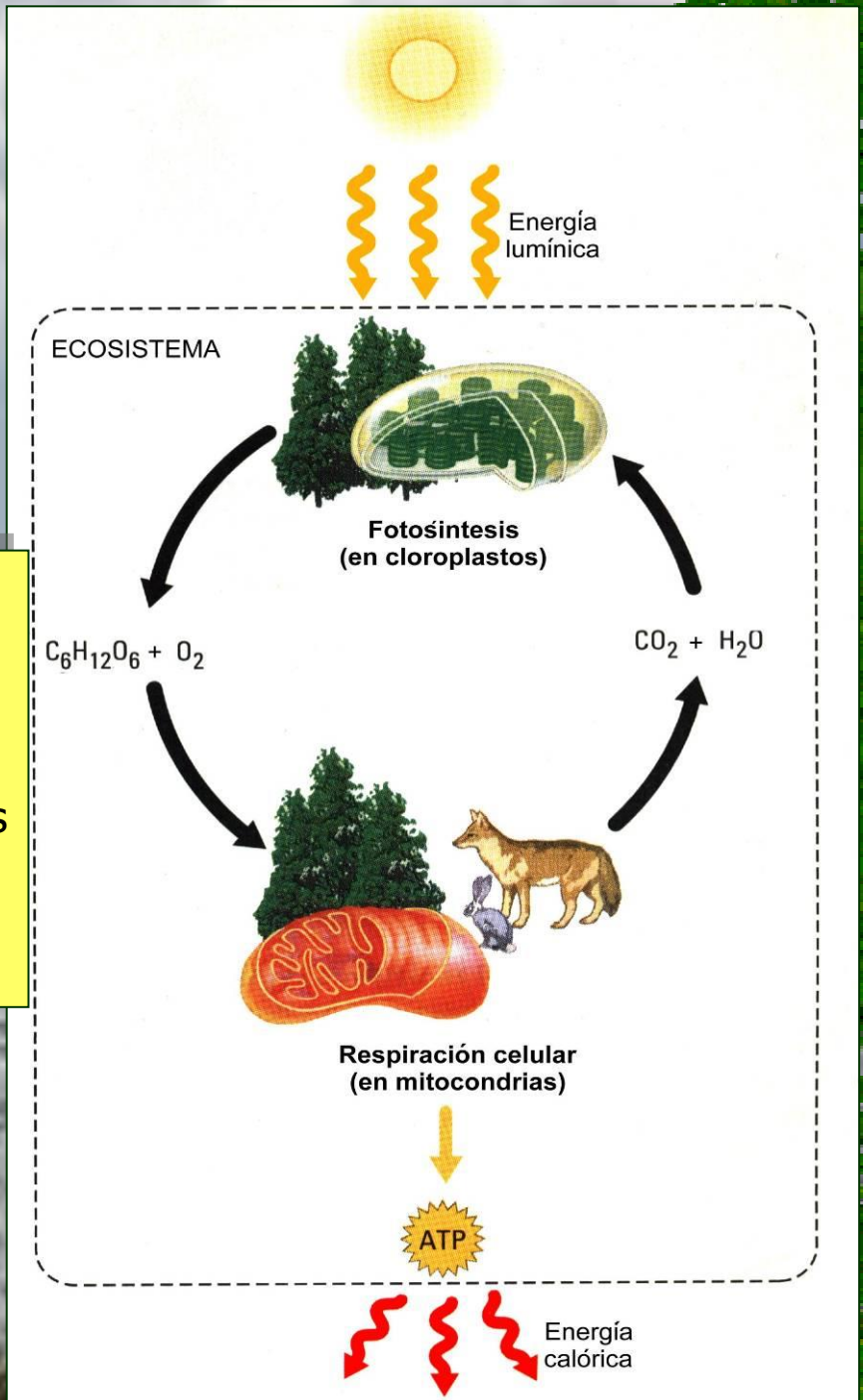
*Centrales energéticas de la célula, sintetizan ATP a expensas de glucosa, ácidos grasos y aminoácidos.*



# Relación entre Fotosíntesis y Respiración

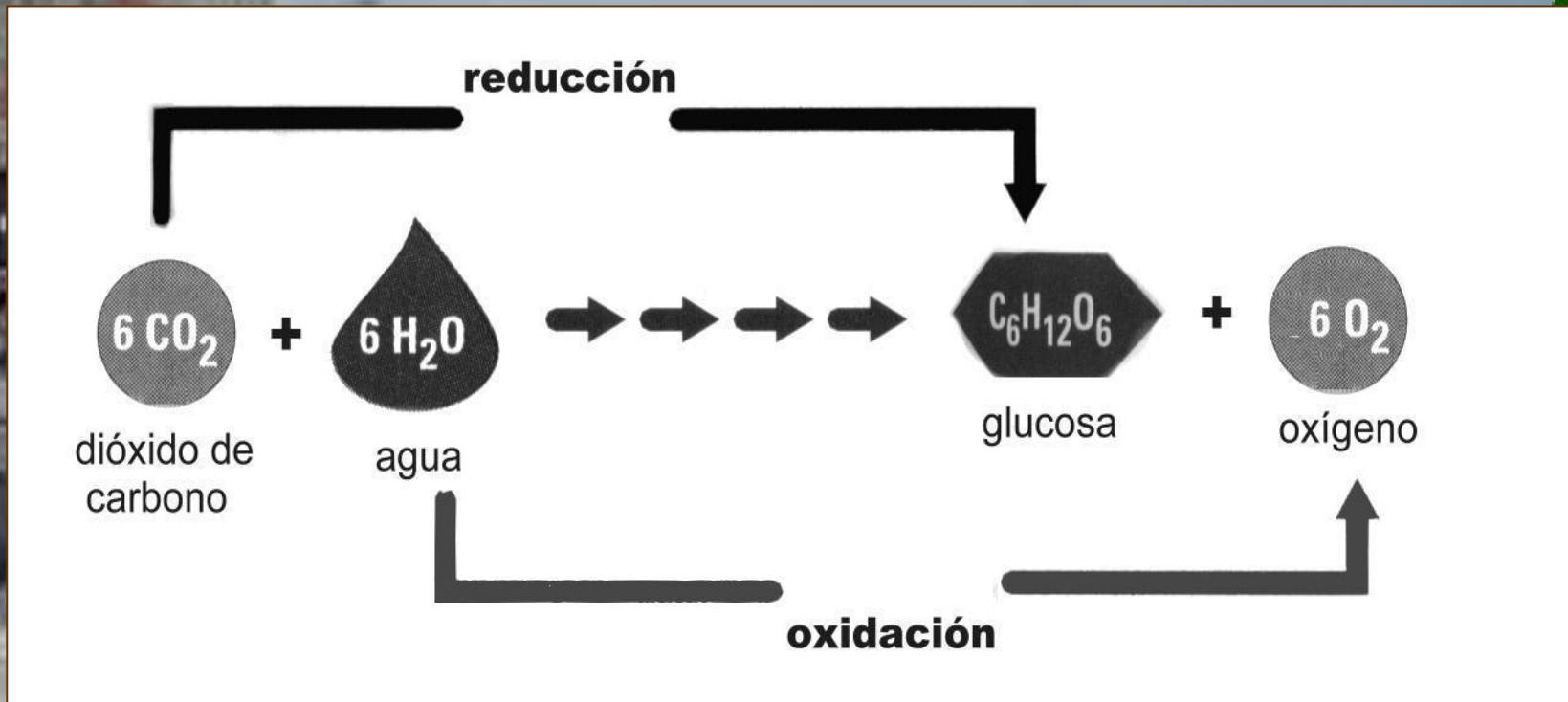
La energía lumínica es captada por los organismos autótrofos, que la transforman en energía química mediante el proceso de Fotosíntesis, liberando  $O_2$  a la atmósfera.

Este  $O_2$  y las moléculas orgánicas elaboradas por los productores son utilizadas por los organismos para realizar los procesos metabólicos, mediante la Respiración Celular.





# Ecuación general



\* **Indique las respuestas que considere correctas con una X**

\* **1.- Señale la respuesta correcta: Entre los mecanismos homeostáticos podemos afirmar que:**

\* El sistema nervioso es el sistema de control de acción lenta del cuerpo

\* El sistema nervioso responde a cambios internos y externos activando la concentración de glucosa en sangre

\* Las glándulas del sistema endocrino secretan hormonas que regulan procesos como el crecimiento, reproducción y metabolismo

\* Mediante las vías endocrinas se regula la presión arterial en los mamíferos en general y en el ser humano en particular

\* **2- Señale la respuesta correcta: cuando hablamos de tropismos, nos estamos refiriendo a:**

\* a- una reacción de los vertebrados, ante el estímulo de la luz.

\* b- una reacción permanente de organismos unicelulares ante un estímulo.

\* c- una reacción permanente y direccional de los vegetales ante un estímulo determinado.

\* d- una reacción pasajera de los vegetales ante un determinado estímulo

\* **3- Señale la respuesta correcta. Los receptores especializados de los vertebrados pueden clasificarse en tres grupos principales:**

\* a- exteroceptores, interoceptores, propioceptores.

\* b- exteroceptores, mecanoreceptores, interoceptores.

\* c- osmoreceptores, propioceptores, receptores especializados.

\* d- interoceptores, propioceptores, baroreceptores.

\* **4- Señale la respuesta correcta: un ser vivo complejo, está organizado de la siguiente manera:**

\* a- nivel químico- nivel celular- nivel orgánico- aparatos

\* b- nivel celular- nivel químico- nivel tisular- aparatos.

\* c- nivel químico- nivel celular- nivel tisular- nivel orgánico- sistemas.

\* d- nivel químico- nivel orgánico- nivel celular- sistemas.

\* **Indique las respuestas que considere correctas con una X**

\* **4- Señale la respuesta correcta: el término HOMEOSTASIS, hace referencia a:**

- \* a- los cambios del medio interno de los organismos.
- \* b- la capacidad de los organismos para mantener constante el medio interno
- \* c- la capacidad de los organismos para regular el medio externo
- \* d- la capacidad de los organismos para adaptarse a los cambios de contenido hídrico.

\* **5- Señale la respuesta correcta: referido a la reproducción de las plantas, se podría afirmar que:**

- \* a- se reproducen exclusivamente por reproducción sexual
- \* b- presentan dos tipos de reproducción: sexual y asexual
- \* c- presentan únicamente reproducción por bipartición
- \* d- las plantas solo se reproducen a través de gemación.

\* **6- Señale la respuesta correcta: en la reproducción sexual de animales:**

- \* a- generalmente interviene un individuo que produce gametos
- \* b- intervienen dos individuos con gametas iguales.
- \* c- interviene un único individuo.
- \* d- las gametas que se originan en individuos de sexo opuesto se fusionan para formar un cigoto.

\* **7- ¿Que propone la teoría celular? Señale la respuesta correcta:**

- \* a- sostiene que todos los organismos están compuestos por una o más células
- \* b- explica que las células son seres vivos.
- \* c- explica como están constituidas las células
- \* d- explica como evolucionaron las células.

\* **8- La glucogenogenesis es un proceso mediante el cual se lleva a cabo la síntesis de glucógeno a partir de un precursor. A que tipo de proceso metabólico corresponde? Señale la respuesta correcta**

- \* a- proceso anabólico
- \* b- proceso catabólico
- \* c- ambos
- \* d- no se relaciona con un proceso metabólico