

## II. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR

### 10 Orgánulos energéticos



1. Mitocondrias
2. Cloroplastos
3. Autonomía de mitocondrias y cloroplastos

## 1. Mitocondrias



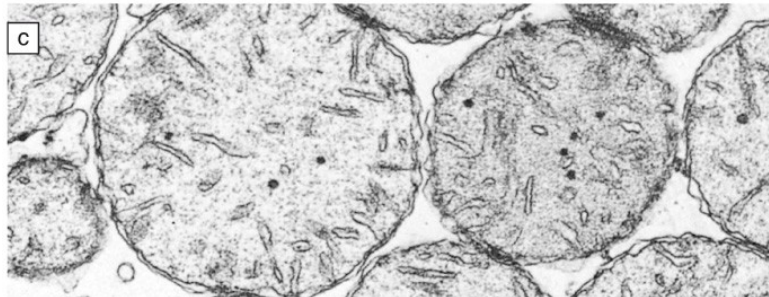
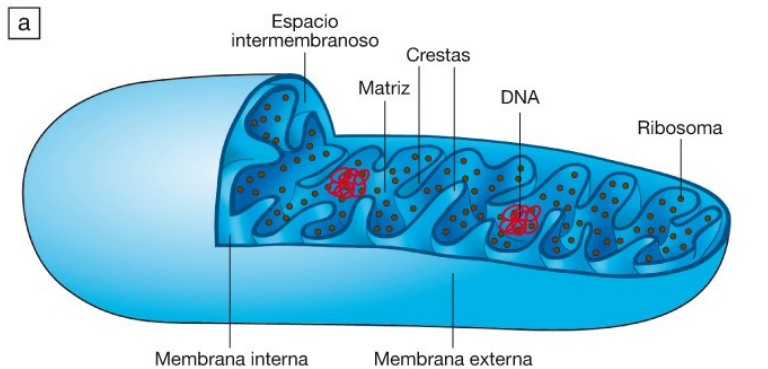
En ellas tiene lugar la **respiración celular**.

Las mitocondrias poseen **dos membranas**:

- una externa lisa.
- una interna muy plegada cuyas invaginaciones se denominan **crestas**.

Estas membranas limitan dos compartimentos diferentes:

- el **espacio intermembranoso** entre ambas membranas.
- la **matriz** que está limitada por la membrana interna.

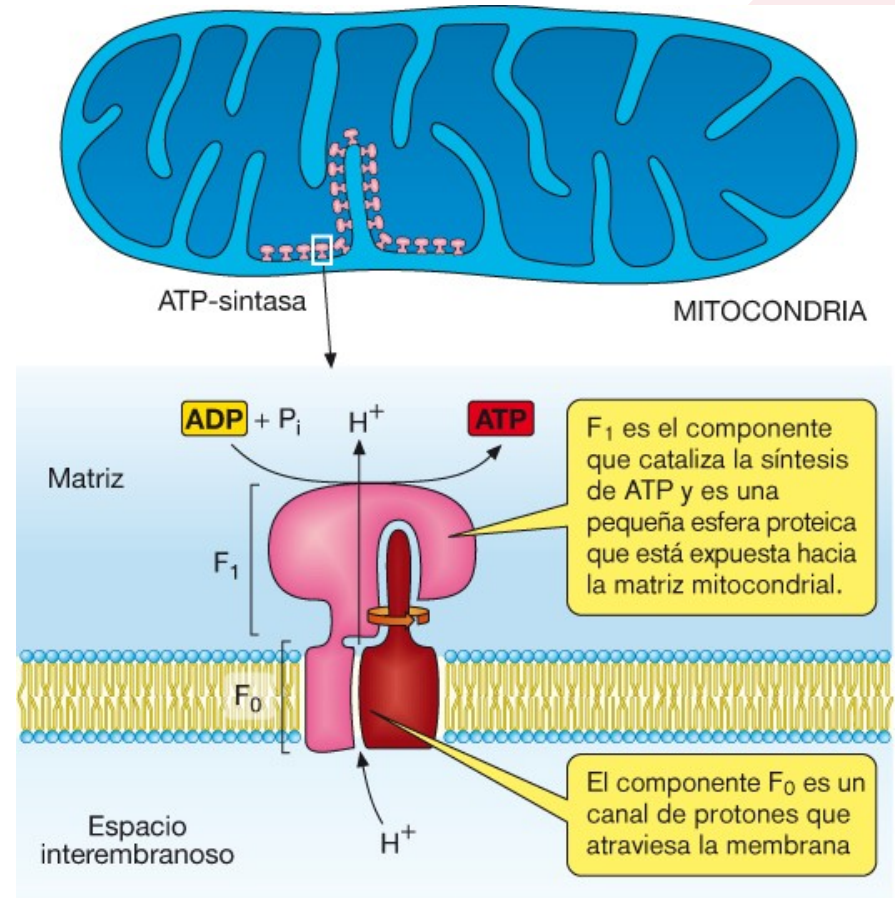


## 1. Mitocondrias



En la **membrana mitocondrial interna** hay diferentes tipos de proteínas:

- Proteínas transportadoras específicas, que regulan el paso de los metabolitos que son necesarios en la matriz (ADP, piruvato, ácidos grasos...) y en el exterior (ATP...).
- Las proteínas de la cadena respiratoria.
- Un complejo enzimático denominado **ATP-sintasa** que cataliza la producción de ATP a partir de ADP y  $P_i$ .

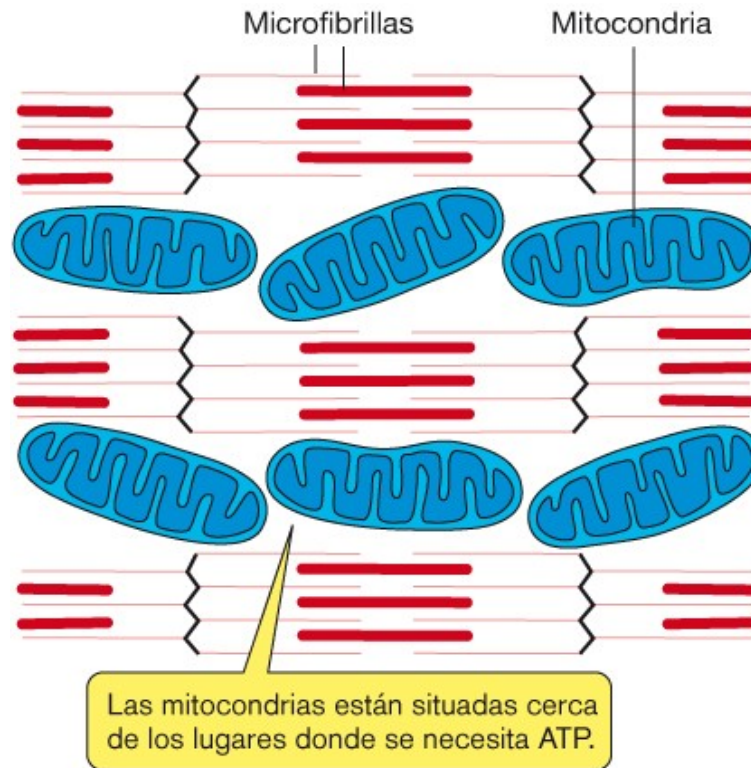


## 1. Mitocondrias



El **número de mitocondrias** de las células varía ampliamente, desde sólo una mitocondria en algunas algas, 100 000 en ovocitos de anfibios, hasta medio millón en algunos protozoos.

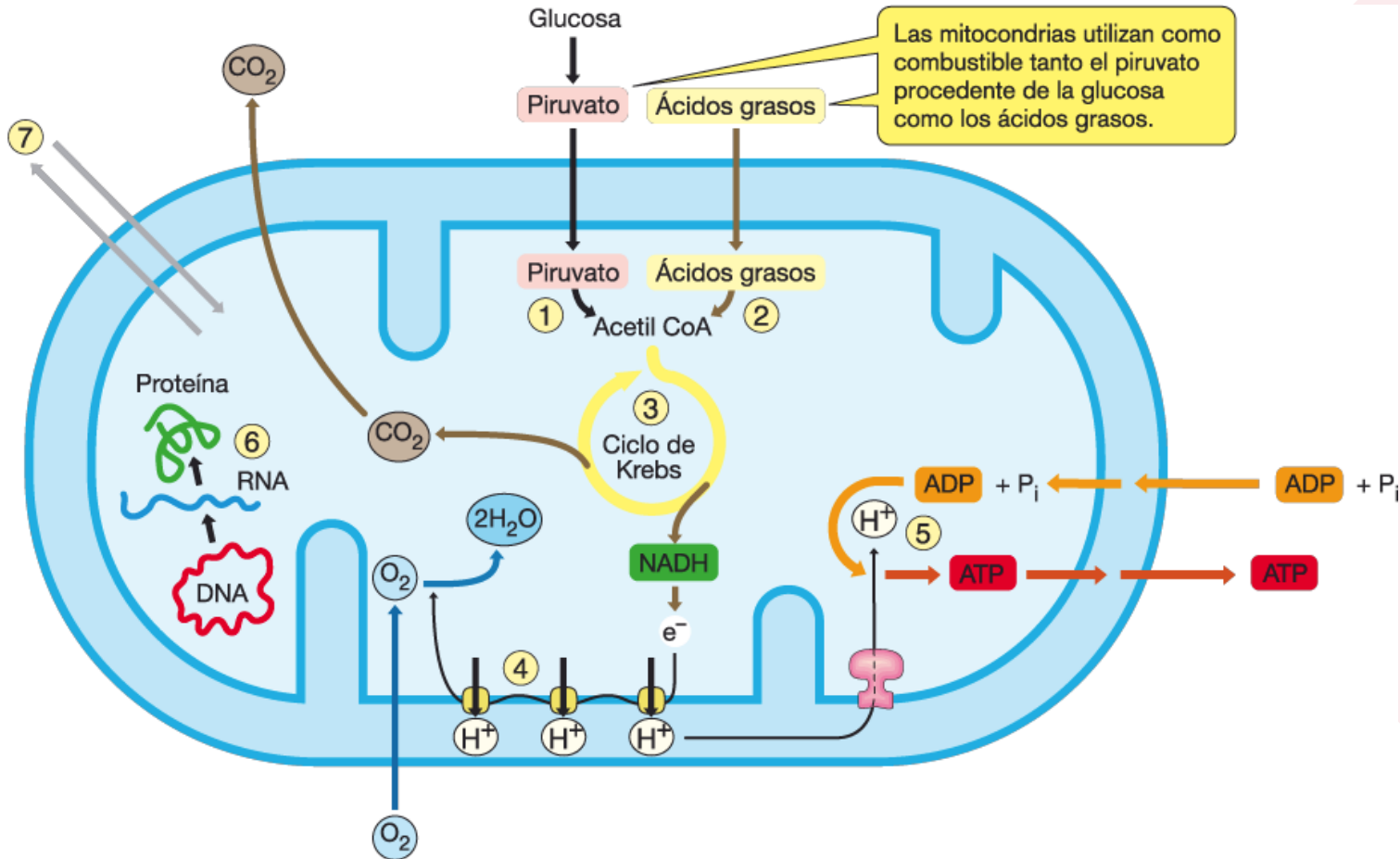
También está relacionado el número de mitocondrias de una célula con la necesidad de ATP.



# 1. Mitocondrias



## Funciones



## 2. Cloroplastos

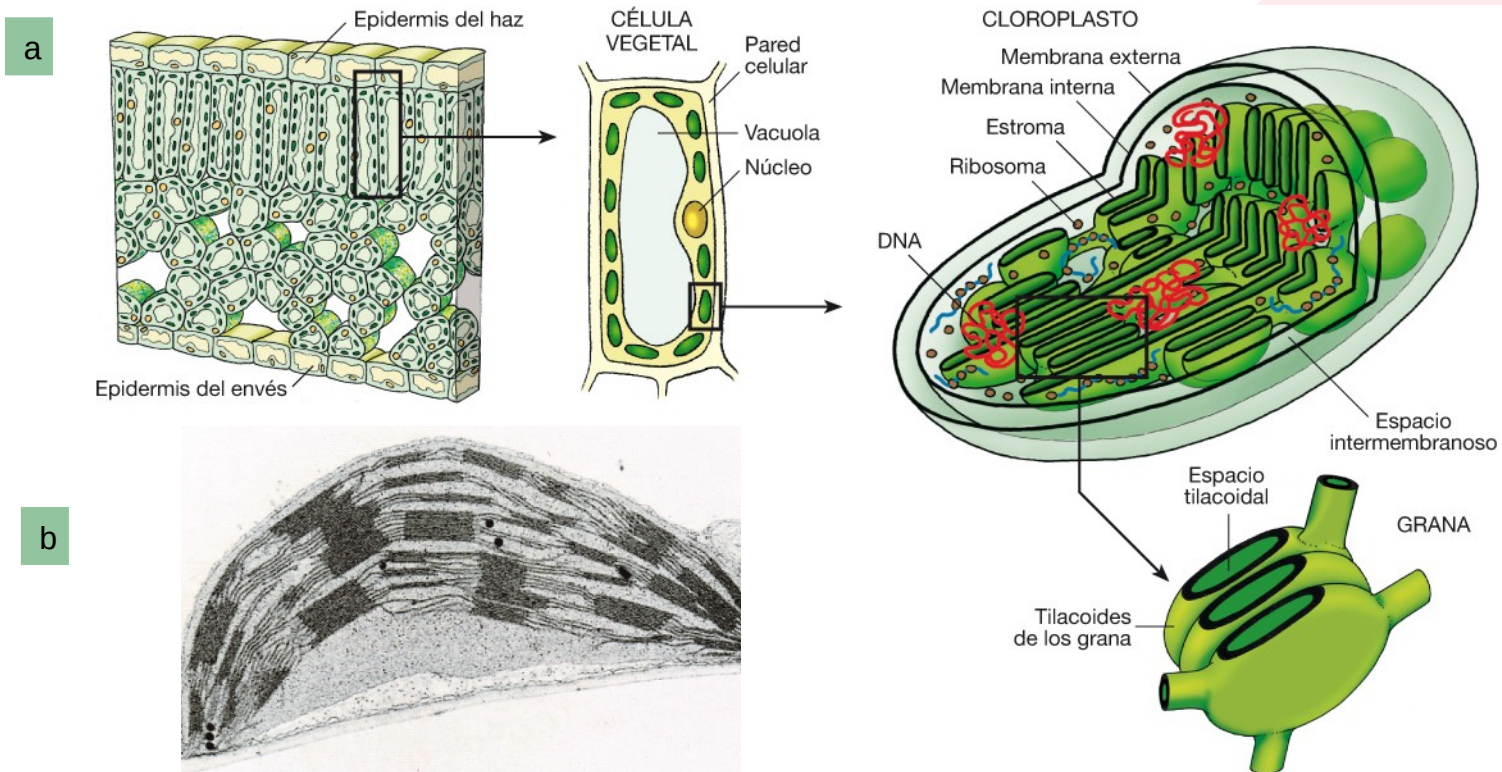


Son orgánulos característicos de las células vegetales.

En ellos tiene lugar la **fotosíntesis**, un proceso, impulsado por la luz, en el que se fija  $\text{CO}_2$  para formar azúcares y otros compuestos orgánicos.

Los cloroplastos poseen tamaños y formas bastante diferentes.

Tienen **tres membranas** diferentes (externa, interna y tilacoidal) y **tres compartimentos** internos separados (el espacio intermembranoso, el estroma y el espacio tilacoidal).



## 2. Cloroplastos



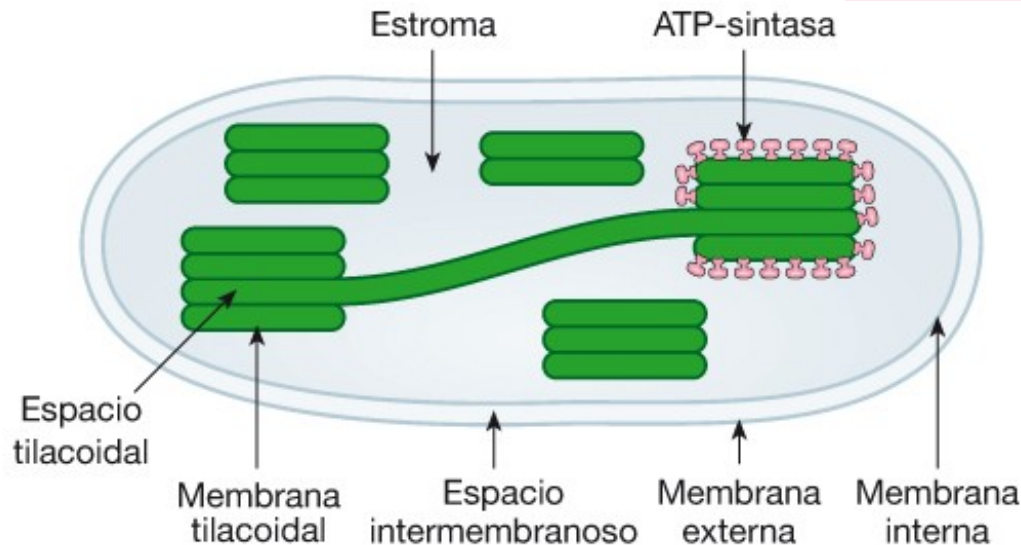
### Membrana tilacoidal

Es impermeable a la mayoría de las moléculas e iones.

Contiene los pigmentos fotosintéticos que son de dos tipos: clorofilas (verdes) y carotenoides (amarillos o anaranjados).

Las proteínas de la membrana tilacoidal se clasifican en tres grupos:

- Proteínas asociadas a los pigmentos.
- Proteínas de la cadena fotosintética de transporte electrónico.
- El **complejo ATP-sintasa**, cuya estructura y función son semejantes al de la mitocondria.



## 2. Cloroplastos



### **Estroma**

Contiene una disolución concentrada de enzimas.

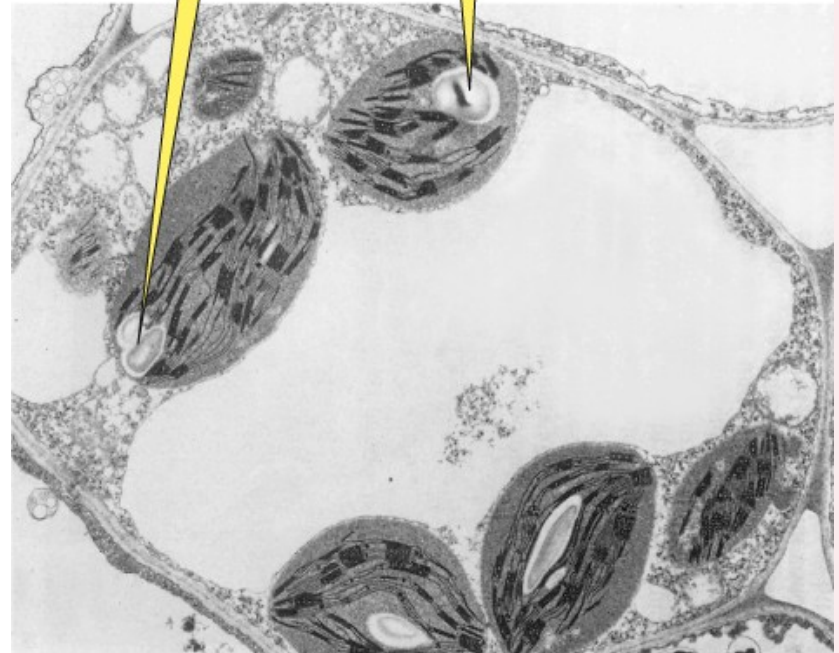
También contiene DNA circular, RNA y ribosomas 70S.

Entre las enzimas están:

- Las responsables del ciclo de Calvin (reacciones oscuras).
- Las responsables de la reducción y asimilación de nitratos y sulfatos.
- Las que intervienen en la replicación, transcripción y traducción del DNA.

También contiene inclusiones, entre ellas los granos de almidón y gotas lipídicas.

En el interior de los cloroplastos de esta célula vegetal se observan gránulos de almidón que son productos de almacenamiento temporal.

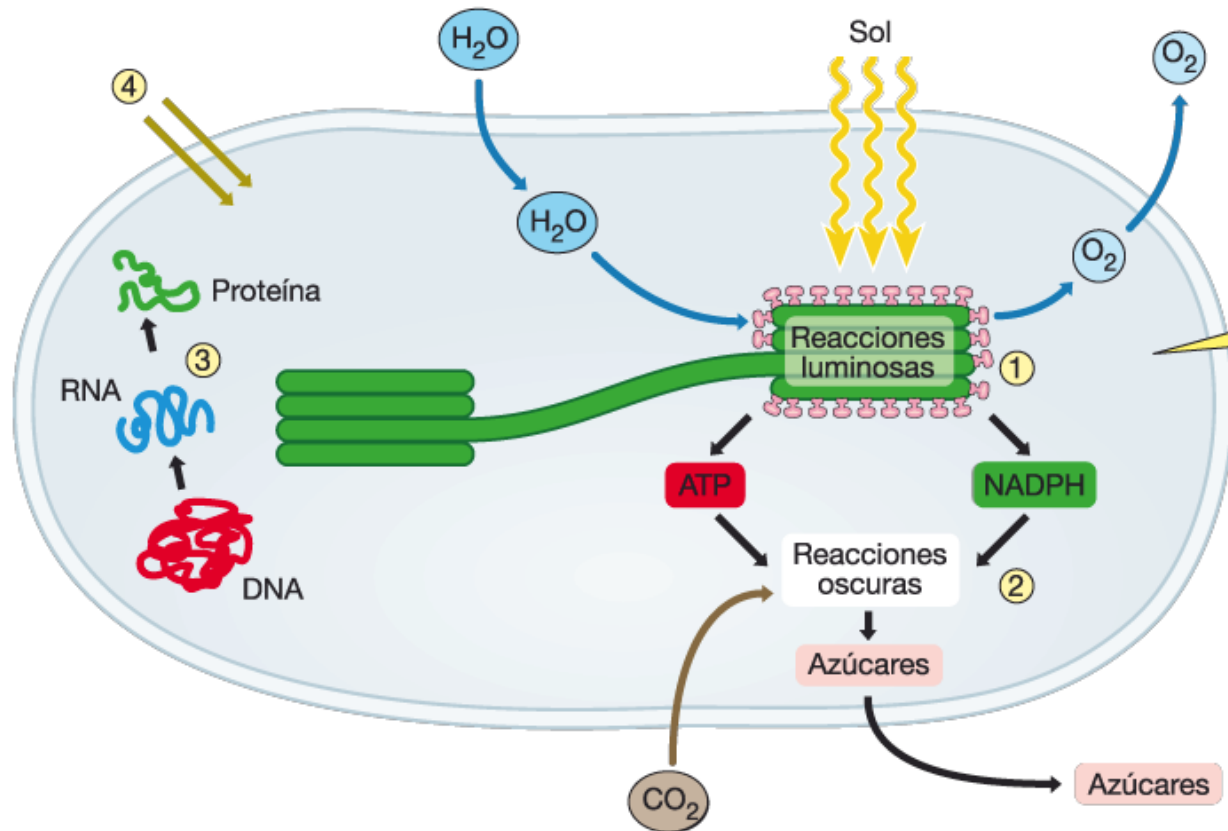




## 2. Cloroplastos



### Funciones



En presencia de la luz, en los cloroplastos se producen compuestos orgánicos y oxígeno a partir de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O.

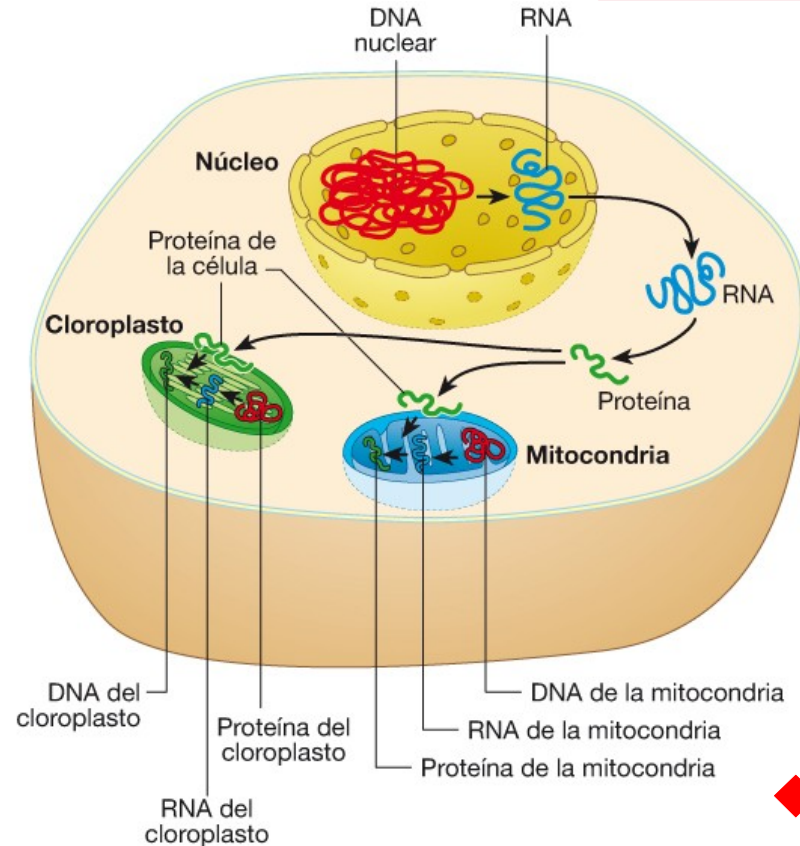
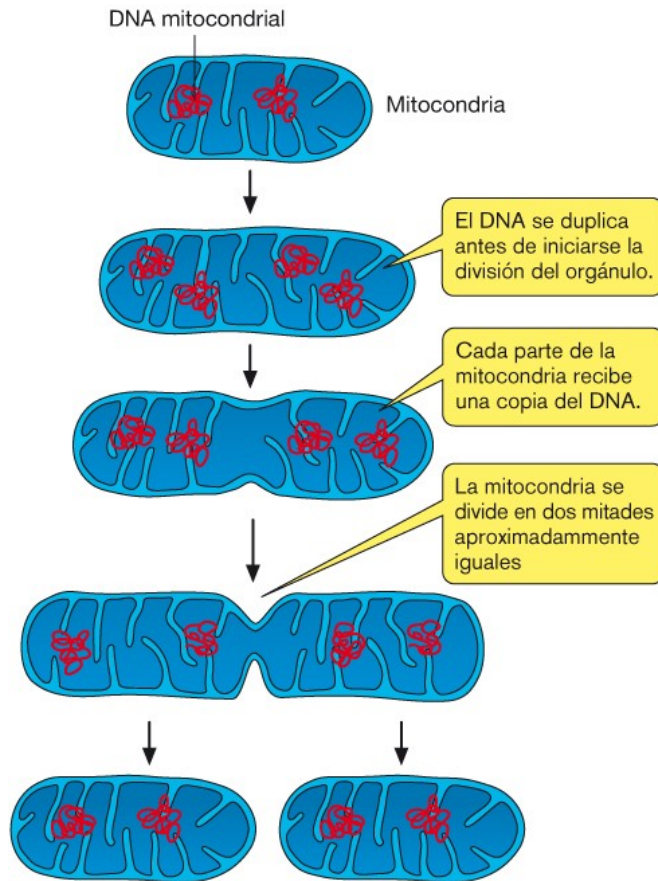
### 3. Autonomía de mitocondrias y cloroplastos

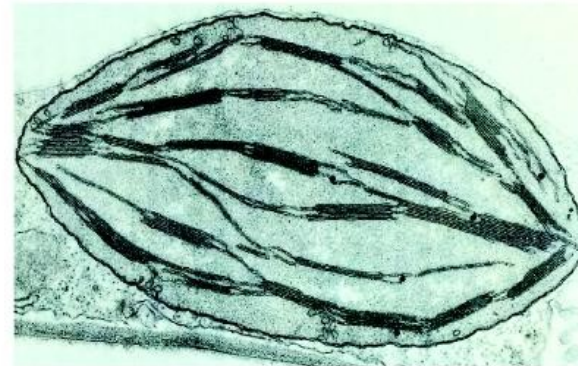
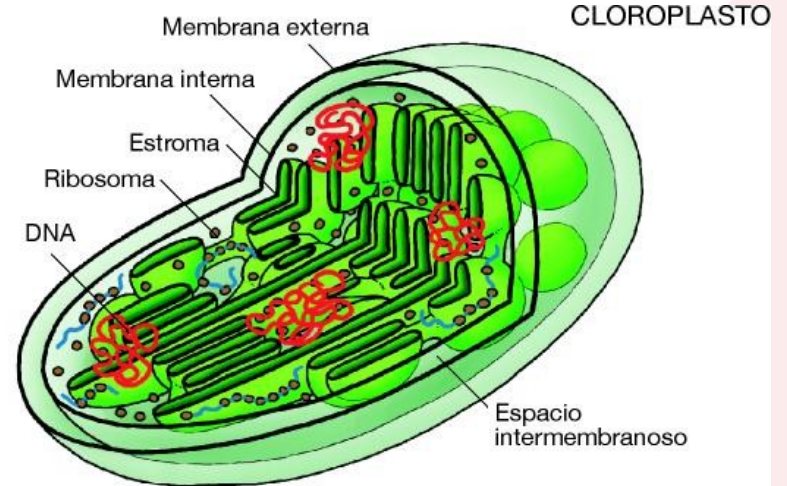
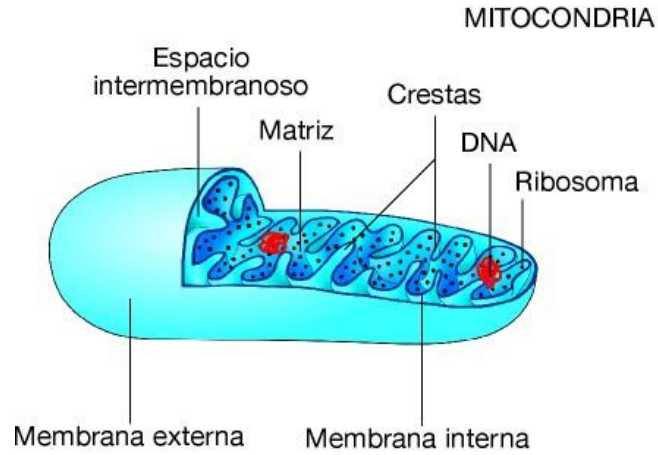


Las mitocondrias y los cloroplastos se consideran orgánulos semiautónomos que en algunos aspectos se parecen a las bacterias.

Poseen DNA, RNA y ribosomas 70S por lo que son capaces de sintetizar proteínas.

Se reproducen por división binaria, y por tanto, transmiten información genética.







### SEMEJANZAS

Las mitocondrias y los cloroplastos son los orgánulos energéticos de las células eucarióticas.

Poseen una característica que los diferencia de los demás orgánulos celulares: la gran cantidad de membrana interna que contienen. En esta membrana se llevan a cabo los procesos de transporte de electrones necesarios para la obtención de energía en forma de ATP y estos procesos son muy parecidos en ambos orgánulos.

Ambos orgánulos, mitocondrias y cloroplastos, son semiautónomos pues contienen los componentes necesarios (DNA, RNA y ribosomas) para la síntesis de algunas de sus propias proteínas. Además, se reproducen por división binaria, como las bacterias.

Según la teoría endosimbiótica, tanto las mitocondrias como los cloroplastos han evolucionado a partir de células procarióticas primitivas.



### DIFERENCIAS

En cuanto al tamaño, el cloroplasto es mucho mayor que la mitocondria.

Por su estructura se diferencian en que el cloroplasto tiene tres membranas distintas y por tanto tres compartimentos internos separados, mientras que la mitocondria sólo tiene dos membranas y dos compartimentos.

La función de la mitocondria es la respiración celular y la del cloroplasto la fotosíntesis. Los cloroplastos contienen los pigmentos clorofílicos necesarios para realizar la fotosíntesis, que le dan el color verde.

Las mitocondrias se encuentran tanto en las células animales como en las vegetales, mientras que los cloroplastos son exclusivos de las células vegetales.

Las mitocondrias proceden de primitivas bacterias aeróbicas y los cloroplastos proceden de primitivas cianobacterias.