

# ORGANIZACIÓN CELULAR EN LOS SERES VIVOS

# TEORÍA CELULAR

Primeras observaciones microscópicas (s.XVII):

**Robert Hooke.** Primer científico en utilizar el término célula. (Visionado de láminas de corcho)

**Antoni Van Leeuwenhoek.** Realizó dibujos de células que sorprendieron a los científicos de la época.

Durante el siglo XVIII hubieron pocos avances.

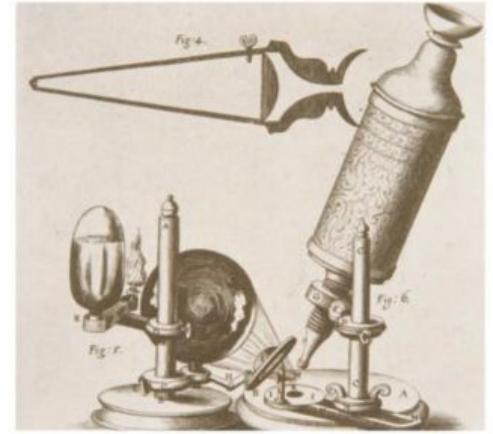


Figura 2.3. Reproducción del microscopio utilizado en sus observaciones por Robert Hooke.

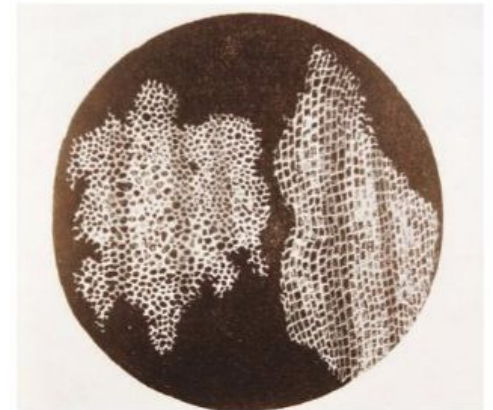


Figura 2.4. Dibujo de una lámina de corcho vista al microscopio por Robert Hooke.

# TEORÍA CELULAR

Los avances en la resolución de los microscopios durante el siglo XIX, y la nueva organización experimental en los laboratorios de los científicos conllevaron grandes avances en la Ciencia

El poder de resolución de los microscopios aumento tanto que pasó de ver separados dos puntos próximos, de de 10  $\mu\text{m}$  a 0,2  $\mu\text{m}$ , permitiendo la mejora de las imágenes

# TEORÍA CELULAR: Evolución histórica.

**SCHLEIDEN Y SCHWANN (1835 Y 1839):** afirmaron en sendos trabajos que la célula era el soporte de la estructura y de las actividades vitales de todos los seres vivos. ¿Y qué pasaba con su reproducción?

**RUDOLF VIRCHOW ( 1855) :** “Toda célula procede de otra célula”

Se establecieron los principios básicos de la teoría celular:

- 1.- La célula es la unidad estructural de los seres vivos
- 2.- La célula es la unidad funcional de los seres vivos
- 3.- la célula es la unidad reproductora de los seres vivos



# TEORÍA CELULAR

Durante muchos años, la idea de la teoría celular generaba una duda en el tejido nervioso ya que este se presenta con un aparente aspecto de red continua.

**SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL:** defendió la individualidad de las células nerviosas lo cual permitió la generalización de la teoría celular a todos los tejidos.

# TEORÍA CELULAR

EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO: revolucionó y confirmó la teoría celular.

Se construyó en la década de 1930, utiliza en vez de un haz de luz un haz de electrones, situándose su resolución entre 0,5 y 1 nm permitiendo así, estudiar estructuras subcelulares.

Los orgánulos y estructuras de la célula, visto en este microscopio confirma que todas las células responden a una misma organización.



# ¿QUÉ TIENEN EN COMÚN TODAS LAS CÉLULAS?

La célula es la unidad mínima viviente y para ello dispone mínimo de:

- Una membrana
- Una organización interna que permite su automantenimiento y reproducción para lo que necesita:

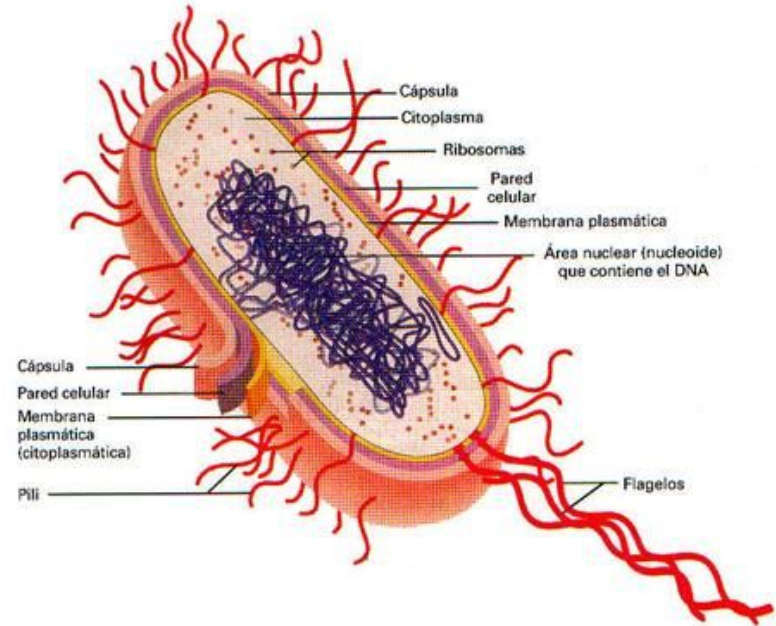
Material hereditario: ADN

Ribosomas

La observación con microscopio electrónico reveló que existen tan solo dos tipos de organización celular:

# Organización celular procariota:

- Son muy pequeñas y unicelulares.
- No poseen núcleo.
- Su material genético es ADN es circular. " Algunas poseen plásmidos.
- Presentan una pared de mureína.
- Carecen de orgánulos con membrana. En su lugar presentan unos repliegues en la membrana plasmática, los mesosomas.
- Poseen ribosomas, flagelos, pelillos sexuales (pili).



( ejemplo- bacterias)

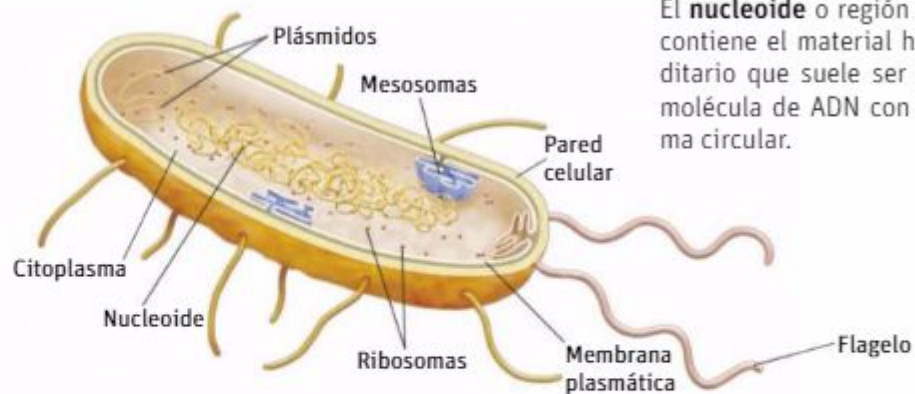


## MODELO TRIDIMENSIONAL DE UNA CÉLULA PROCARIÓTICA

La **membrana plasmática**. Forma repliegues hacia el interior, llamados **mesosomas**, que intervienen en la división celular. Está rodeada de una capa dura y fibrosa llamada **pared**.



Microfotografía de bacteria *Helicobacter pylori*. al MET, (x 12 500).



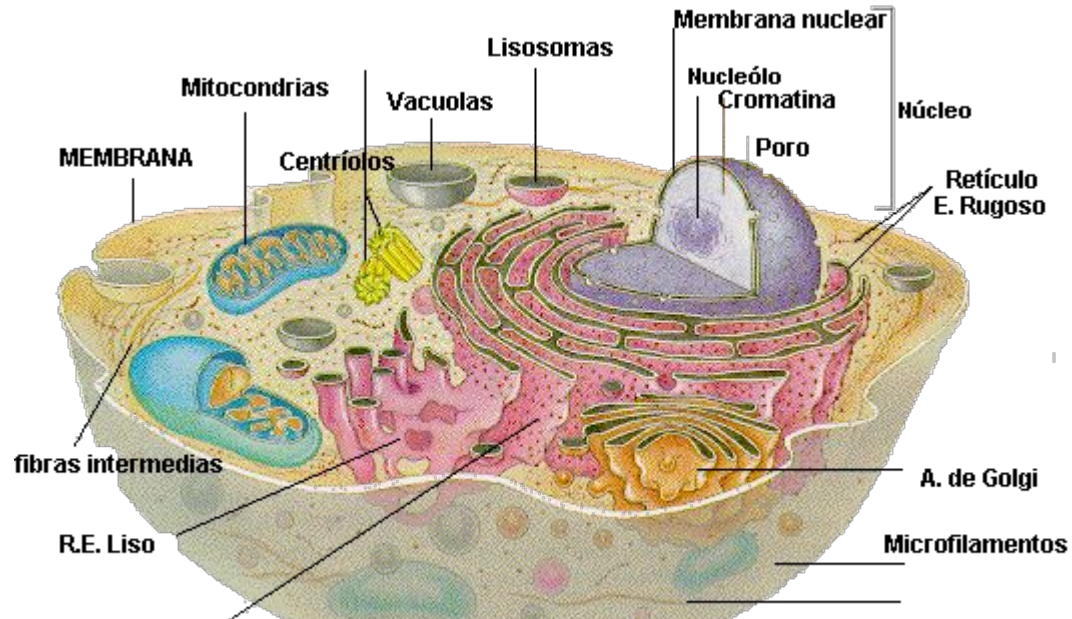
El **nucleoide** o región que contiene el material hereditario que suele ser una molécula de ADN con forma circular.

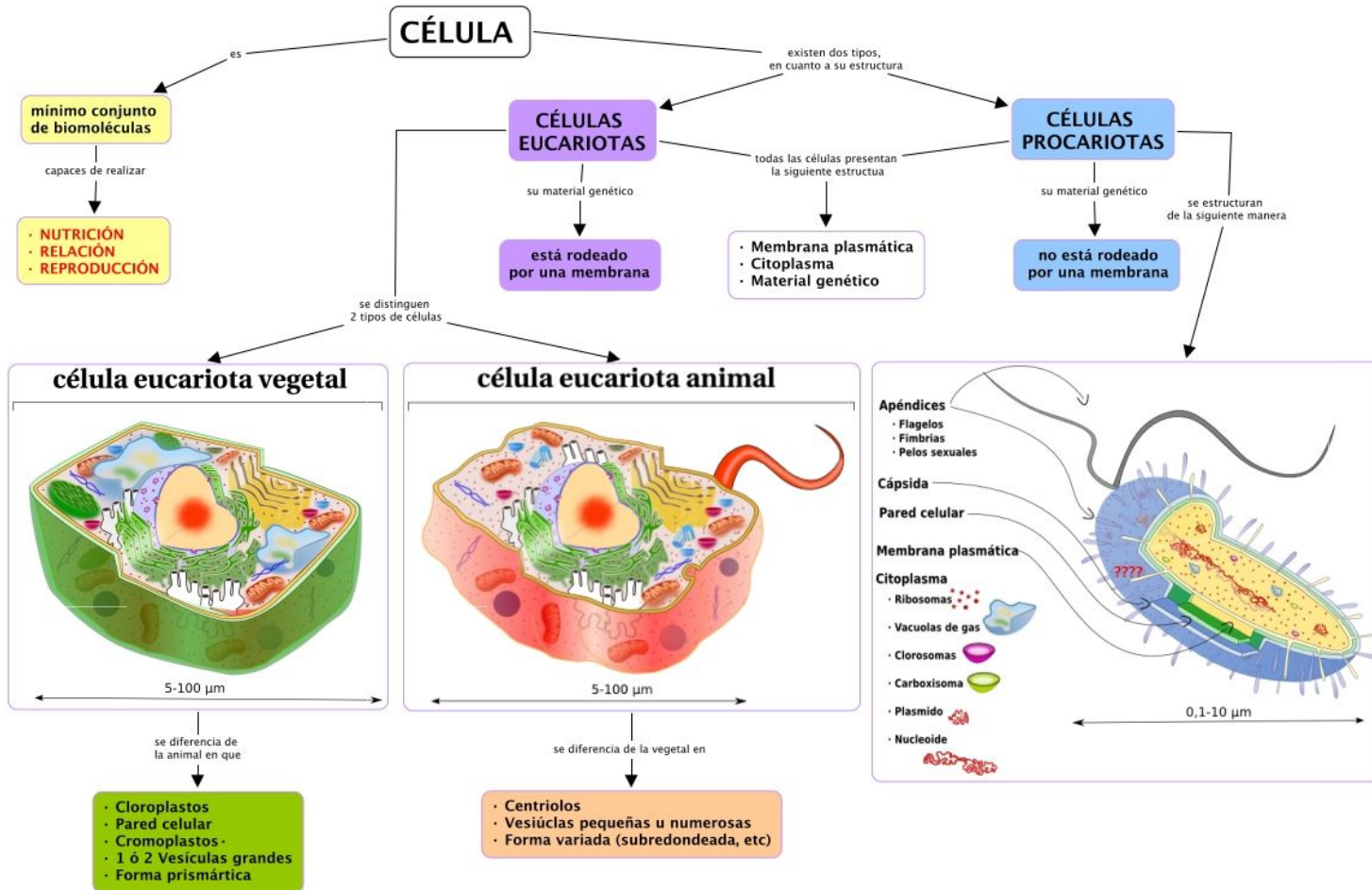
El **citoplasma** incluye:

- El **citósol** o **hialoplasma**. Formado por agua que contiene sales disueltas, moléculas orgánicas pequeñas y macromoléculas dispersas, como proteínas.
- Los **ribosomas**. Son gránulos formados por ARN y proteínas en los que se sintetizan proteínas.

# Organización celular eucariota

Tienen el material hereditario separado del citoplasma por una membrana especial, el núcleo. Además, poseen en su citoplasma compartimentos rodeados por membranas. Todos los organismos pluricelulares y algunos unicelulares son eucariotas.





# LAS CÉLULAS ANIMALES:

La célula animal típica tiene dos partes diferenciadas:

1.- La membrana plasmática, formada por una bicapa de lípidos. como fosfolípidos, entre los que se intercalan proteínas. Poseen permeabilidad selectiva.

2.- Citoplasma, dividido por una gran cantidad de compartimentos **rodeados de membrana**, de composición y estructura similar a la membrana plasmática, que se denominan orgánulos. Junto a ellas aparecen **estructuras no membranosas**.

La disolución acuosa en la que se presentan se denomina citosol.

# Estructuras no membranosas

## CITOESQUELETO:

**Estructura:** conjunto de filamentos de proteínas de varios tipos distribuidos en forma de red por el citosol.

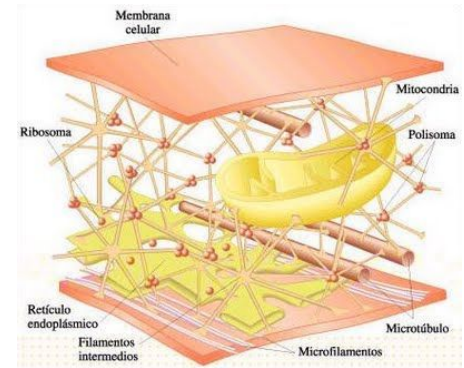
**Función:** Da forma a la célula

Responsable del transporte de materiales dentro de la célula y del movimiento celular

## EL CENTROSONA

**Estructura:** situado cerca del núcleo, exclusivo de células animales, de él surgen los filamentos del citoesqueleto. Contienen en su interior los centriolos.

**Función:** se encargan de organizar los filamentos del citoesqueleto. Forman cilios y flagelos, que se ocupan de la movilidad y de atraer el alimento) y las fibras del huso mitótico durante la división celular.



# ORGÁNULOS O ESTRUCTURAS MEMBRANOSAS

## RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

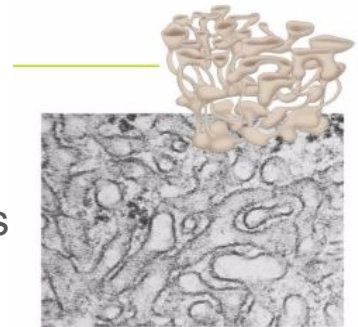
Estructura: conjunto de tubos y sacos aplanados, comunicados y extendidos por todo el citoplasma. Tipos:

**Retículo endoplasmático rugoso (RER):** sacos aplanados cubiertos de ribosomas. Los ribosomas son estructuras no membranosas encargados de la síntesis de proteínas



**Figura 2.11.** Retículo endoplasmático rugoso visto al MET.

**Retículo endoplasmático liso (REL):** carece de ribosomas y está formado por tubos ramificados. Función: en él se fabrican los lípidos de la membrana.



**Figura 2.12.** Retículo endoplasmático liso visto al MET.

# APARATO DE GOLGI

**Estructura:** conjunto de pilas de sacos membranosos rodeados de vesículas

**Función:** empaquetar, en el interior de las vesículas creadas por ellas, moléculas sintetizadas en el RE para expulsarlas al exterior celular (secreción) o transportarlas a otros orgánulos.

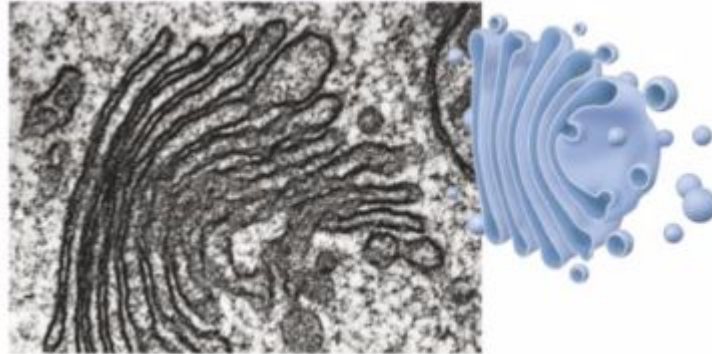


Figura 2.13. Aparato de Golgi visto al MET.



# LISOSOMAS

**Estructura:** vesículas membranosas, formadas en el aparato de Golgi, con enzimas digestivas (hidrolasas)

**Función:** responsables de la digestión en el interior de la célula. Para ello, se fusionan a vesículas cargadas de materia orgánica y transforman las macromoléculas en moléculas orgánicas sencillas.

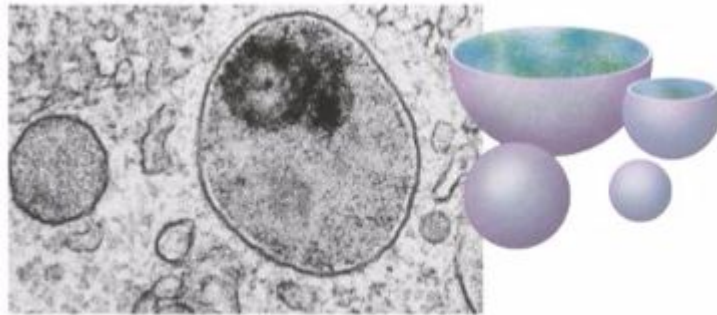


Figura 2.14. Lisosomas vistos al MET.



# MITOCONDRIAS

**Estructura:** forma cilíndrica o esférica de número variable según el tipo de célula y actividad. Rodeadas de doble membrana que delimita un espacio interior llamado matriz. La membrana interna se prolonga hacia el interior, formando crestas.

**Función:** En ellas se produce la respiración celular produciendo la energía que la célula necesita para vivir. Además, en la matriz se sintetizan algunas proteínas y son capaces de realizar sus propias proteínas.



Figura 2.15. Mitocondria vista al MET.

# NÚCLEO

Estructura: compartimento más voluminoso de la célula, separado del citoplasma por una doble membrana que es continuación del RE. La membrana está perforada lo que permite el intercambio de moléculas de bastante tamaño entre el interior y el citoplasma. En el interior se encuentra:

**La cromatina:** fibrillas enmarañadas. Cada una es una molécula de ADN asociada a proteínas. En la división las fibrillas se condensan y forman los **chromosomas**, cuyo número es característico de cada especie.

**Los nucleolos:** Una o varias esferas de aspecto granular en las que se forman los ribosomas.

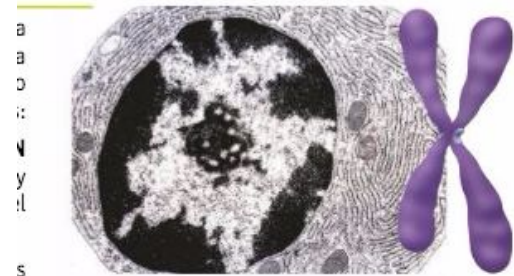


Figura 2.16. Núcleo visto al MET y cromosoma.

# CÉLULAS DE LAS PLANTAS

Similares a las células animales en casi todos sus orgánulos, pero:

1.- Carecen de centriolos

2.- Tienen orgánulos específicos:

Cloroplastos

Pared celular

Grandes vacuolas

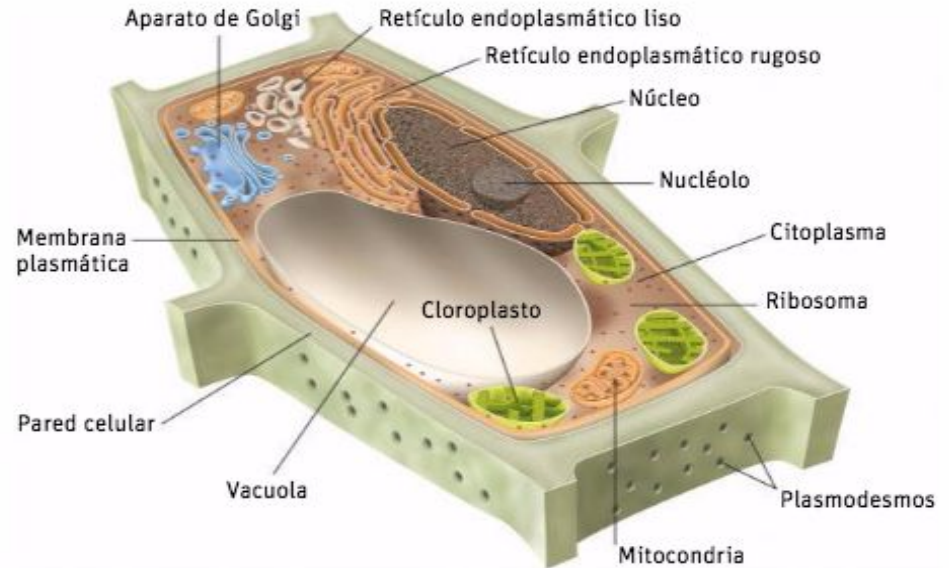
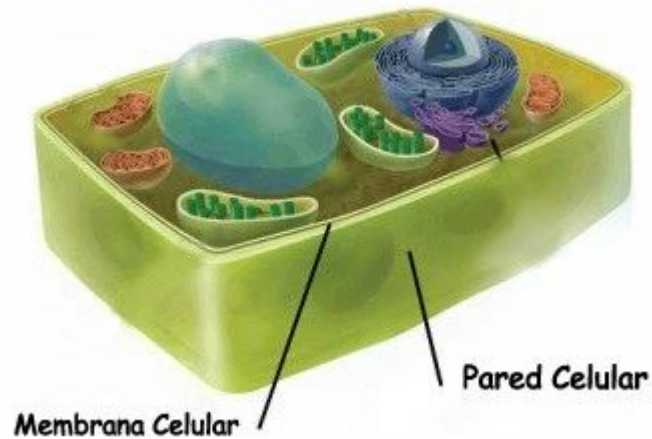


Figura 2.17. Esquema tridimensional de una célula vegetal.

# PARED CELULAR

**Estructura:** formada por celulosa, presenta una estructura rígida por fuera de la membrana plasmática

**Función:** protege a la célula y mantiene su forma.



# VACUOLAS

**Estructura:** vesículas (a veces sólo una) muy grandes rodeadas de membrana que llegan a ocupar hasta el 90% del volumen celular.

**Función:** Almacenamiento. Además ayudan a mantener la forma de la célula gracias a la presión que ejercen sobre la pared (turgencia)

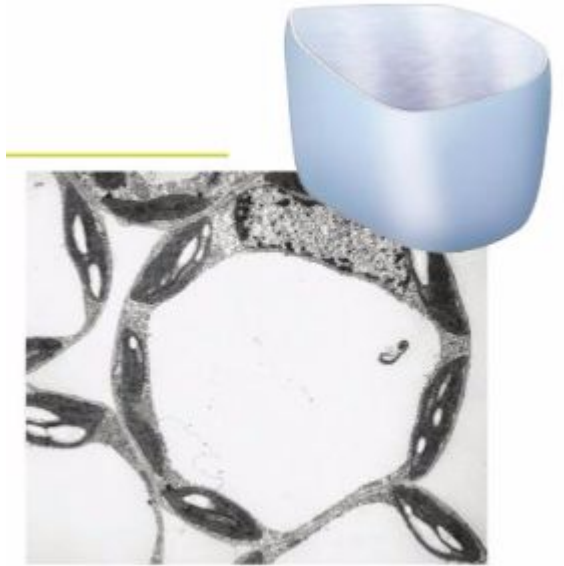


Figura 2.20. Vacuola vista al MET.

# CLOROPLASTOS

**Estructura:** orgánulos rodeados de una doble membrana que delimita un espacio interior llamado estroma. Su forma puede variar y su número oscila entre 20 y 40. En el estroma hay estructuras membranosas en forma de sacos, llamado tilacoides, en cuya membrana se encuentra la clorofila. Los tilacoides pueden estar aislados o superpuestos en forma de pilas de monedas que reciben el nombre de grana.

**Función:** en ellos se realiza la **FOTOSÍNTESIS**. Proceso en el que se sintetiza materia orgánica a partir de inorgánica con la ayuda de energía solar captada por la clorofila. Además, el cloroplasto es capaz de fabricar sus propias proteínas usando las pequeñas moléculas de ADN y los ribosomas que posee el estroma.

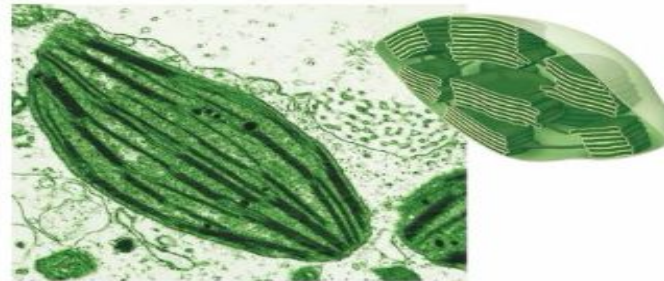


Figura 2.21. Cloroplasto visto al MET, falso color.