



# *TEMA 1*

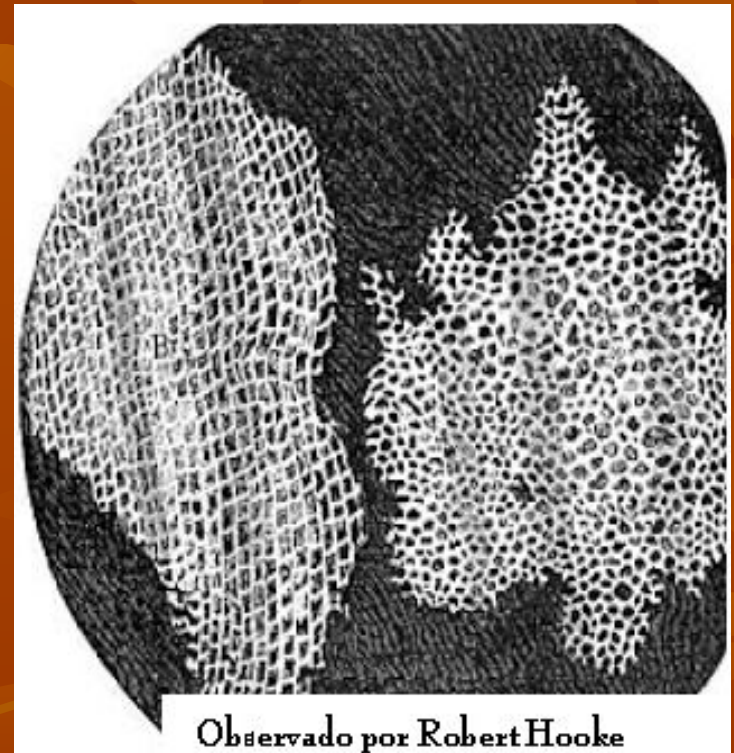
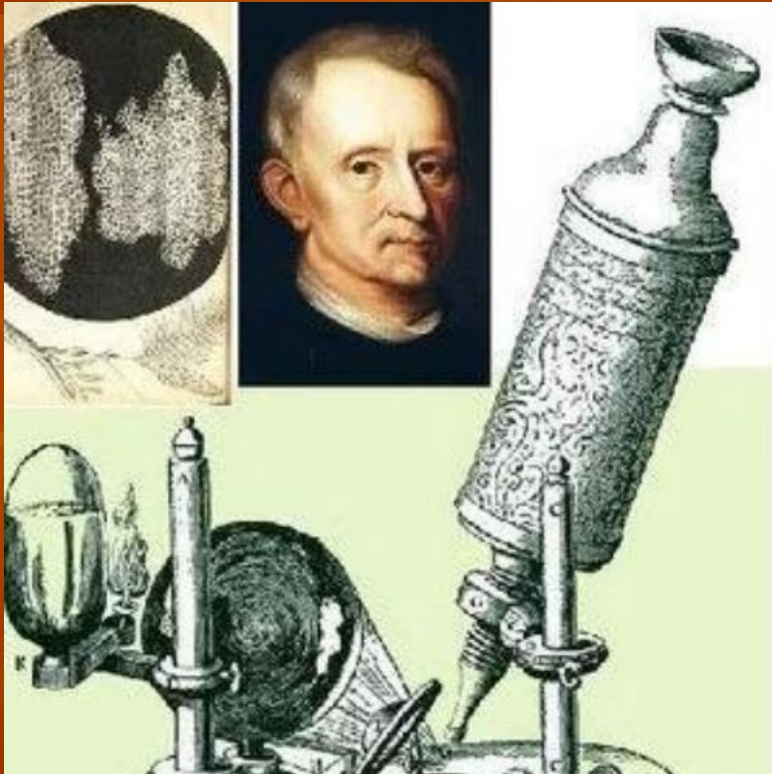
## *A CÉLULA: UNIDADE DE VIDA.*

# O descubrimento da célula

- O descubrimento da célula e os posteriores avances no seu coñecemento van ligados á invención e posterior desenvolvemento do microscopio.
- -A primeira observación de células levouna a cabo en 1665 Robert Hooke nunha laminiña de cortiza e cun microsocopio moi sinxelo , deseñado por él mesmo..Observou unhas “celdillas” rodeadas por unha parede ríxida.Denominóunas células.Publicou o seu estudo nun libro chamado *Micrographía*.( *Un exemplar esta en mans dun coleccionista vigués*)

## Robert Hooke e o seu microscópio

## Laminiña de corcho observada por Hooke



-Leeuwenhoek, naturalista aficionado ,construíu un microscopio que chegaba aos 100 aumentos e viu por primeira vez algúns microorganismos como protozoos. ( Un dos seus microscopios foi comparado en e-bay polo mesmo coleccionista vigués).

-Século XVIII: poucos avances porque non se conseguíu mellorar os microscopios.

- 1831: Robert Brown descubre o núcleo celular.

-Xa no século XIX (1838-39) , Schleiden (botánico) e Schwann ( zoólogo) , observaron por separado que tanto os animais coma as plantas estaban formadas por células.

# A TEORÍA CELULAR

**1- A célula é a unidade estrutural dos seres vivos:** todos os seres vivos están formados por células.

**2-A célula é unidade fisiolóxica dos seres vivos :**é capaz de levar a cabo todos os procesos metabólicos para manterse con vida.

En 1855, Virchow establece o principio de que

**3-A célula é a unidade reprodutora dos seres vivos.“ toda célula procede doutra célula”** , é dicir , unha célula fórmase por división doutra xa existente.

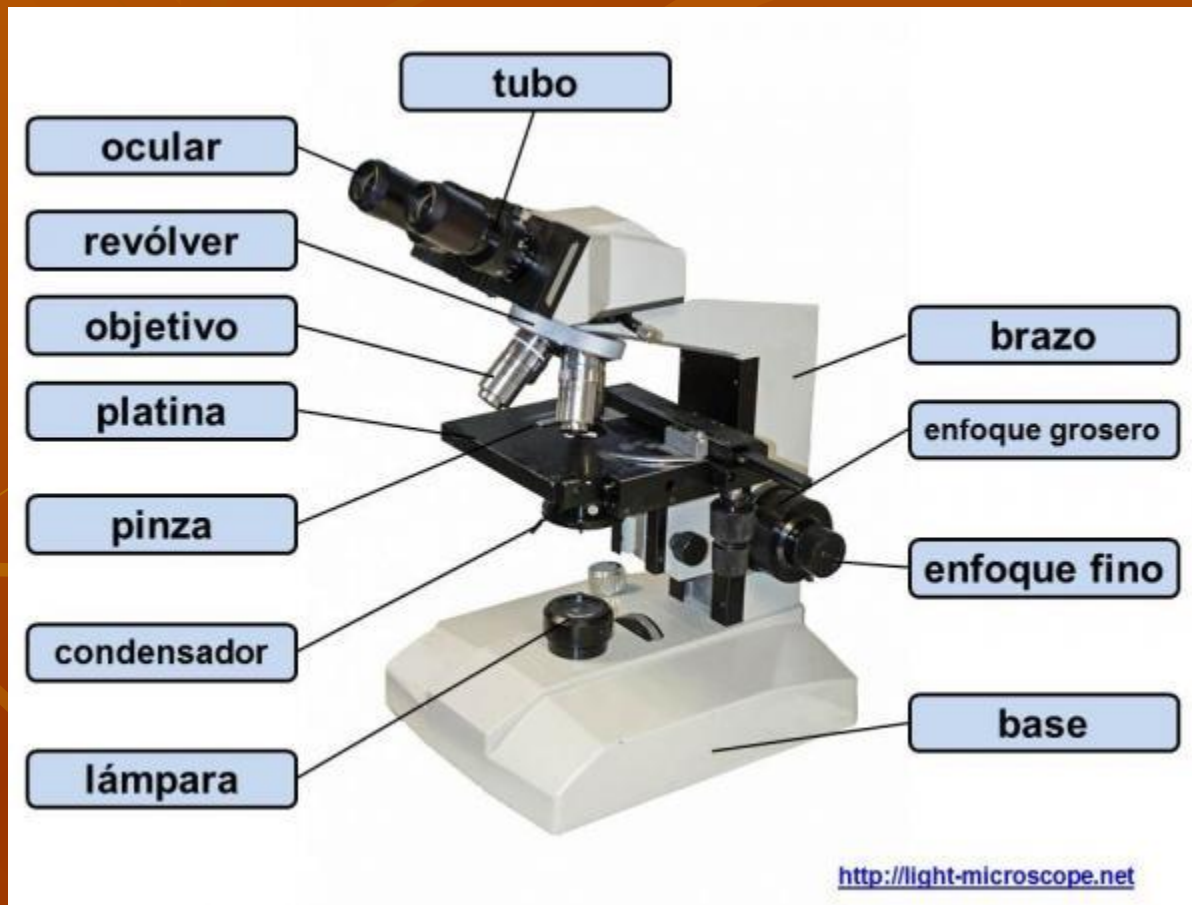
- En 1899 Ramón y Cajal, logrou demostrar que o tecido nervioso tamén estaba formado por células, é dicir as neuronas tamén eran células , ao contrario do que se pensaba. Así, **a teoría celular exténdese a todos os tecidos sin excepción.**
- Por último, outros estudos posteriores ( século XX ), levaron a concluir que a información xenética está nos cromosomas e que controla o funcionamento celular e se transmite de xeración en xeración. Enúnciase así o último postulado da teoría celular:
- **4- A célula é a unidade xenética dos seres vivos.** ( Sutton e Boveri , 1902 ).



# AS TÉCNICAS DE ESTUDO DAS CÉLULAS

- A primeira técnica en usarse para o estudo das células, foi, como xa vimos **o microscopio**. Dende o primeiro , o de Hooke , que só tiña 50 aumentos, ata os nosos días estes aparatos evolucionaron moito e permitiron observar as células con maior precisión.
- **O poder de resolución** dun aparato óptico é a distancia mínima á que teñen que estar dous puntos para poder diferenciarlos , velos separados.
- O poder de resolución dun **microscopio óptico** é de unhas 0,2 micras. Con él podemos ver células e algúns orgánulos previamente tinguidos, pero non ver estruturas subcelulares, coma os ribosomas. Para iso **necesitamos un microscopio electrónico**. O seu poder de resolución chega aos 4°A , pero aínda resulta insuficiente para ver algunhas moléculas orgánicas , para o que usaremos a **difracción de raios X**.

# O MICROSCOPIO





- **Tubo:** leva nos seus extremos as lentes, o ocular e os obxectivos
- É un instrumento constituído por dúas lentes de aumento , **ocular e obxectivo**, que usa a luz visible para observar mostras . Estas deben ser moi finas , dunhas micras de grosor, para que os raios luminosos as poidan atravesar.
- Ademáis das dúas lentes de aumento, existe outra , o **condensador** , que concentra o feixe de luz na mostra.
- Os obxectivos poden ter distintos aumentos, e podemos intercambialos xirando unha peza chamada **revolver**.
- A **platina** é a superficie plana onde se coloca a mostra que imos observar.
- **Parafusos macrométrico e micrométrico ( enfoque grosero e fino )**: permiten enfocar a imaxe do obxeto.

# CARACTERÍSTICAS A TER EN CONTA NUN MICROSCOPIO

- • **Aumentos:** obtéñense multiplicando os do ocular polos do obxectivo. (pode ter ata 1000)
- • **Poder de resolución:** distancia mínima entre dous puntos para que poidan verse independentemente. No ollo humano é de **0,2mm**; no M.O. é de **0,2 micrómetros**; e no M.E. é de **0,4 nanómetros**.
- *Para saber se unha estrutura celular pode verse cun determinado instrumento (MO, ME ou ollo), habería que comprobar se o seu tamaño é maior que o poder de resolución de dito instrumento, caso no que sería visible.*

■

# UNIDADES DE MEDIDA EN CITOLOXÍA

## **Lonxitude:**

- 1 micra ou micrómetro ( $\mu\text{m}$ ) =  $10^{-3}$  mm.

## **Células.**

- 1 nanómetro (nm) =  $10^{-6}$  mm (ou  $10^{-3}$  micras).

## **Orgánulos.**

- 1 Angstrom ( $\text{\AA}$ ) =  $10^{-7}$  mm. 1 nm son 10  $\text{\AA}$ .

**Distancias entre as macromoléculas que forman os orgánulos.**

# O MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

- O microscopio electrónico sustitúe o feixe de luz do microscopio óptico por un feixe de electróns, que atravesarán a mostra. Permite ver estruturas de poucos nanómetros, pero non células vivas.
- Para que os electróns se poidan mover no interior dos tubos onde está a mostra débese facer o baleiro, polo que **non é posible observar organismos vivos co microscopio electrónico.**
- **2 tipos: MET ( de transmisión), MEV ( de varrido)**
- O primeiro permite ver unha sección dos orgánulos celulares , mentres que o segundo só permite observar a superficie das células en 3 D.

**Cal é a imaxe do MET ? E a do MEV?**

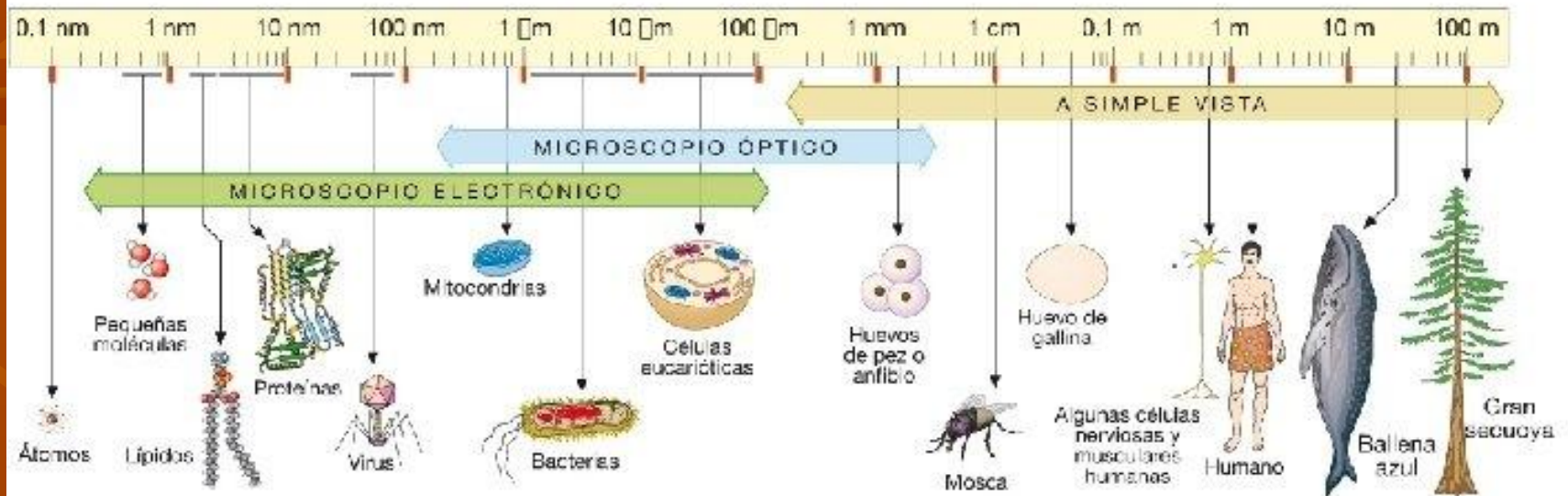
**A da esquerda é unha mitocondria ao MET**

**A da dereita son eritrocitos ao MEV.**



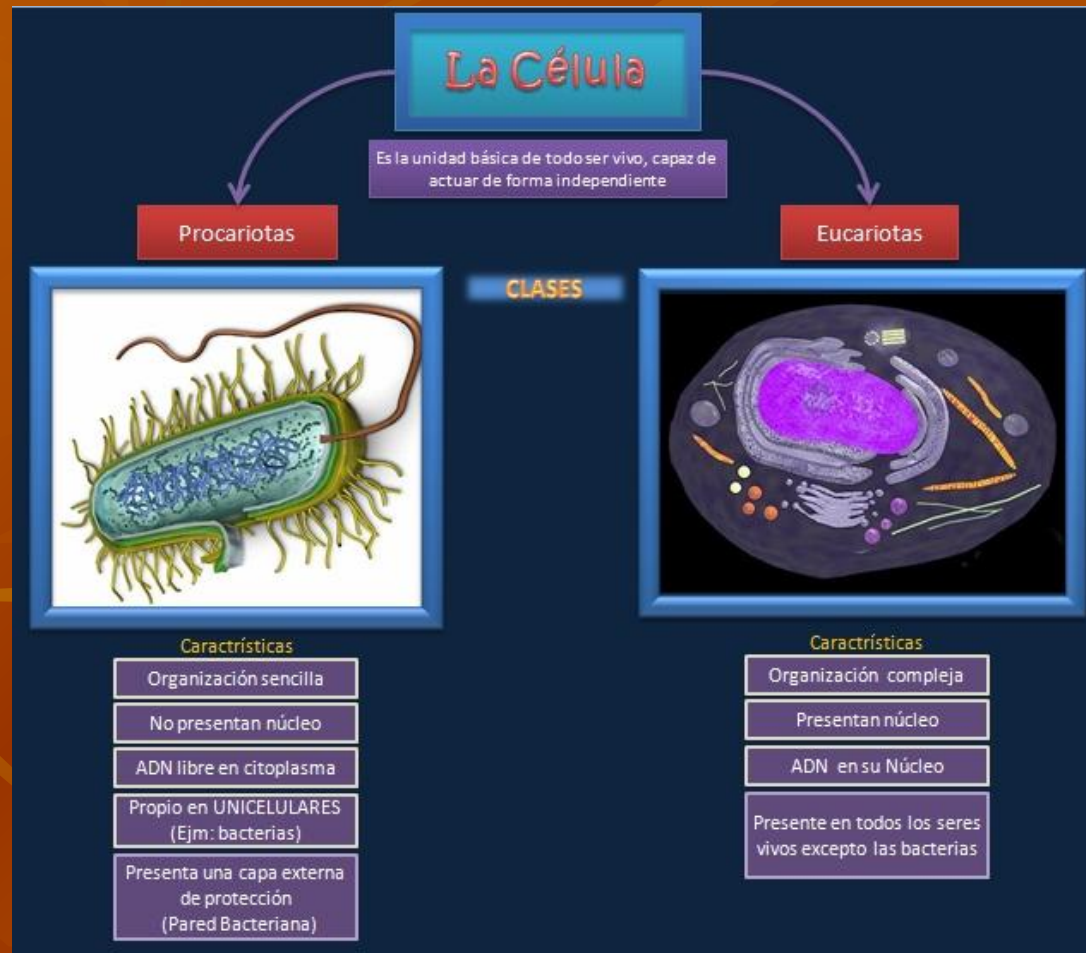


# Tamaño celular





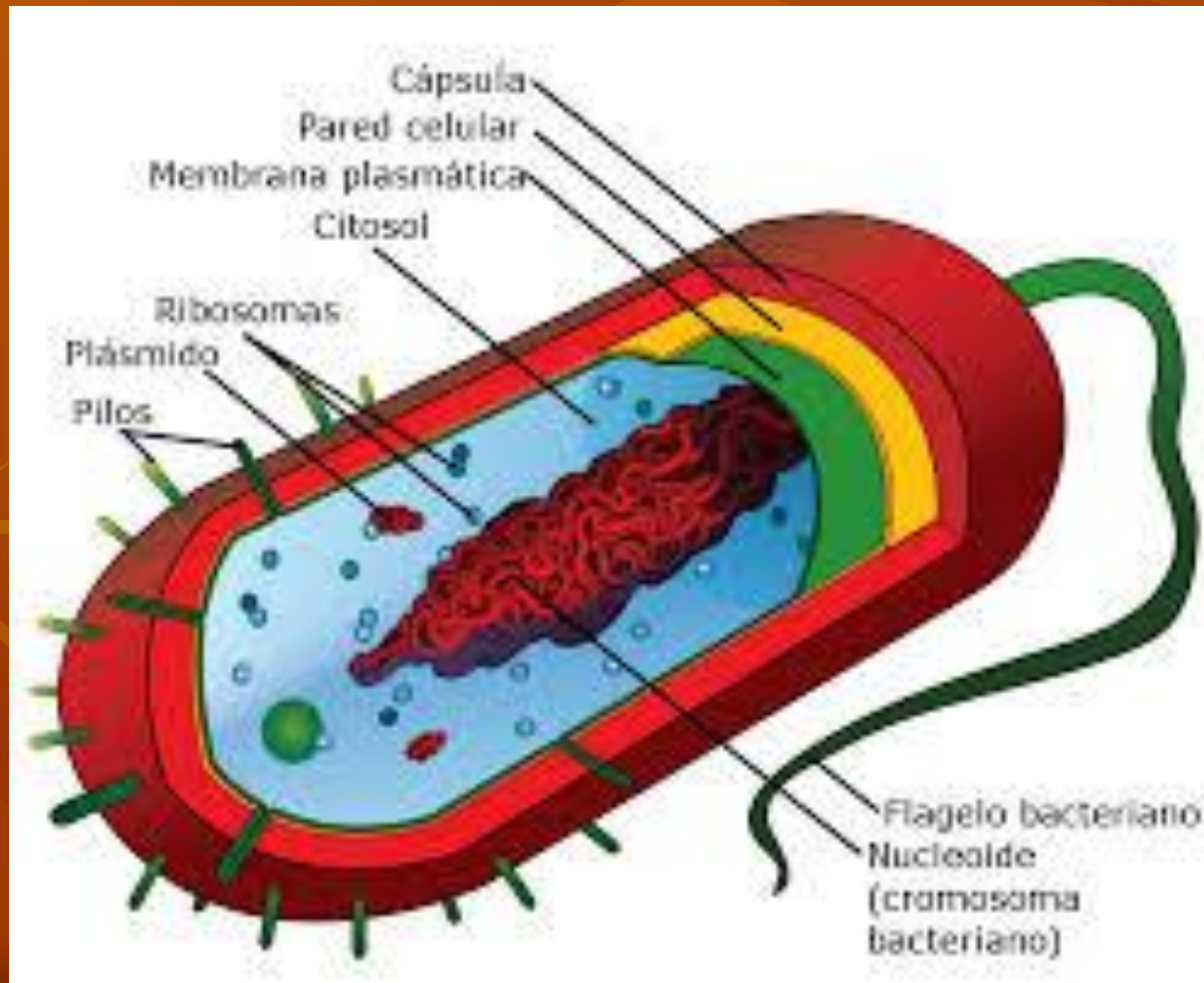
# TIPOS DE ORGANIZACIÓN CELULAR



# TIPOS DE CÉLULAS SEGÚN A SÚA ORGANIZACIÓN

- **CÉLULA PROCARIÓTA:** son as máis simples e primitivas, de pequeno tamaño, representadas polas bacterias. A súa principal característica é que non teñen “núcleo verdadeiro” xa que non existe membrana nuclear que separe o ADN do citoplasma.
- **CÉLULA EUCARIÓTA:** son células máis evolucionadas, de maior tamaño e moito máis complexas. Teñen verdadeiro núcleo, e dicir o ADN está separado do citoplasma pola membrana ou envoltura nuclear.
- Todos os seres vivos, excepto as bacterias están formados por células eucariotas.

**A CÉLULA PROCARIÓTA: partes**  
**A cápside e o flaxelo non están en todas as**  
**bacterias.( FACER ACTIVIDADE 1)**

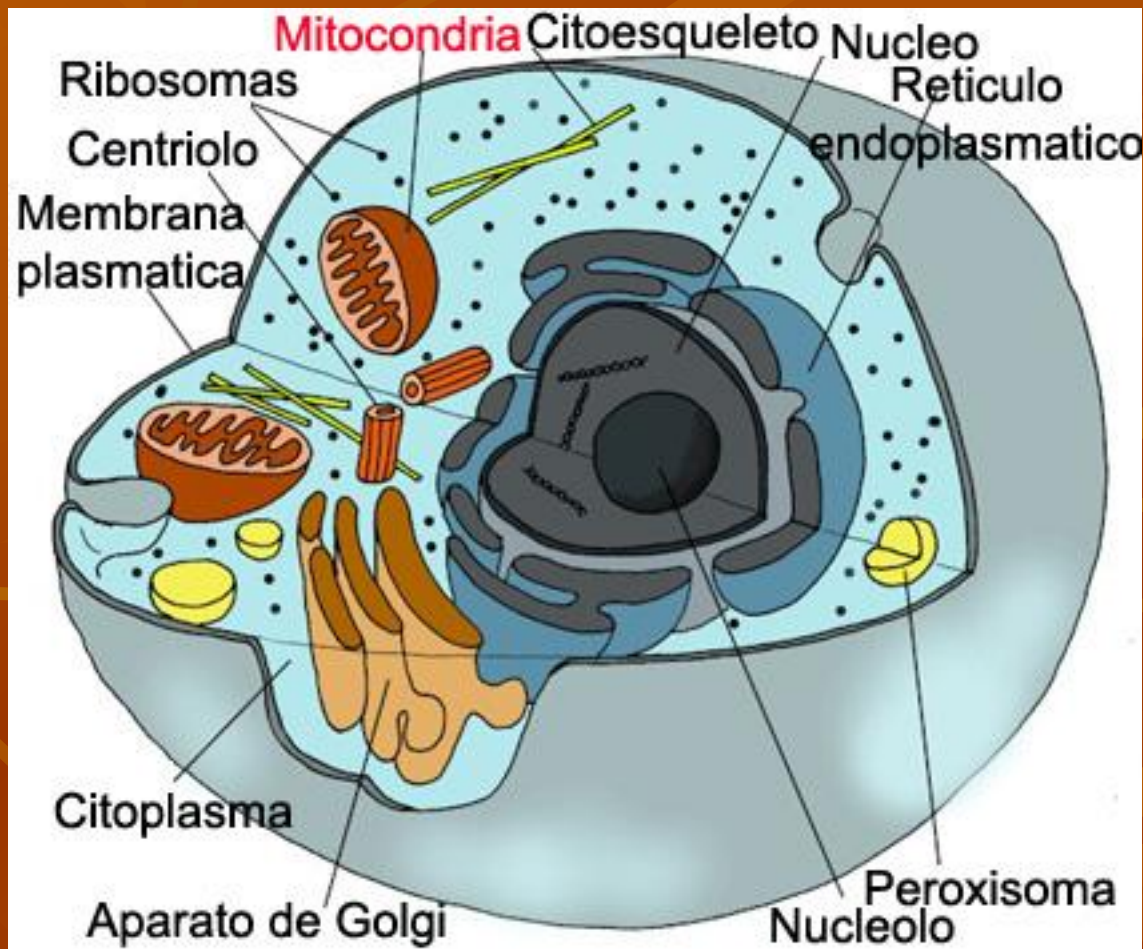


# A CÉLULA EUCARIÓTA

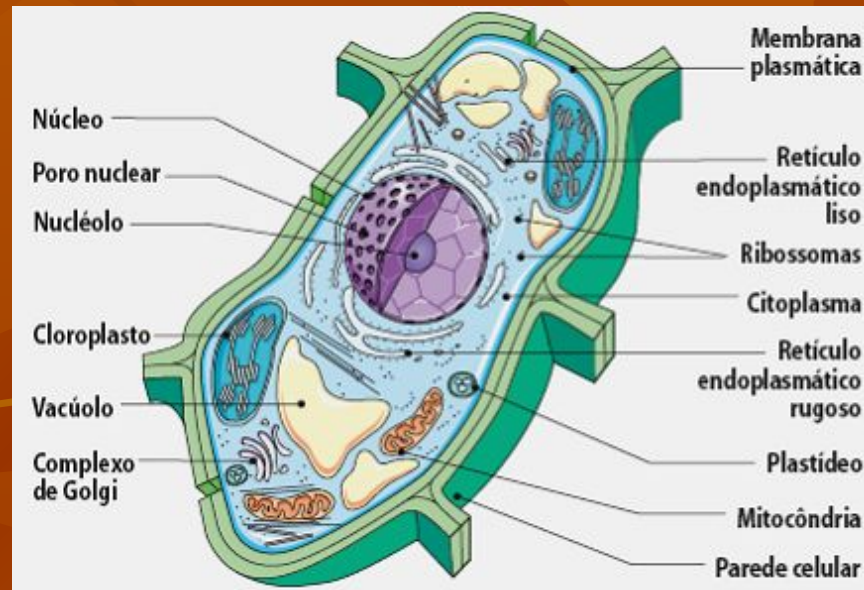
- É de maior tamaño ca procariota.
- Posúe verdadeiro núcleo, xa que o seu ADN está separado do citoplasma pola membrana nuclear.
- A súa organización é moito máis complexa, posúe moitos orgánulos celulares no seu citoplasma, con distintas funcións.
- Hai dous modelos de célula eucariota: animal e vexetal.



# A CÉLULA ANIMAL.



# A CÉLULA VEXETAL.



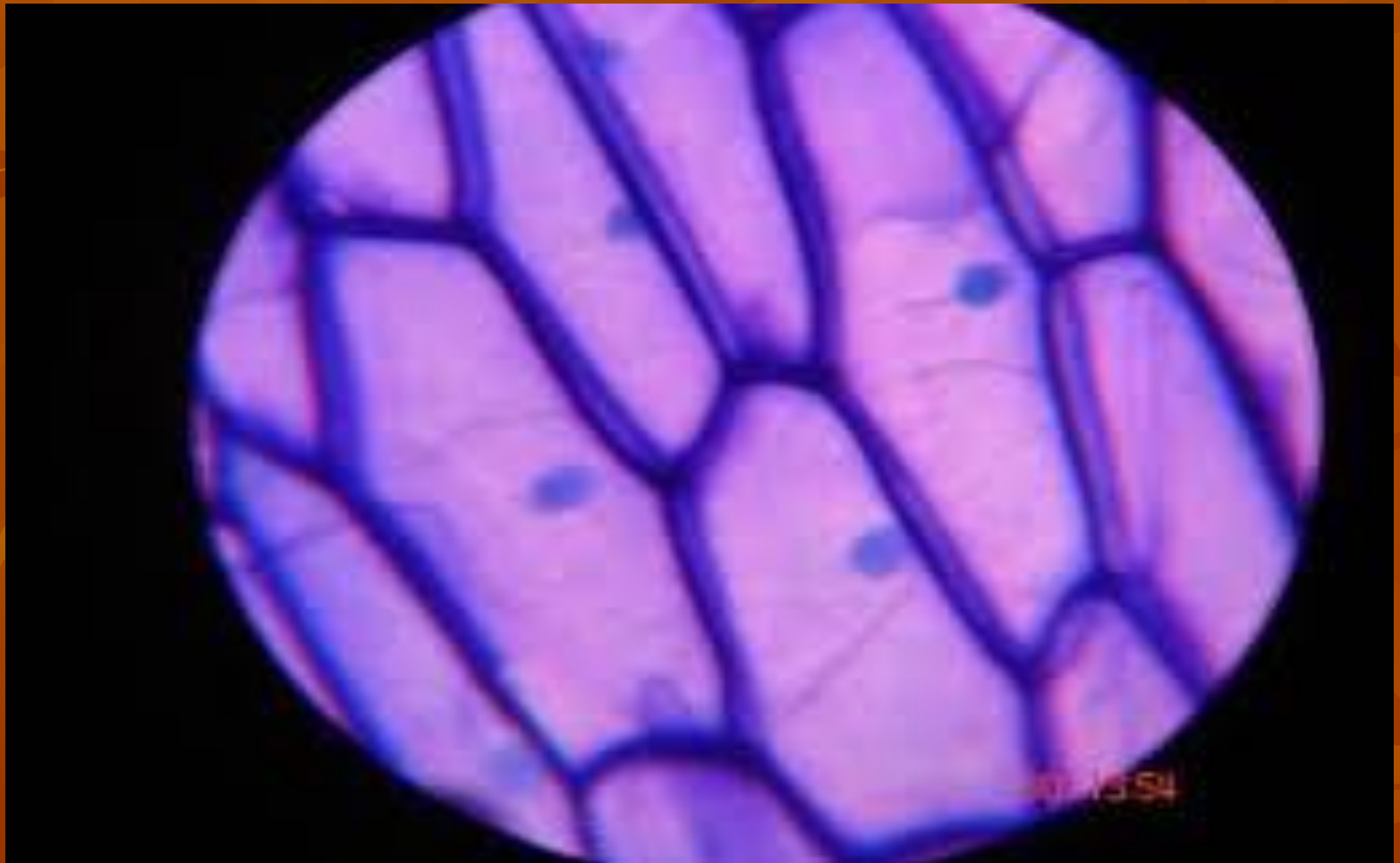


## A PAREDE CELULAR VEXETAL.

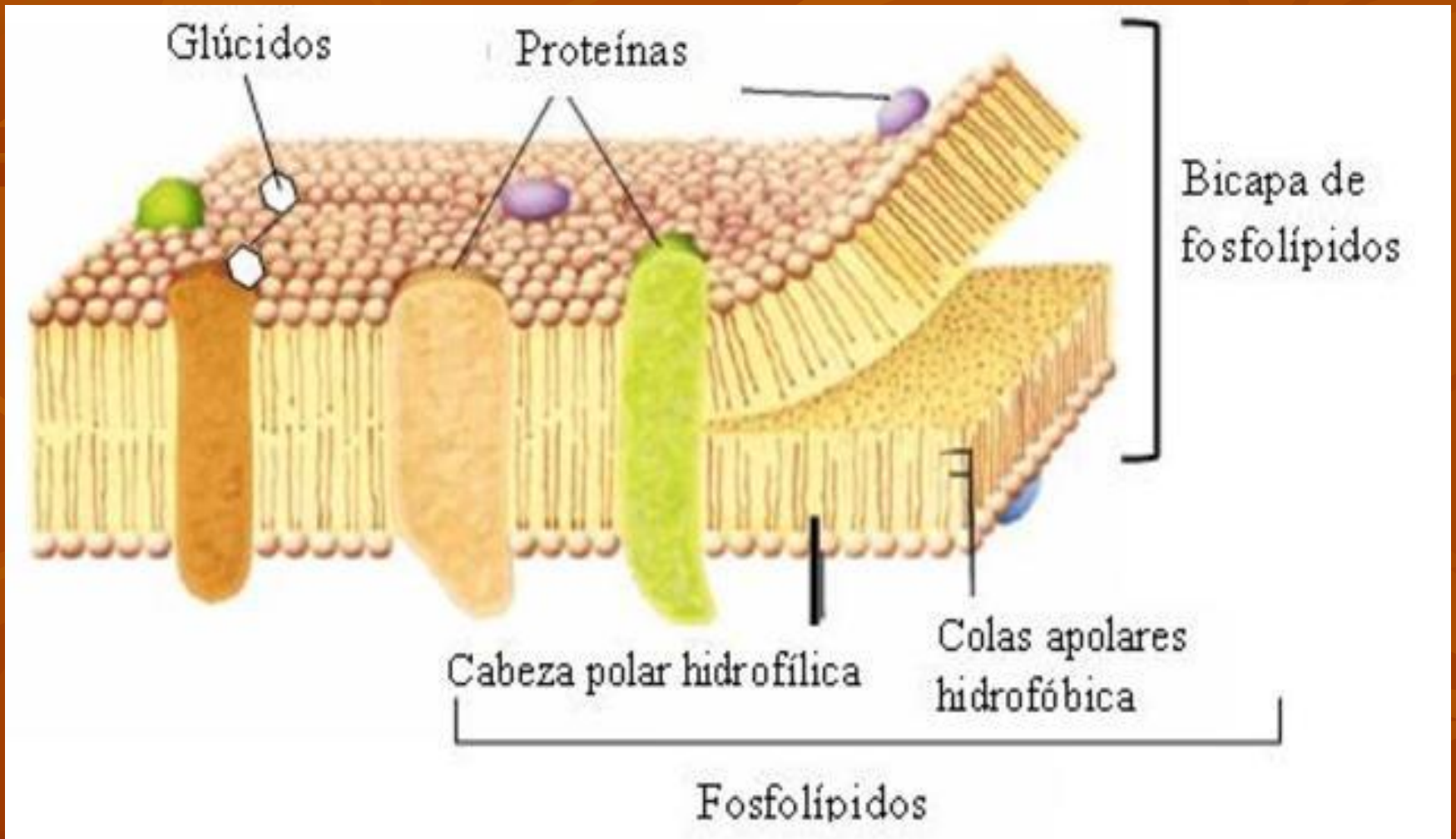
### Orgánulo exclusivo da célula vexetal

- É UNHA CUBERTA EXTERNA QUE RODEA Á CÉLULA VEXETAL.
- ESTÁ FORMADA POR FIBRAS DE CELULOSA.
- PROTEXE A CÉLULA, SOBRE TODO ANTE OS CAMBIOS DE PRESIÓN, E MANTÉN A SÚA FORMA.
- ESTÁ ATRAVESADA POR FINOS CONDUCTOS QUE COMUNICAN AS CÉLULAS CONTÍGUAS.

# CÉLULAS VEXETAIS COA PAREDE CELULAR TINGUIDA.



# A MEMBRANA PLASMÁTICA



# COMPONENTES DA MEMBRANA.

- LIPÍDOS: doble capa de fosfolípidos e tamén COLESTEROL.
- PROTEÍNAS.
- GLÍCIDOS.

# FUNCIÓNS DA MEMBRANA PLASMÁTICA

- FRONTEIRA ENTRE O MEDIO EXTERNO E INTERNO DA CÉLULA: delimitata ,rodeaa e protexea.
- CONTROLA O INTERCAMBIO DE SUSTANCIAS ENTRE O MEDIO EXTERNO E INTERNO DA CÉLULA.
- IDENTIFICACIÓN CELULAR: os glúcidos intervén no recoñecemneto entre as células,na identificación de sustancias que deben entrar na célula(como hormonas, etc).



# O CITOPLASMA

- É o espazo comprendido entre a membrana plasmática e o núcleo. Nel atopamos varios compoñentes:
- **O CITOSOL OU HIALOPLASMA:** medio acuoso que envolve ao resto dos compoñentes, onde se levan a cabo a maioría das reaccións químicas da célula.
- **O CITOESQUELETO.**
- **OS ORGÁNULOS CELULARES:**
  - **ORGÁNULOS MEMBRANOSOS:**
    - **MEMBRANA SIMPLE:**retículo endoplasmático, aparato de Golgi, lisosomas, vacúolos, cilios e flaxelos,
    - **DOBLE MEMBRANA:** mitocondrias e cloroplastos.
  - **ORGÁNULOS NON MEMBRANOSOS:** centrosoma, ribosomas.

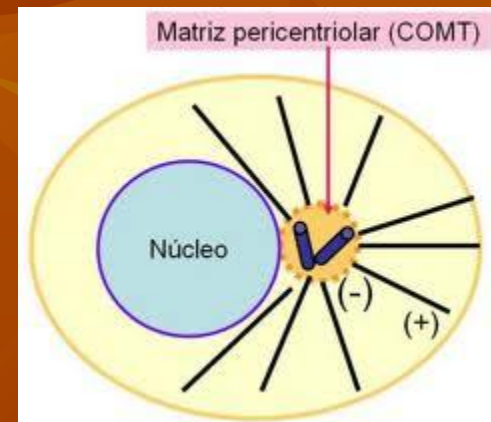
# O CITOESQUELETO.

- CONXUNTO DE FILAMENTOS PROTEICOS.
- A SÚA FUNCIÓN É DAR FORMA Á CÉLULA E É RESPONSABLE DOS SEUS MOVEMENTOS.( por exemplo nas células musculares , no movemento ameboide etc)

# ORGÂNULOS NON MEMBRANOSOS.

## 1-O CENTROSOMA

- CONSTA DE:
- MATERIAL PERIOCENTRIOLAR.
- FIBRAS DO ÁSTER.
- CENTRÍOLOS:so nas células animais.

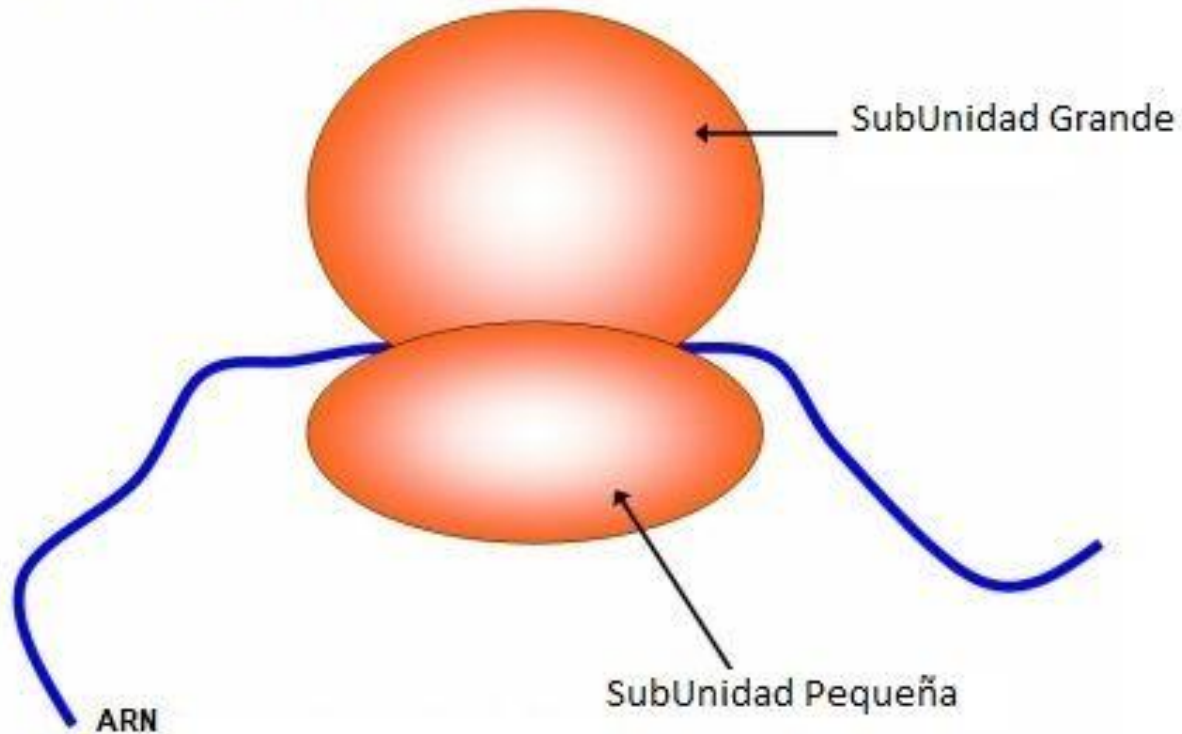


# FUNCIÓNS DO CENTROSOMA

- **Constitúe unha zona próxima ó núcleo, xeneradora e organizadora dos filamentos do citoesqueleto.**
- **A partir do centrosoma fórmanse os filamentos do fuso mitótico, que interveñen na separación dos cromosomas durante a división celular.**

# ORGÁNULOS NON MEMBRANOSOS: 2-OS RIBOSOMAS.

Ribosoma diámetro entre 10-30 nm

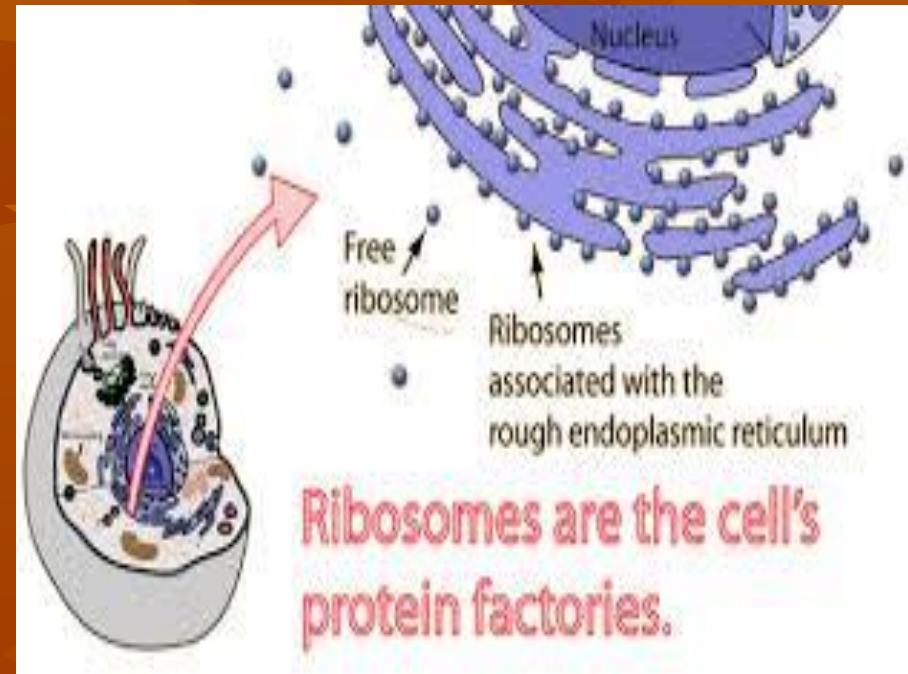




# ORGÁNULOS NON MEMBRANOSOS.

## O S RIBOSOMAS

- Son orgánulos non rodeados de membrana.
- Poden atoparse soltos polo citoplasma, ou pegados ao retículo endoplasmático rugoso.
- FUNCIÓN: síntese de proteínas.

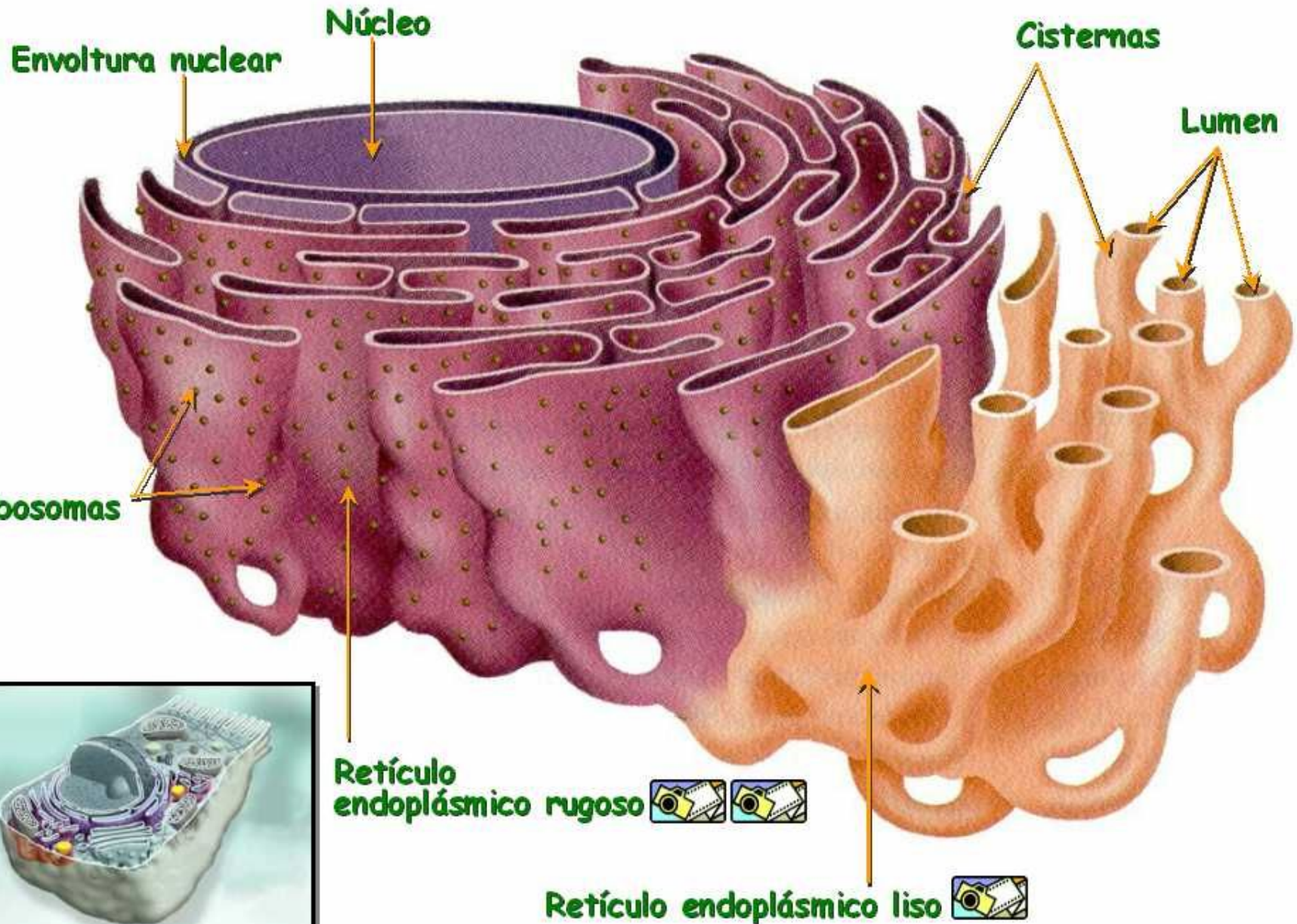


# ORGÁNULOS MEMBRANSOSO.

## 1-O RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO.

- Conjunto de tubos e sáculos aplanados comunicados entre sí, que se estende por todo o citoplasma.
- HAI DOUS TIPOS:
  - **RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO:** con ribosomas adheridos externamente. Fabrica proteínas que pasan ó interior dos sacos.
  - **RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO:** sin ribosomas adheridos. Fabrica lípidos que pasan ó interior dos sacos.

# Retículo endoplásmico. Esquema de su Estructura



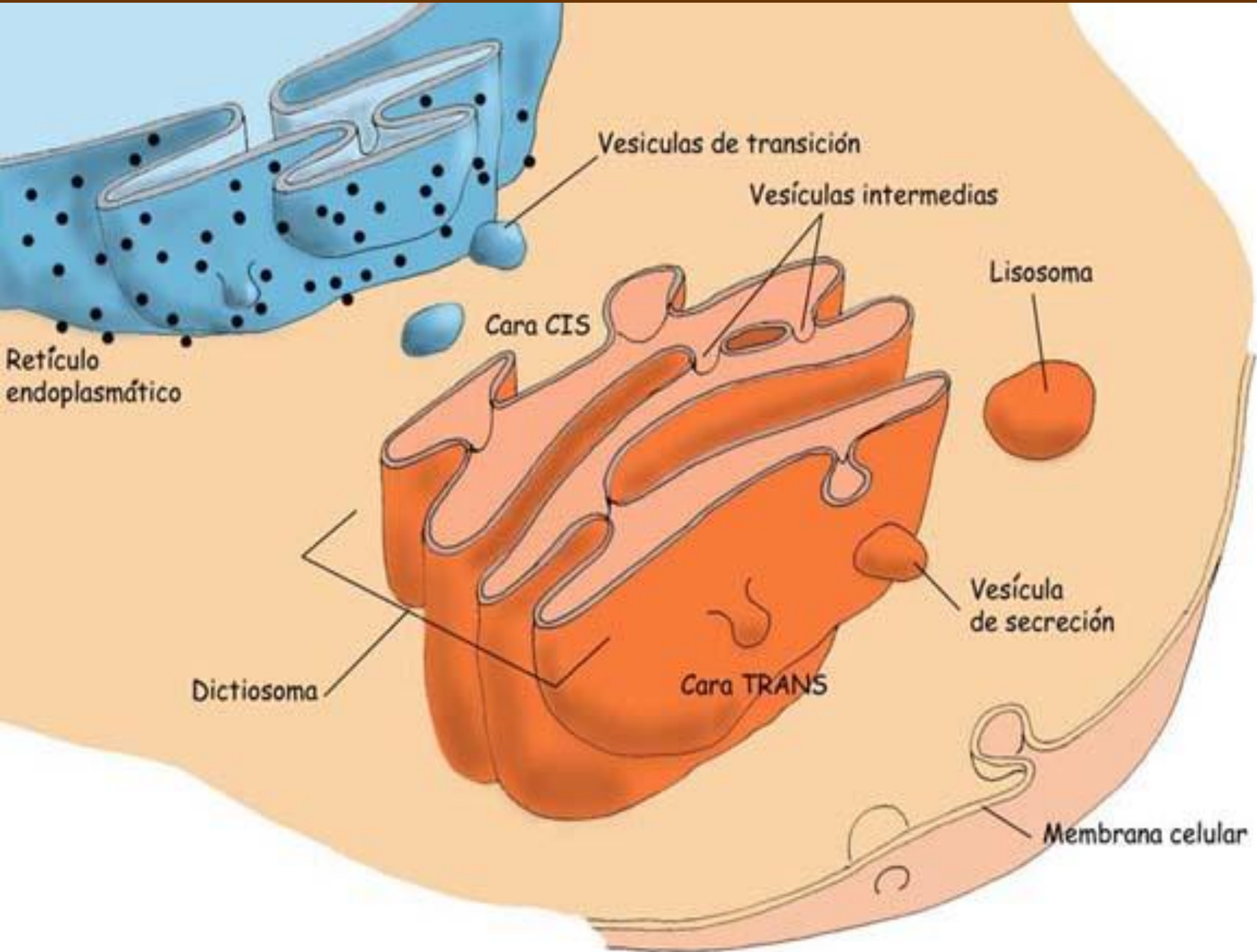


# FUNCIÓNS DO RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO.

- FABRICA, ALMACENA E TRANSPORTA PROTEÍNAS ( o rugoso) E LÍPIDOS ( o liso), QUE SERÁN POSTERIORMENTE UTILIZADOS EN DISTINTOS LUGARES DA CÉLULA.

## 2-APARATO DE GOLGI

- CONXUNTO DE SACOS MEMBRANOSOS (CISTERNAS) RODEADOS DE VESÍCULAS. ESTÁN FORMANDO PILAS, E RODEADAS DE VESÍCULAS.
- ESTE ORGÁNULO É MOI ABUNDANTE EN CÉLULAS CON FUNCIÓN SECRETORA.





# FUNCIÓN DO APARATO DE GOLGI

- ALMACENA NO INTERIOR DAS SÚAS VESÍCULAS AS MOLÉCULAS SINTETIZADAS NO RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO, TRANSPORTAAS ATA OUTROS ORGÁNULOS ,OU EXPULSAAS Ó EXTERIOR.

-NOTA: recoméndase ver a animación que hai na aula virtual ,sobre aparato de Golgi.( enlace na seguinte diapositiva)

## ORGÁNULOS MEMBRANOSOS: RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO E AP. DE GOLGI

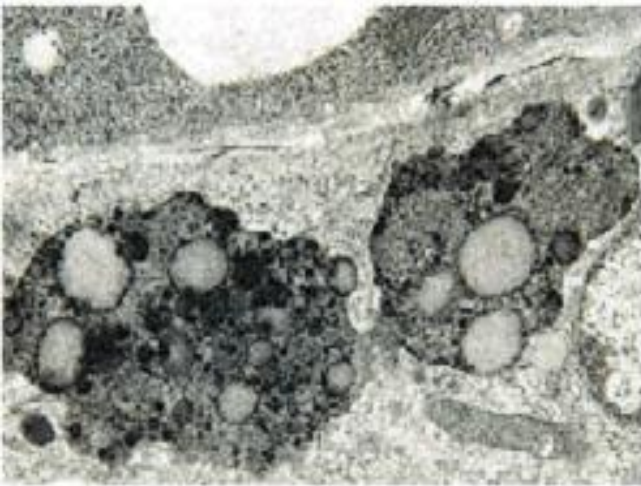
- Esta animación axuda a comprender a relación entre o retículo endoplasmático e o ap. De Golgi.
- <https://www.bionova.org.es/animbio/animplus/rendgolgi1/rendgolgi1.html>

## ORGÁNULOS MEMBRANOSOS:

### 3-OS LISOSOMAS.

- SON VESÍCULAS RODEADAS DE MEMBRANA QUE CONTEÑEN ENZIMAS DIXESTIVAS .
- FÓRMANSE A PARTIR DE VESÍCULAS DO APARATO DE GOLGI CARGADAS DE ENZIMAS QUE FORON FABRICADAS NO RETÍCULO.
- A SÚA FUNCIÓN É A DIXESTIÓN DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS, ASÍ COMO A DESTRUCCIÓN DE ORGÁNULOS ENVELLECIDOS (AUTOFAXIA), E A DESTRUCCIÓN DE ORGANISMOS PATÓXENOS.

# Lisosomas

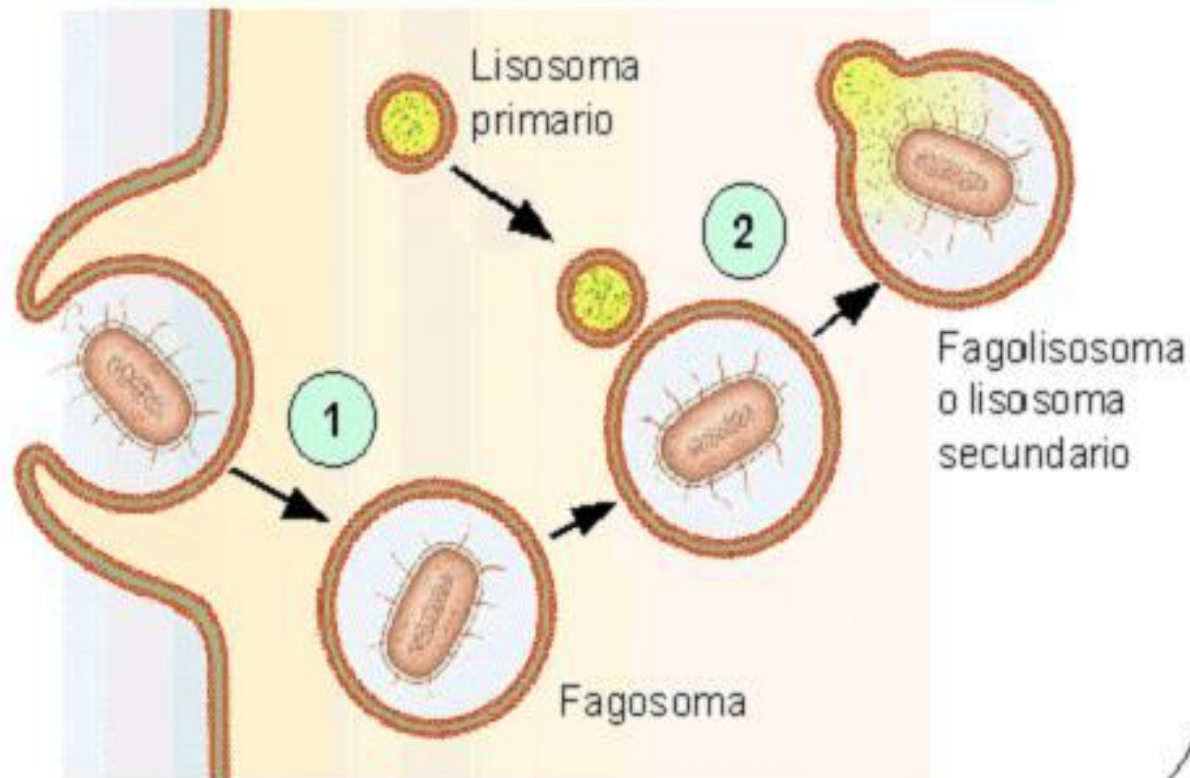


*Lisosomas secundarios al MET*

- Contienen en su interior enzimas hidrolíticas
- Digieren material procedente de la endocitosis, la fagocitosis y la autofagia.

## FUNCIÓN FAGOCÍTICA DE LOS LISOSOMAS

- 1 Se forman vacuolas fagocíticas o **fagosomas**.
- 2 Los fagosomas se fusionan con los lisosomas para formar los **fagolisosomas**.



## 4-OS LISOSOMAS

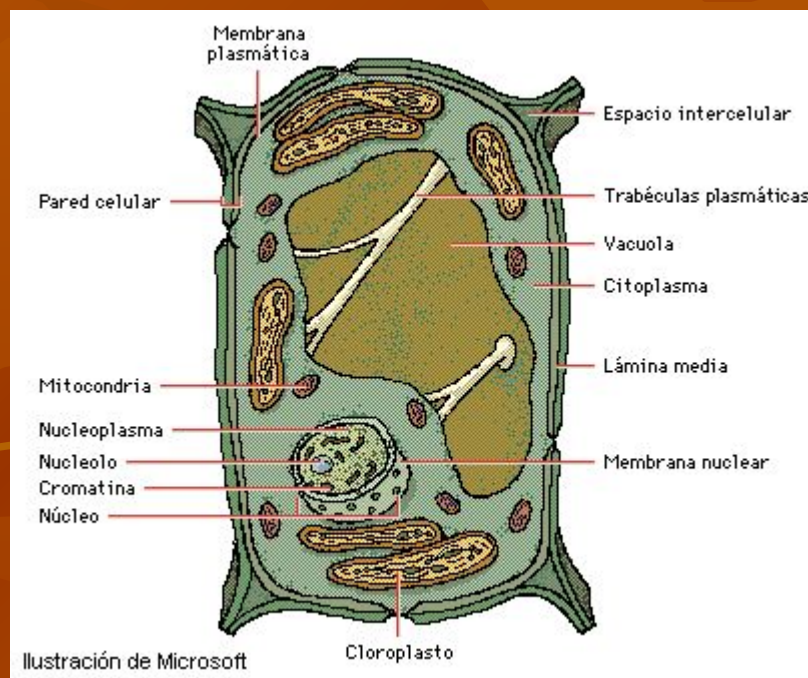
Enlace a unha animación sobre os lisosomas

<https://www.bionova.org.es/animbio/animplus/lisosomas/lisosomas.html>

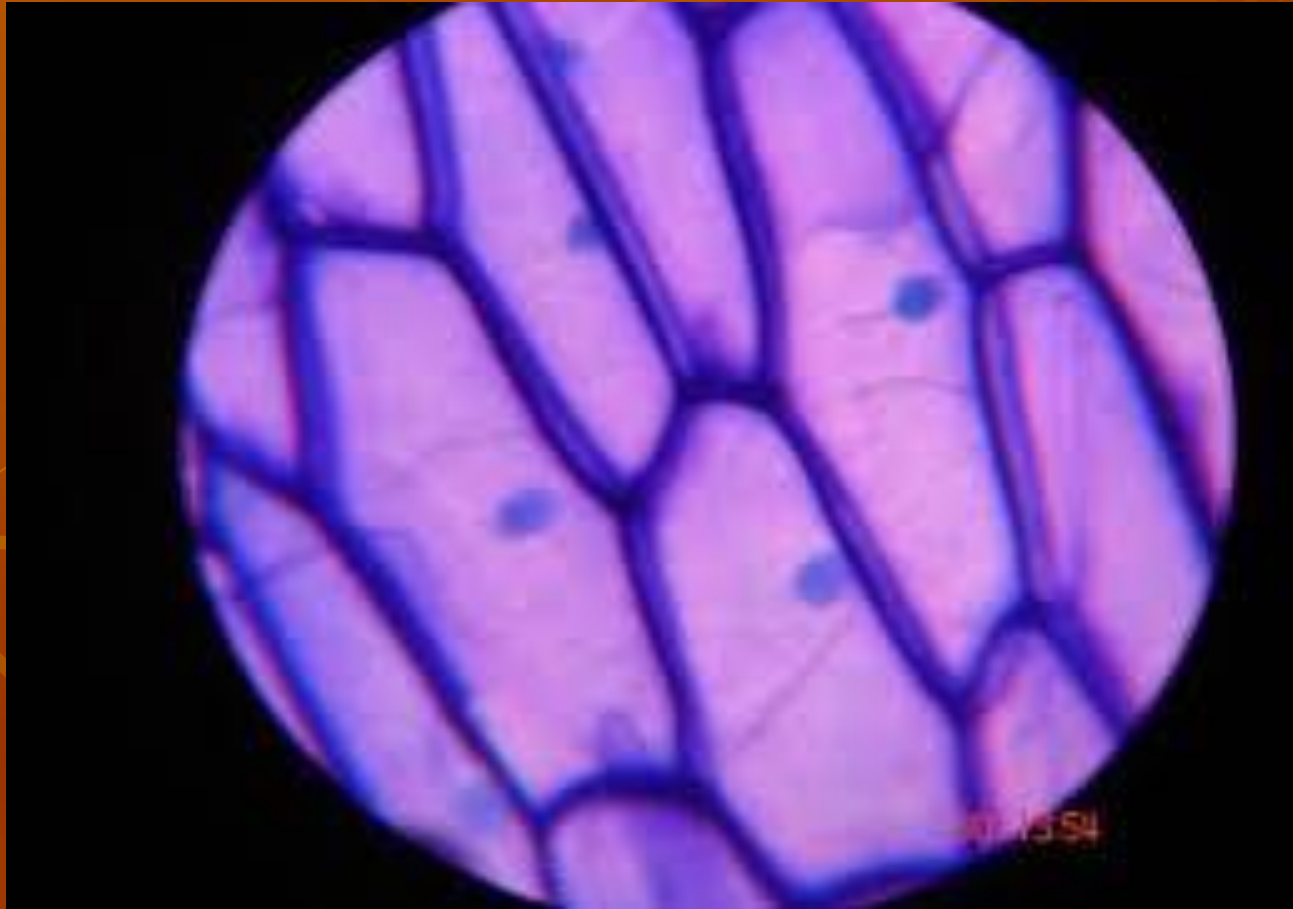


# 5-OS VACUOLOS.

- VESÍCULAS RODEADAS DE MEMBRANA, QUE ALMACENAN SUSTANCIAS, SOBRE TODO AUGA, CHEGANDO A OCUPAR NAS CÉLULAS VEXETAIS ADULTAS, CASE TODO O CITOPLASMA, DESPLAZANDO O NÚCLEO HACIA A PERIFERIA.
- AXUDAN A MANTER A FORMA DA CÉLULA GRAZAS Á PRESIÓN QUE EXERCEN SOBRE ELA.( Turxescencia).
- SON ESCASAS NAS CÉLULAS ANIMAIS.



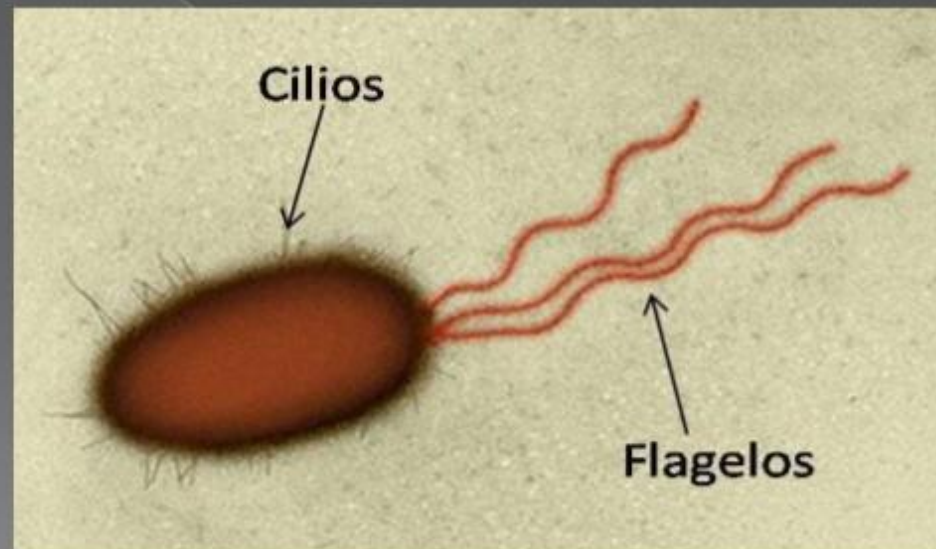
# CÉLULAS VEXETAIS CO NÚCLEO DESPLAZADO POLOS VACÚOLOS.



## 6-OS CILIOS E OS FLAXELOS

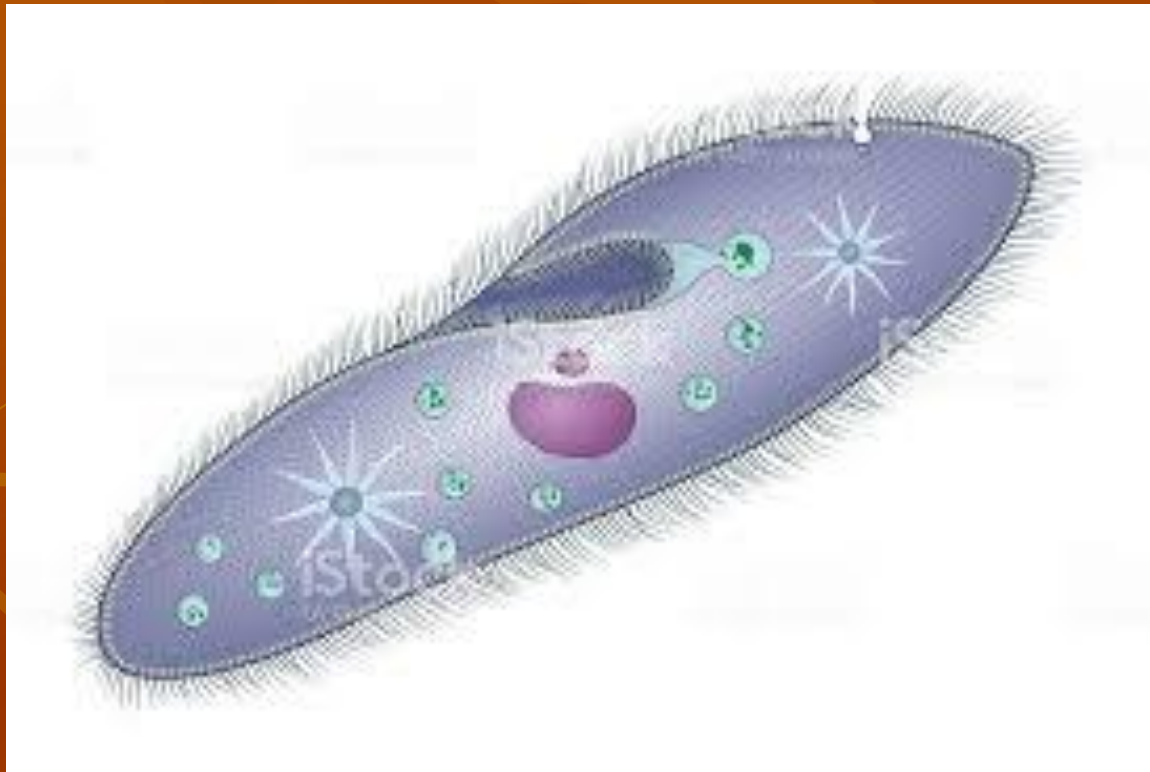
- Son prolongacións membranas das células que sirven para o movemento destas en medios líquidos.
- Os cilios son cortos e numerosos, a menudo rodean toda a célula coma nos paramecios.
- Os flaxelos son moito máis longos e solo hai un ou dous por célula, como nos espermatozoides.

## CILIOS Y FLAGELOS





**PARAMECIOS** son organismos unicelulares que viven na auga e usan os cilios para desplazarse.



# Movimento por cilios



# ESPERMATOZOIDE CON FLAXELO



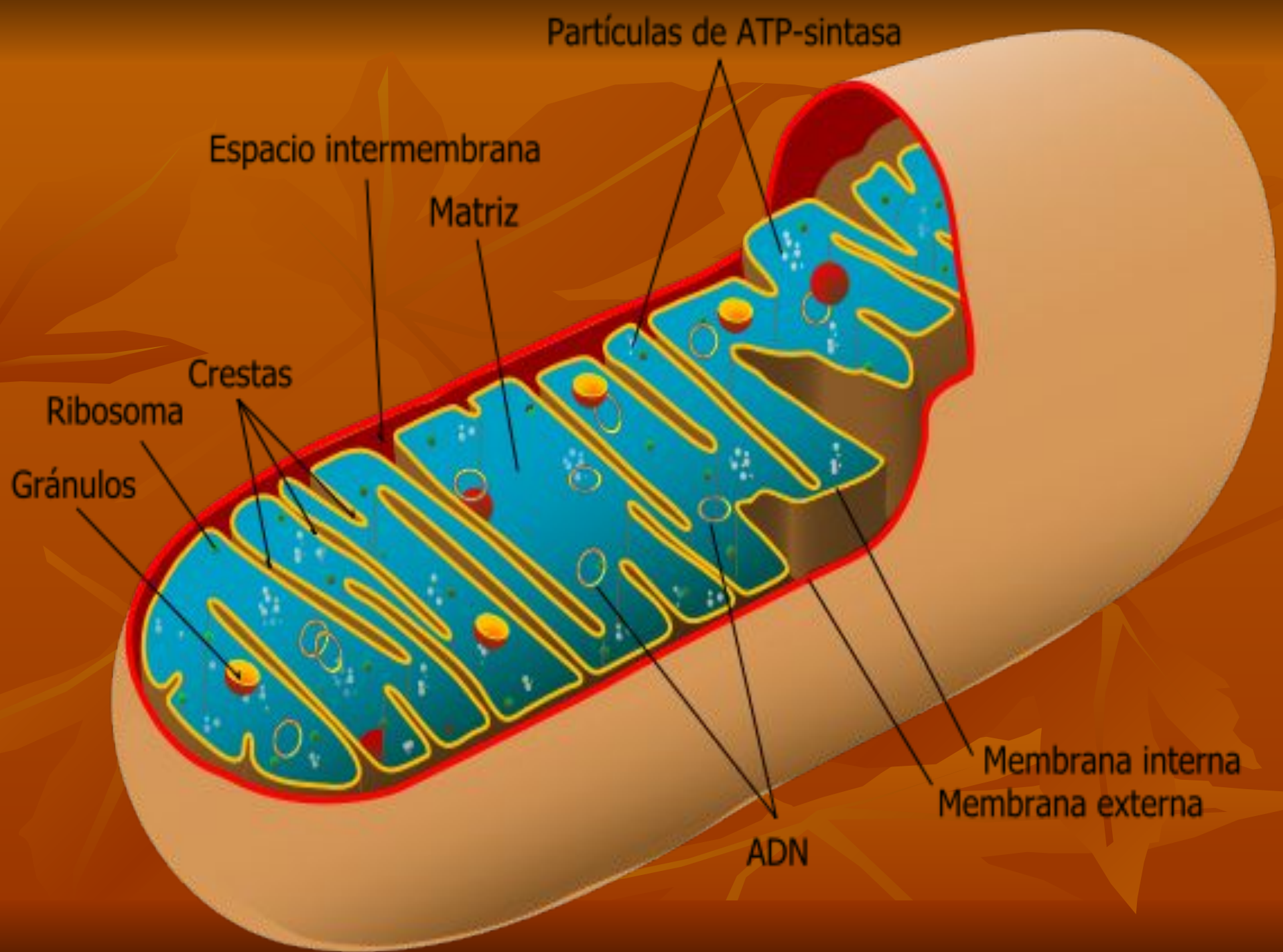
# Movimento por flaxelos



# ORGÁNULOS MEMBRANOSOS DE DOBLE MEMBRANA. MITOCONDRIAS

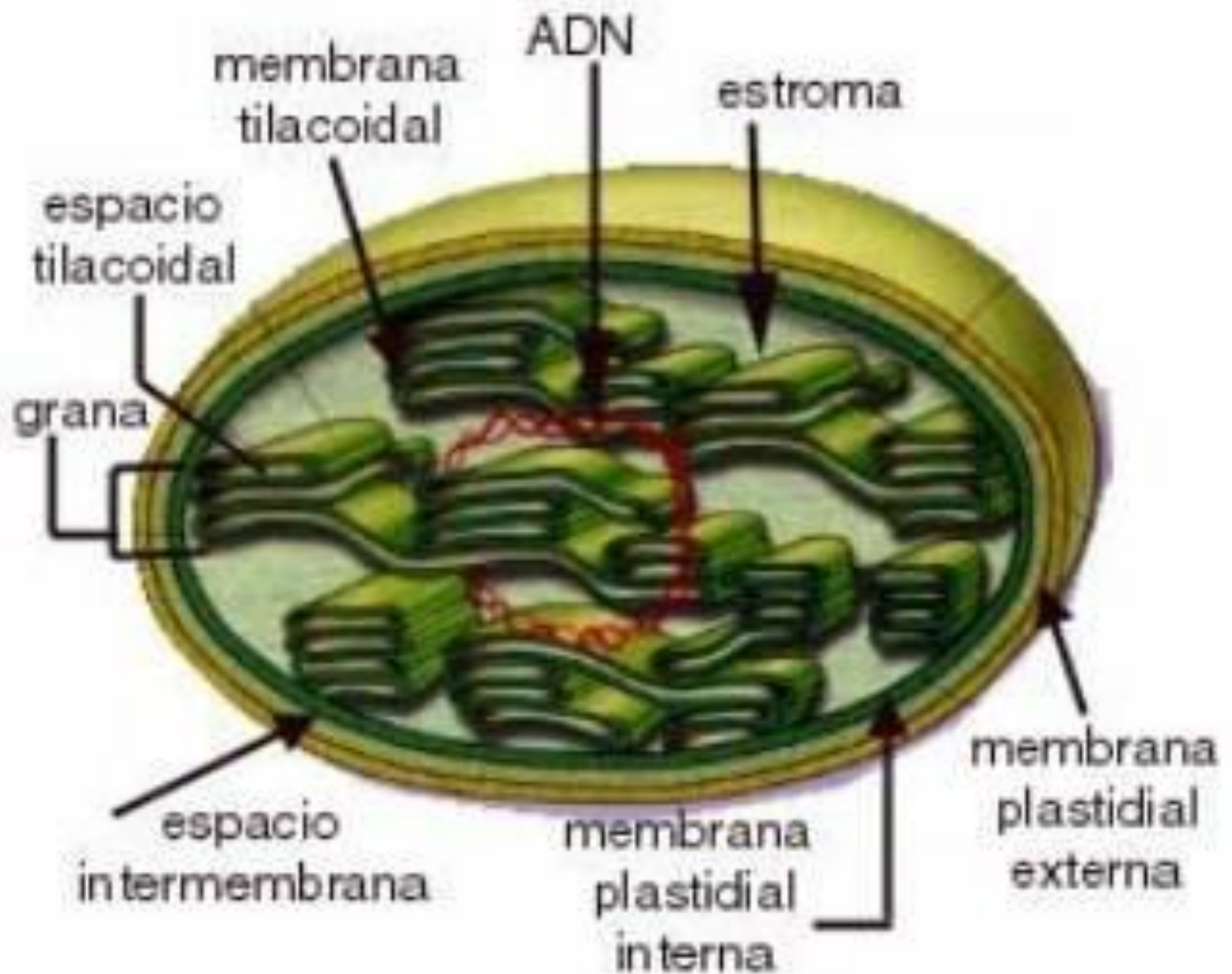
- ORGÁNULOS ALONGADOS, RODEADOS DE DOBLE MEMBRANA, A INTERNA CUNHAS REPLEGUES CHAMADOS **CRISTAS**. O ESPAZO INTERNO CHÁMASE MATRÍZ.
- SON MOI ABUNDANTES EN CÉLULAS DE GRAN GASTO ENERXÉTICO, COMO AS MUSCULARES.
- A SÚA PRINCIPAL **MISIÓN** CONSISTE EN OBTENIR ENERXÍA, GRACIAS Á OXIDACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN PRESENCIA DE OSÍXENO. ESTE PROCESO DENOMÍNASE **RESPIRACIÓN CELULAR.**
- **MOLECULAS ORGÁNICAS + OSÍXENO ----- DIÓXIDO DE C + AUGA + ENERXÍA (utilizable pola célula).**





# OS CLOROPLASTOS

- SON ORGÁNULOS EXCLUSIVOS DAS CÉLULAS VEXETAIS.
- ESTÁN RODEADOS DE DOBLE MEMBRANA.
- NO SEU INTERIOR(ESTROMA) HAI UNS SACOS MEMBRANOSOS, CHAMADOS TILACOIDES, QUE ADOITAN FORMAR PILAS, CHAMADAS GRA.NAS SÚAS MEMBRANAS ACUMULASE A CLOROFILA, QUE DA COR VERDE ÁS PLANTAS E CAPTA A LUZ SOLAR.



# FUNCIÓN DOS CLOROPLASTOS

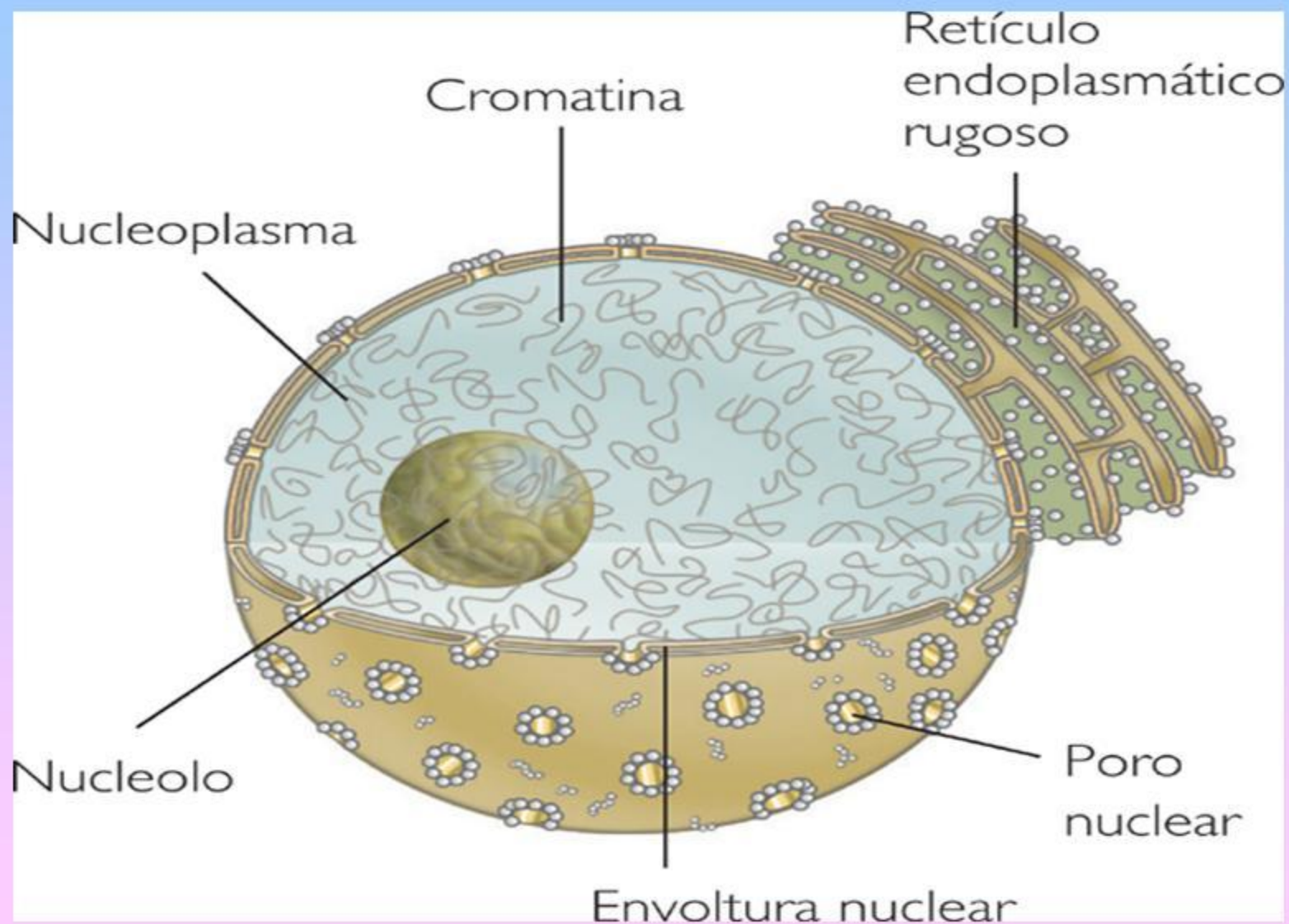
- REALIZAN A FOTOSÍNTESE, QUE CONSISTE NA FABRICACIÓN DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS A PARTIR DE MOLÉCULAS INORGÁNICAS.
- Dióxido de C + auga + Enerxía solar = Moléculas orgánicas + Osíxeno.

# O NÚCLEO

- ENVOLTURA OU MEMBRANA NUCLEAR.
- NUCLEOPLASMA.
- NUCLEOLO.
- CROMATINA/CROMOSOMAS.



# PARTES DEL NÚCLEO



# MEMBRANA NUCLEAR

- DOBLE MEMBRANA FORMADA POLOS PRIMEIROS SACOS DO RETÍCULO ENDOPLÁSMICO.
- SEPARA O ADN DO CITOPLASMA E REGULA O INTERCAMBIO DE SUSTANCIAS ENTRE O NÚCLEO E O CITOPLASMA, A TRAVÉS DOS SEUS POROS.

# NUCLEOPLASMA

- DISOLUCIÓN ACUOSA QUE ENCHE O INTERIOR DO NÚCLEO.

# NUCLEOLO

- FORMADO POR MOLÉCULAS DE ARN ribosómico, QUE SE ASOCIARÁN A PROTEÍNAS ORIGINANDO OS RIBOSOMAS.É decir , a súa función é formar ribosomas.
- PODE HABER MÁIS DE UN POR CÉLULA.

# CROMATINA/CROMOSOMAS

- CROMATINA .

MOLÉCULAS DE ADN ASOCIADAS A PROTEÍNAS .ESTIRADAS E ENMARAÑADAS ENTRE SÍ.ATOPAMOS A CROMATINA DURANTE A INTERFASE.

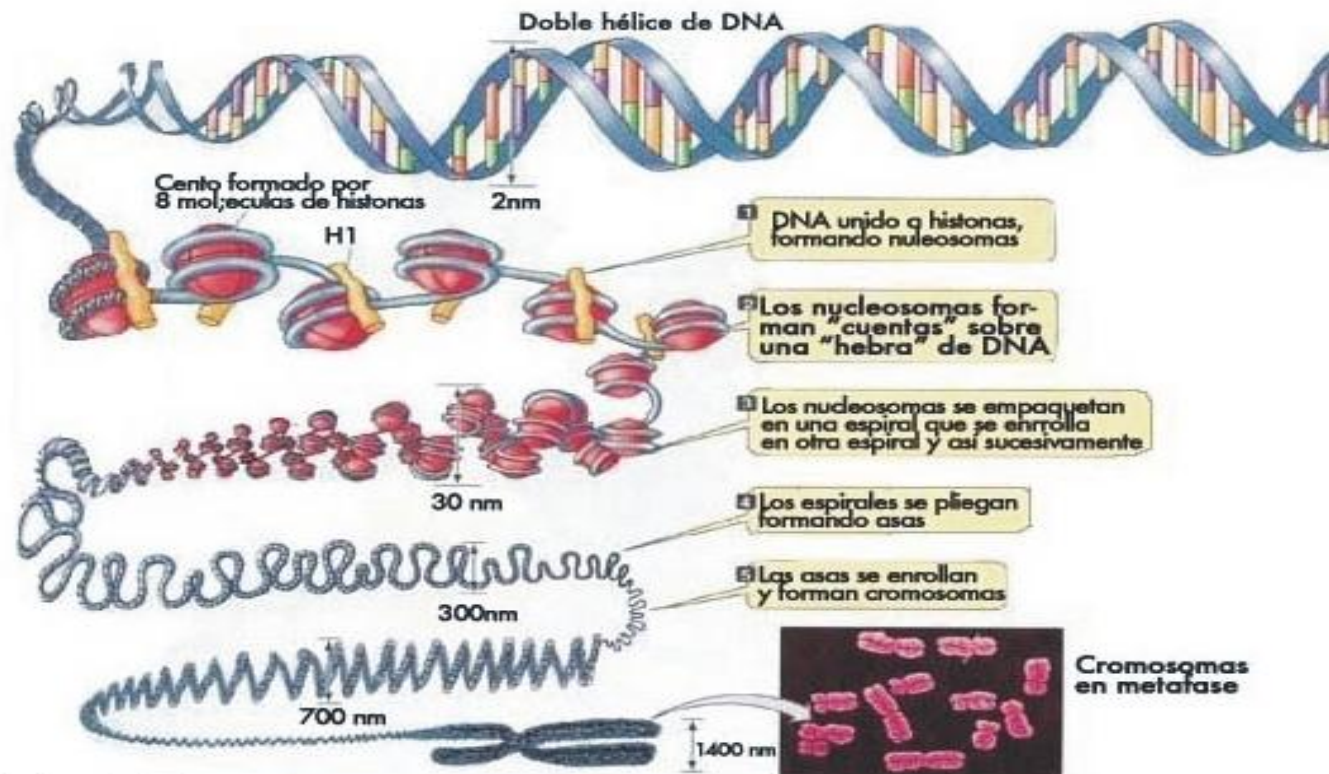
- CROMOSOMAS .

FIBRIÑAS DE CROMATINA CONDENSADAS ACORTADAS E ENGROSADAS,VÉNDOSE CADA MOLÉCULA INDIVIDUALIZADA.DURANTE A FASE DE DIVISIÓN CELULAR

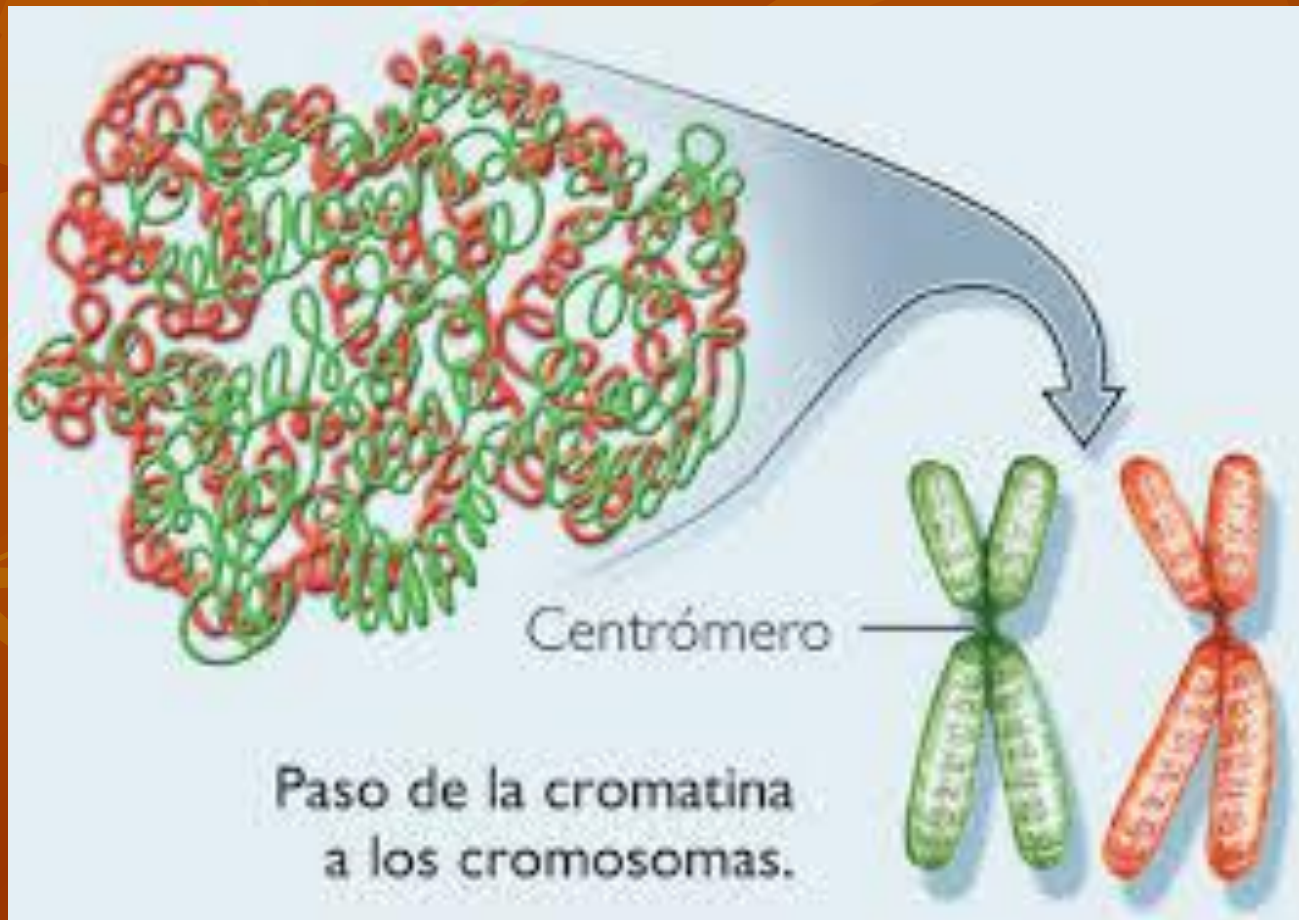


# CROMATINA E CROMOSOMAS

## EMPAQUETAMIENTO DEL ADN



# CROMATINA E CROMOSOMAS



# Animación sobre la cromatina e los cromosomas.

- <https://www.bionova.org.es/animbio/animplus/cromatina1/cromatina1.html>

# FUNCIÓN DO ADN.

- É O PORTADOR DA INFORMACIÓN XENÉTICA E O ENCARGADO DE TRANSMITILA DE XERACIÓN E XERACIÓN.
- DIRIXE A ACTIVIDADE CELULAR ,A TRAVÉS DA SÍNTESE DE PROTEÍNAS.

# OS VIRUS

- **Características**

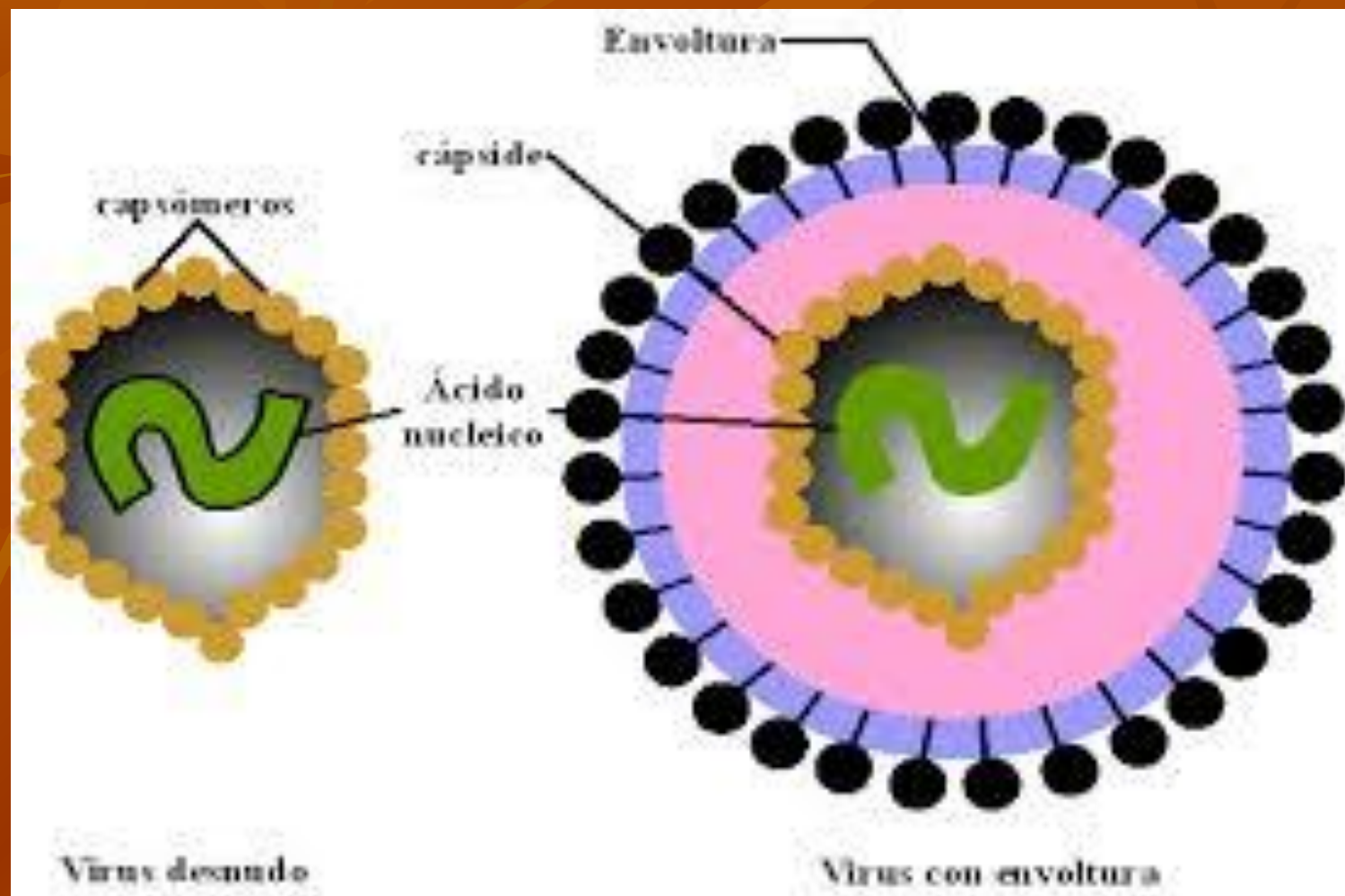
- -Os virus son **formas ACELULARES** con material xenético (ADN ou ARN) capaces de reproducirse no interior de células vivas.
- -Son **parásitos intracelulares obrigados** ( paratofia ) , xa que non teñen metabolismo propio, senón que utilizan o da célula á que parasitan. Por estes motivos non se lles considera seres vivos , nin células.
- -**Tamaño: son ultramicroscópicos** (son visibles só ao microscopio electrónico).
- -Segundo a célula hospedadora pode haber virus bacterianos ou bacteriófagos, virus vexetais e virus animais.



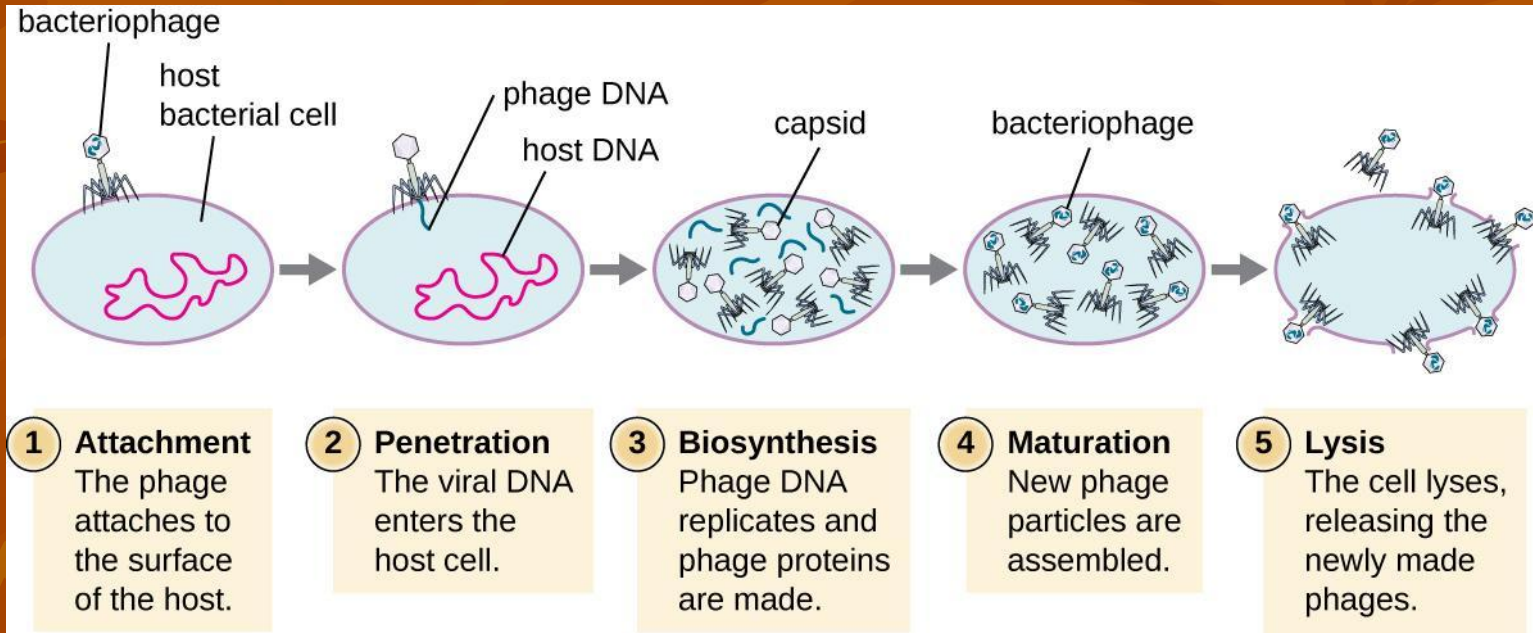
# A ESTRUCTURA DOS VIRUS

- Os virus están compostos por:
- **A- Xenoma virico.** Compónse dunha ou diversas moléculas de ácido nucleico, ADN ou ARN, pero nunca dos dous simultaneamente.
- **B- Cápside.** É unha cuberta de natureza proteica formada por subunidades proteicas chamadas capsómeros, que envolve o xenoma virico. A súa principal función é protexer o ácido nucleico, e nos virus que non teñen cuberta membranosa, unir se especificamente ás células ás que parasita o virus.
- O conxunto de xenoma vírico e cápside denomínase **núcleocápside.**

- A cápside está formada por unidades de proteínas globulares denominadas **capsómeros**, que se dispoñen dunha maneira regular e simétrica.
- **C-Cuberta membranosa**: só aparece nalgúns. É unha envoltura que rodea á nucleocápside. Compónse dunha dobre capa lipídica, procedente das células hospedadoras parasitadas, e de glicoproteínas que sobresaen dela a modo de espículas. Ex: coronavirus



# CICLO DUN VIRUS



**TÓDALAS IMAXES  
FORON SACADAS DE  
INTERNET  
EXCLUSIVAMENTE PARA  
USO DIDÁCTICO NA  
AULA.**