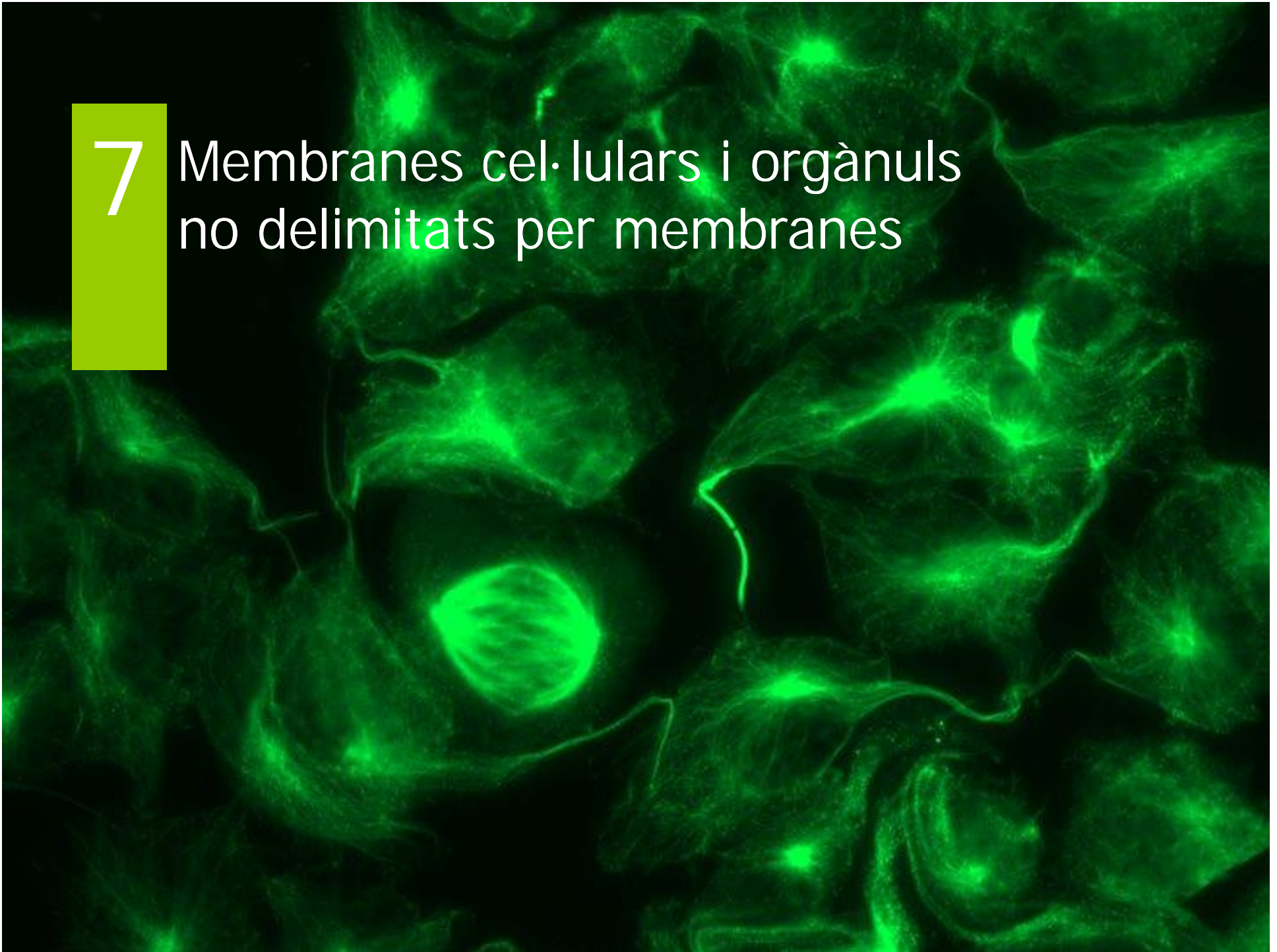


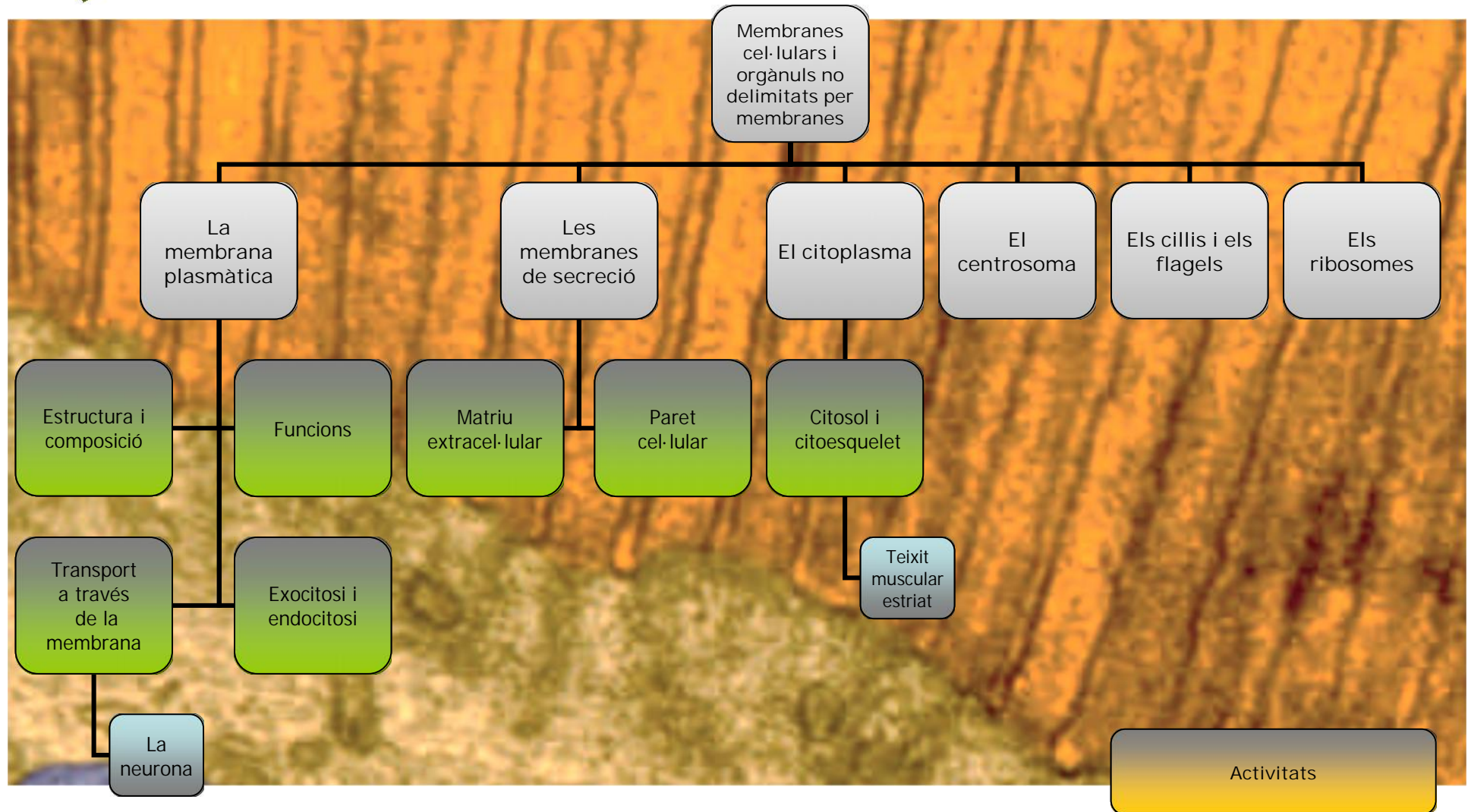
7

Membranes cel·lulars i orgànuls no delimitats per membranes



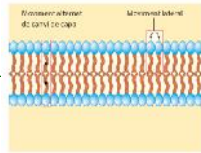


## Esquema de continguts

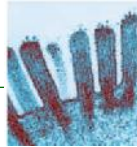


## Recursos per a l'explicació de la unitat

La membrana plasmàtica: estructura



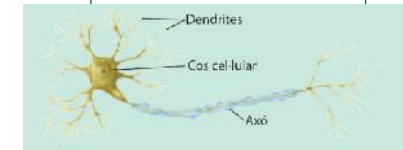
La membrana plasmàtica: funcions



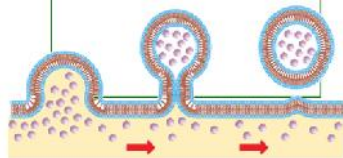
Receptors de membrana i unions intracel·lulars

Formes de transport a través de la membrana

Les neurones

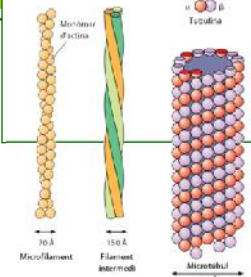


Endocitosis, exocitosis i gemació

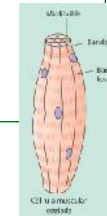


Matriu extracel·lular i paret cel·lular

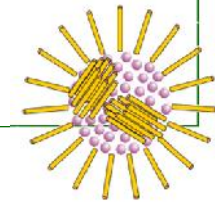
El citoplasma



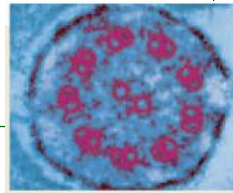
El teixit muscular estriat



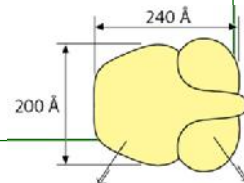
El centrosoma



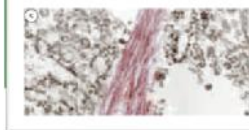
Undulipodis



Els ribosomes



Activitats

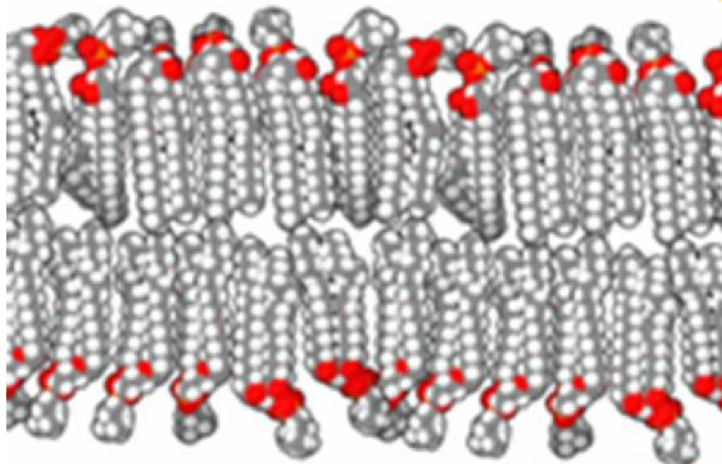
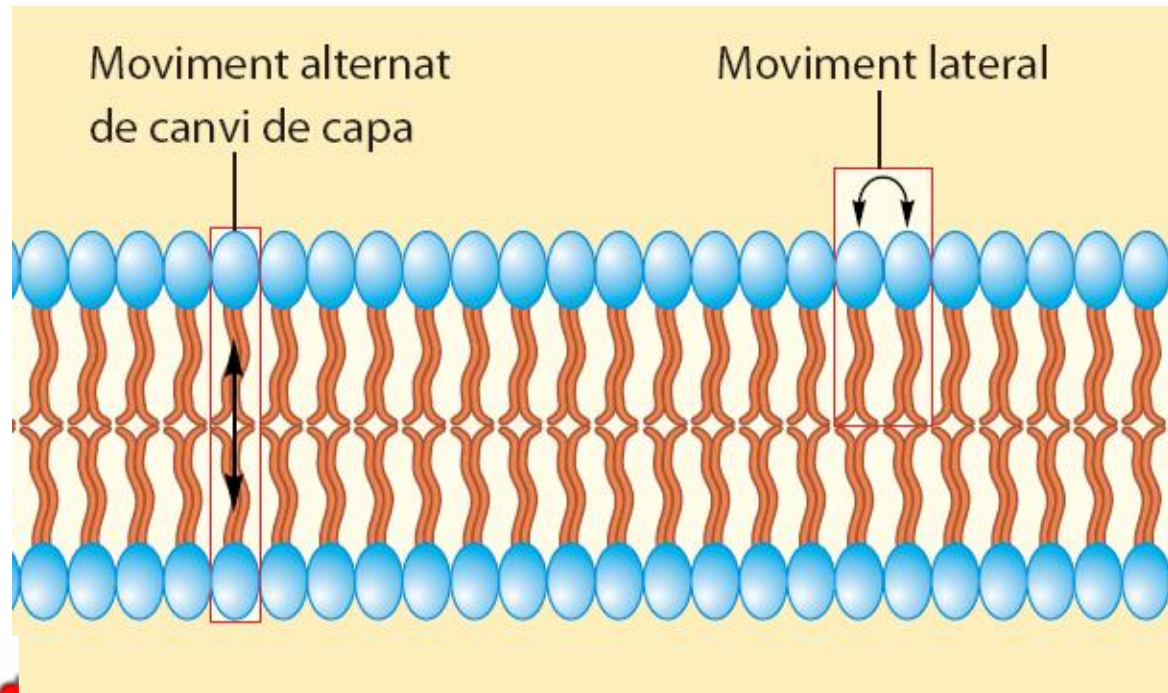


WEB



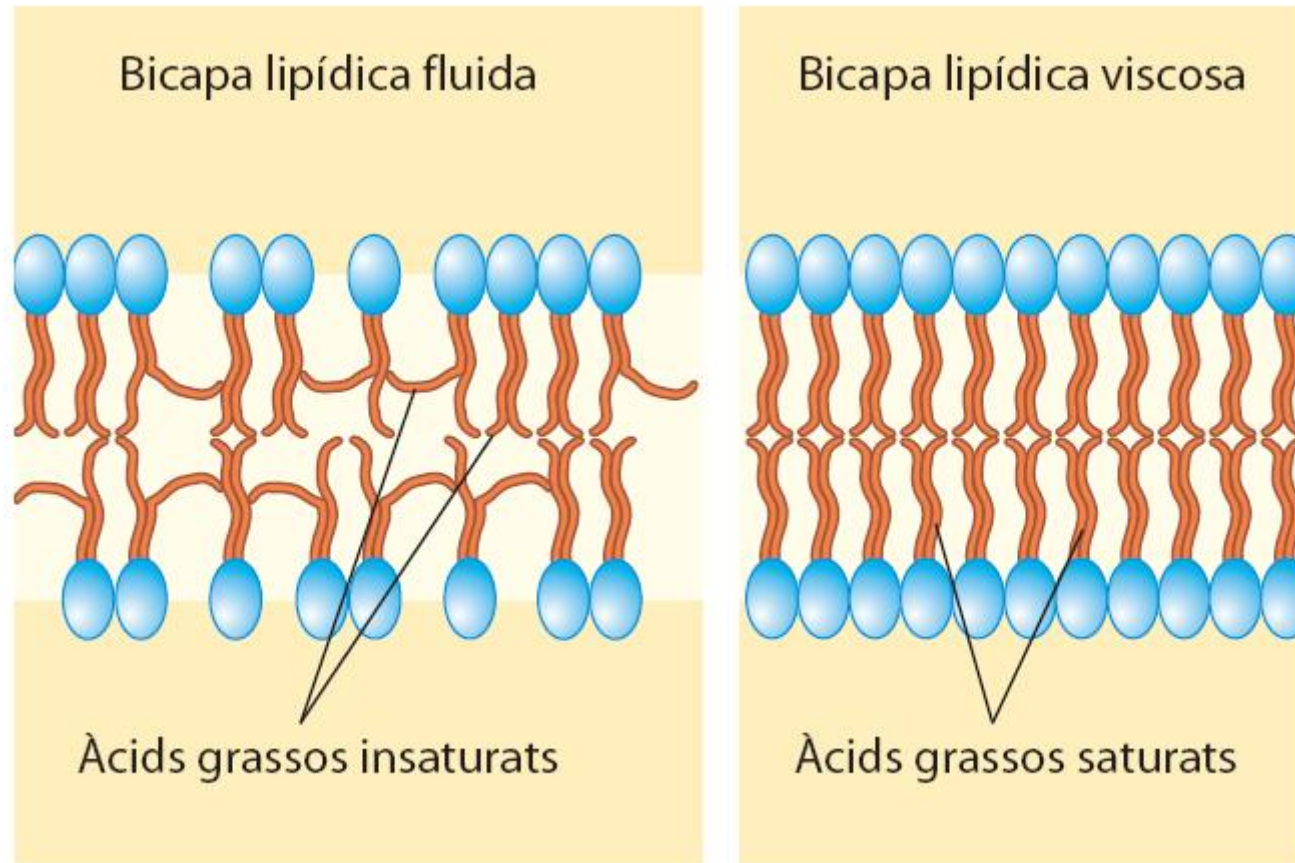


## Membrana plasmàtica: moviments dels fosfolípids a la bicapa lipídica



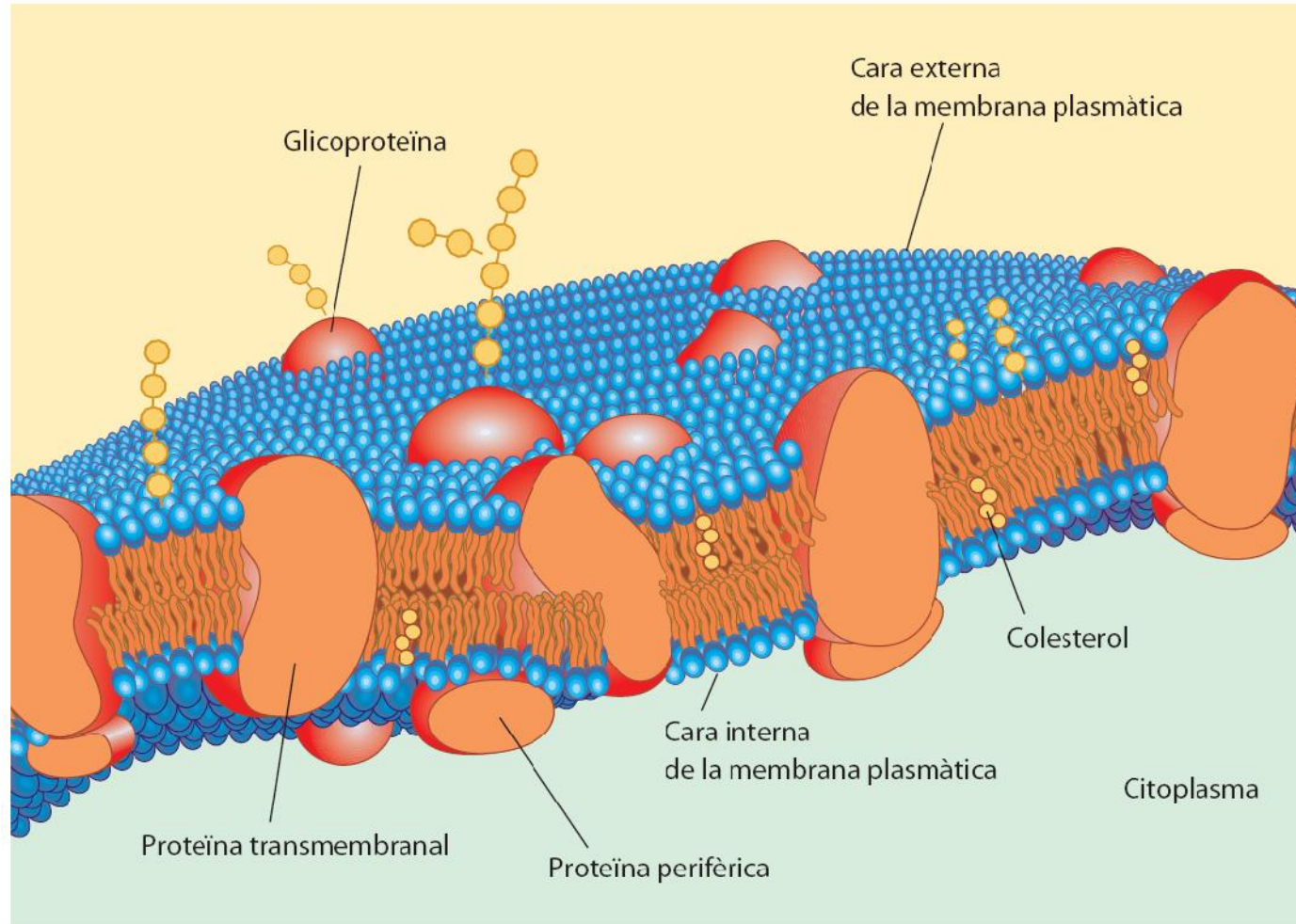


## Membrana plasmàtica: fluïdesa de la bicapa lipídica

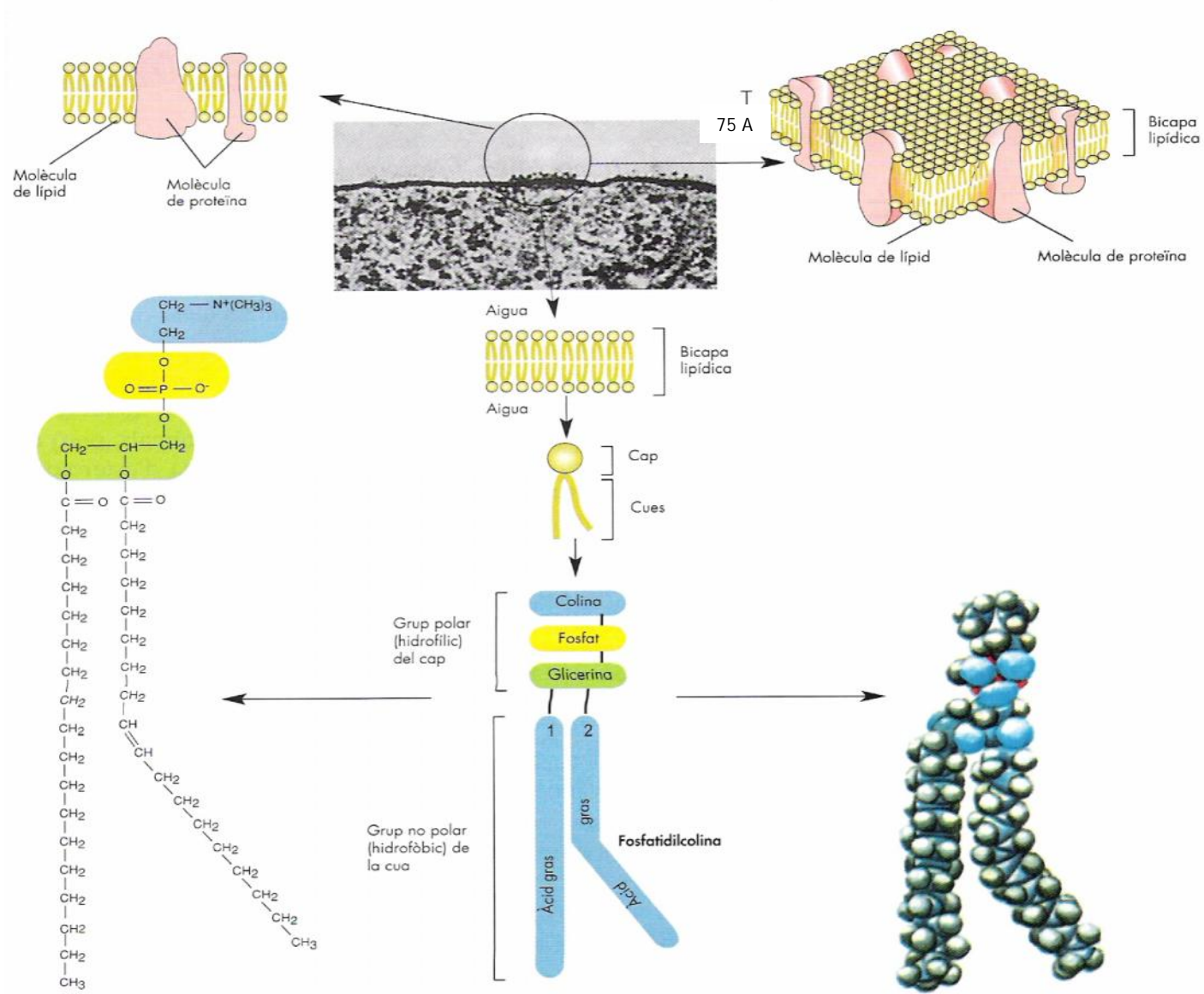




## Estructura de la membrana plasmàtica

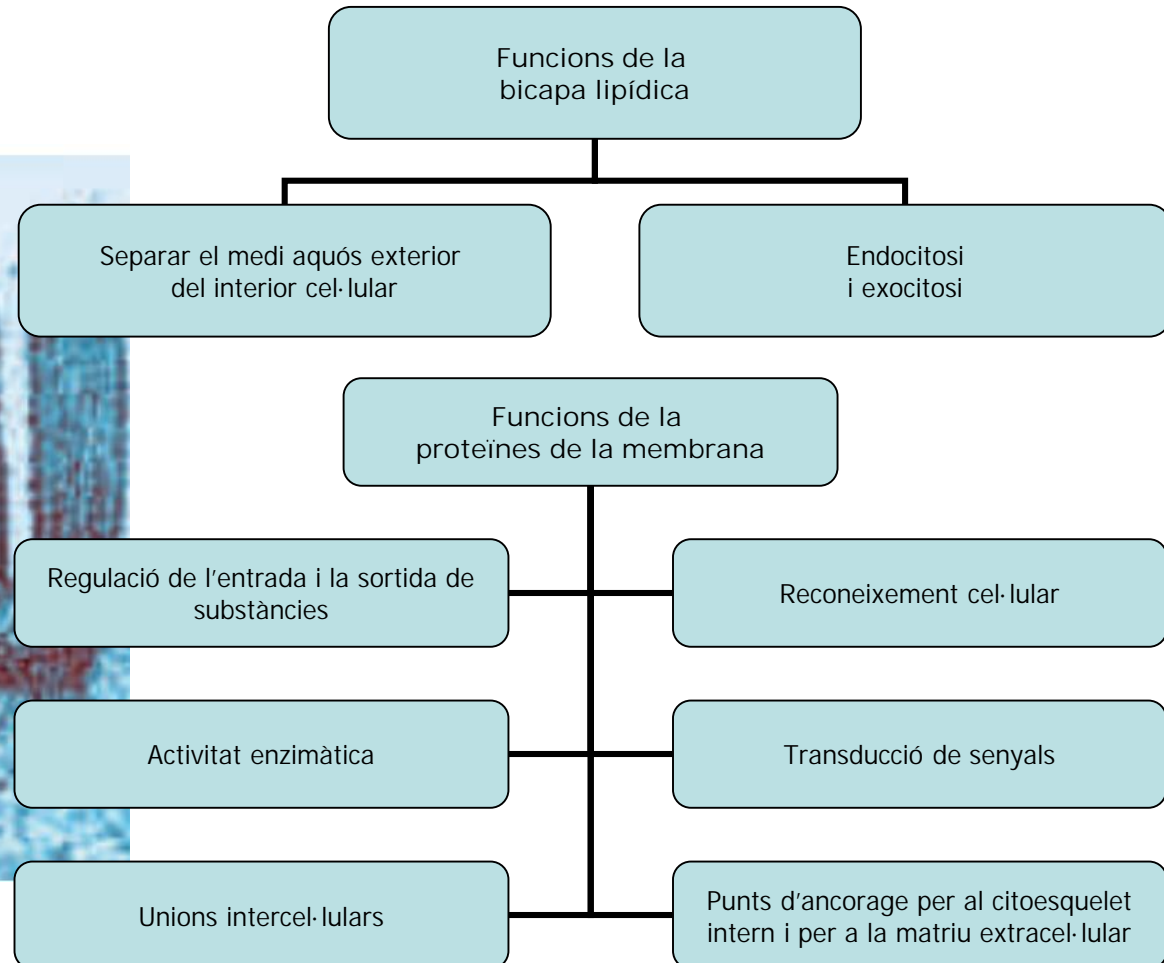
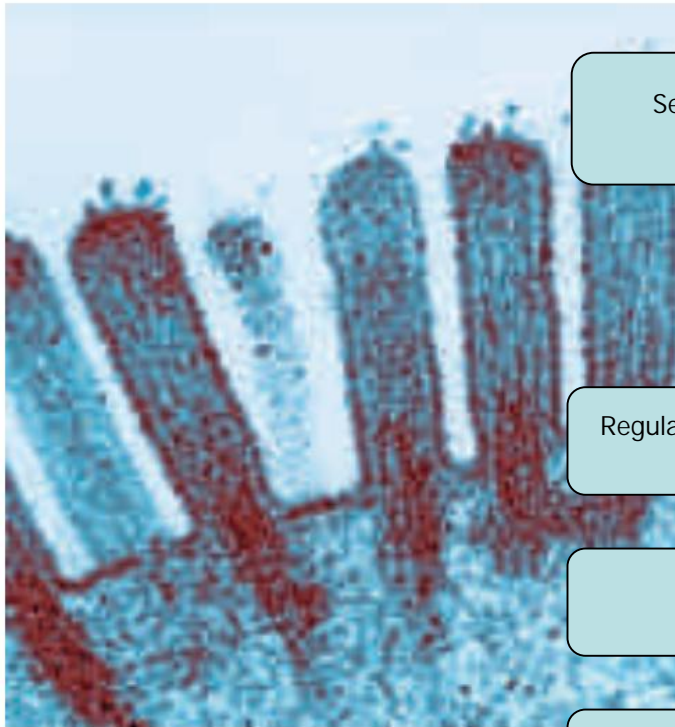


### ULTRAESTRUCTURA DE LA MEMBRANA CEL·LULAR

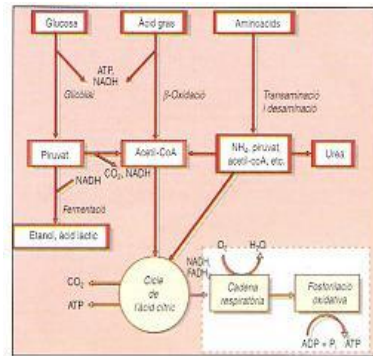




## La membrana plasmàtica: funcions







ESPAI INTERMEMBRANÓS

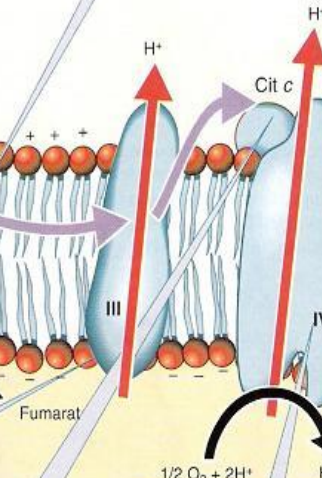
**Complex II o succinat deshidrogenasa**  
 Catalitza la transferència d'electrons procedents del FADH<sub>2</sub> a la ubiquinona.

**Ubiquinona (UQ) o coenzim Q**  
 Compost que es desplaça per la membrana i transcorreix els electrons al complex III.

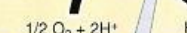
En el **complex ATP sintasa** s'hi distingeixen dues subunitats:

- La **subunitat F<sub>0</sub>** està unida a la membrana mitocondrial interna i forma una estructura en canal per on circulen els protons des de l'espai intermembranós cap a la matriu.
- La **subunitat F<sub>1</sub>** es localitza en el costat de la matriu i la seva interacció amb F<sub>0</sub> la manté unida a la membrana. Aquesta subunitat conté el lloc actiu per a la síntesi d'ATP.

**Complex I, complex citocrom bc<sub>1</sub> o NADH deshidrogenasa**  
 Complex enzimàtic que catalitza el pas de dos electrons del NADH a la ubiquinona.



**Complex IV o citocrom oxidasa**  
 Catalitza el transport d'electrons des del citocrom c fins a l'oxigen; se n'obté una molècula d'aigua.



ESPAI INTERMEMBRANÓS

MEMBRANA MITOCONDRIAL INTERNA

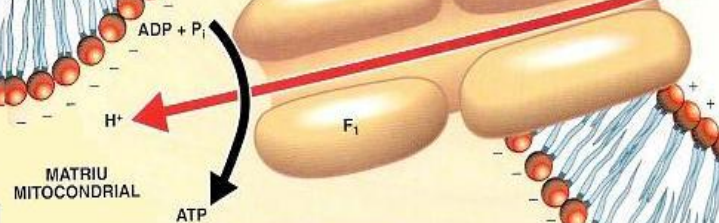
MATRIU MITOCONDRIAL

• Com que la membrana mitocondrial interna és impermeable als protons, només poden penetrar a través de canal de la subunitat F<sub>0</sub>.  
 • En la subunitat F<sub>1</sub> es produeix la reacció de síntesi d'ATP a partir de l'ADP i del P<sub>i</sub>.

**Balanc energètic:** per cada NADH que s'oxida es formen tres ATP, mentre que per l'oxidació de cada FADH es produeixen dos ATP, ja que els seus electrons s'incorporen al complex II de la cadena respiratòria.

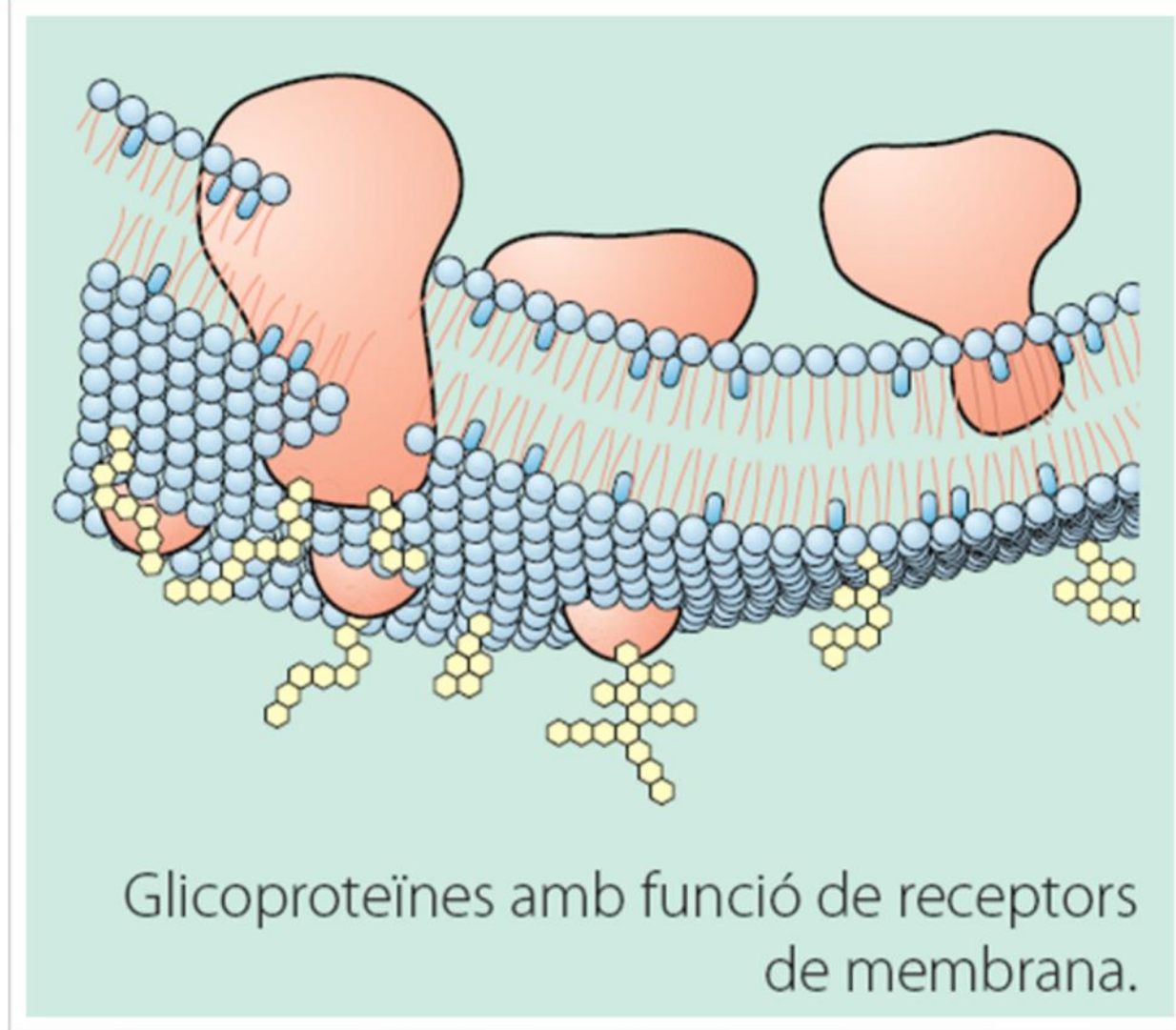
**Complex III o ubiquinona-citocrom c oxidoreductasa**  
 Catalitza el transport d'electrons des de la ubiquinona fins al citocrom c.

**Citocrom c (Cit c)**  
 Compost que es desplaça per la membrana i transcorreix els electrons al complex IV.



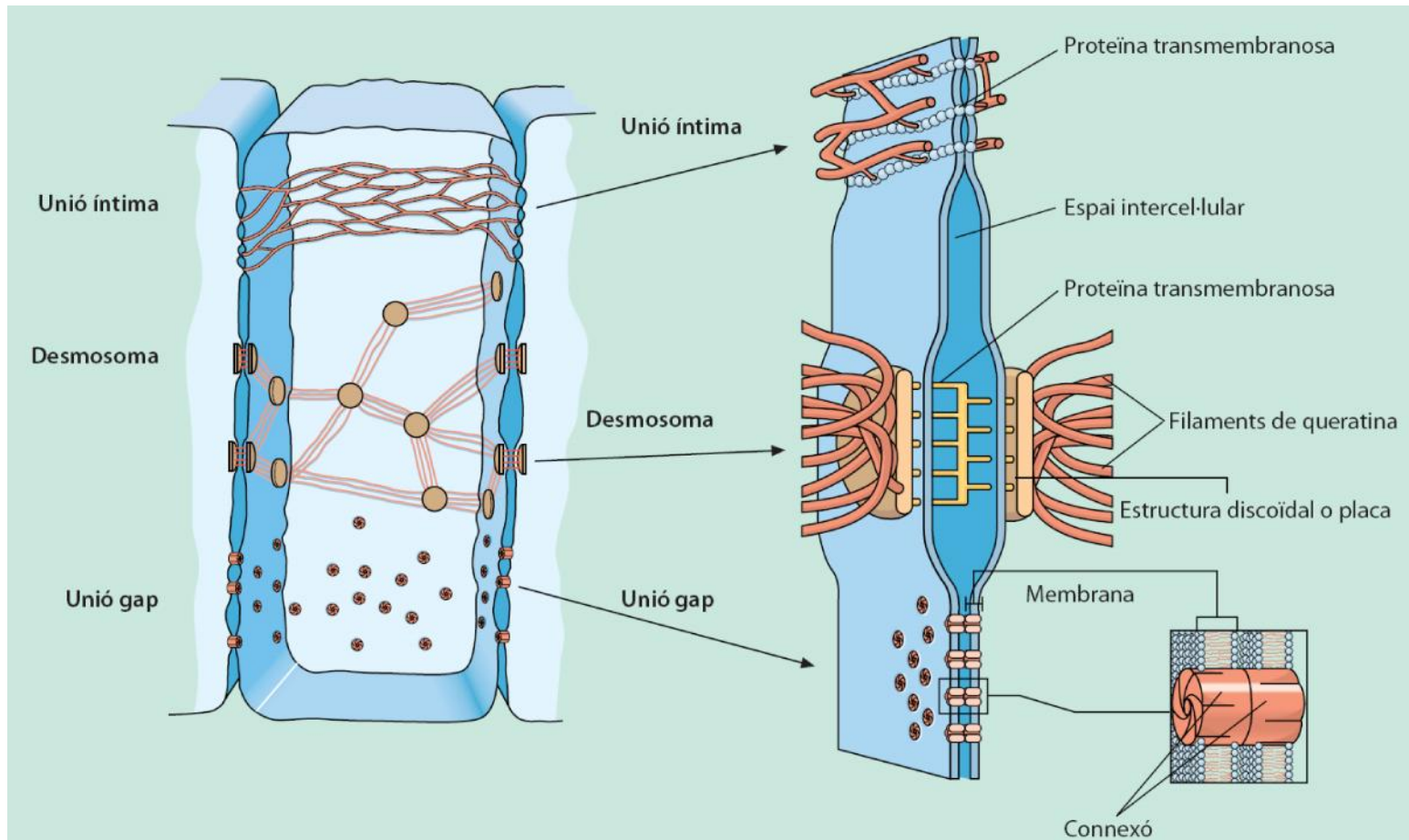


## La membrana plasmàtica: els receptors de membrana





## Les unions intercel·lulars





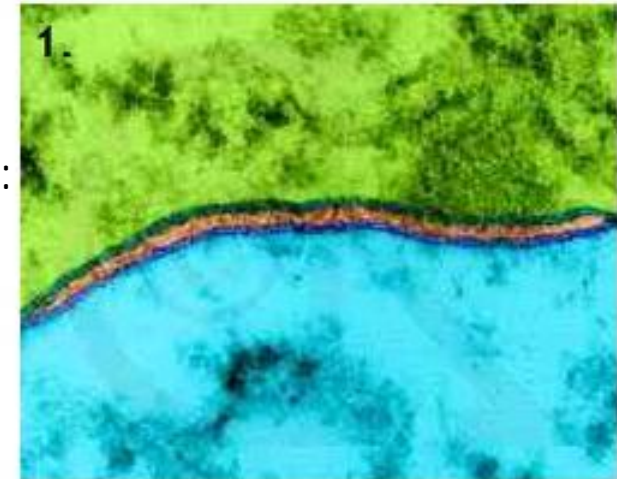
## Formes de transport a través membrana

La membrana és semipermeable (osmosi)

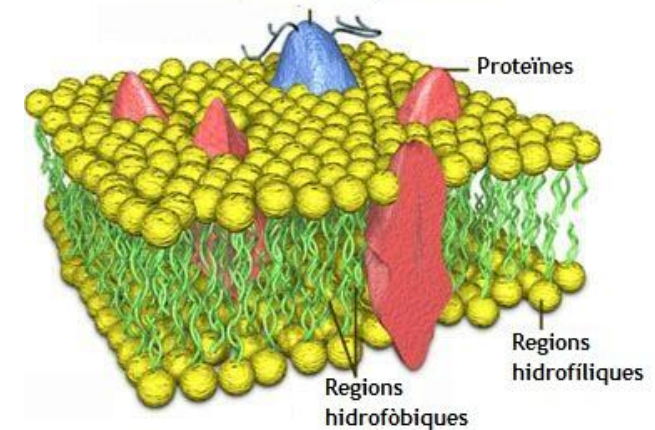
La membrana té permeabilitat selectiva.

Les substàncies són transportades de formes diferents:

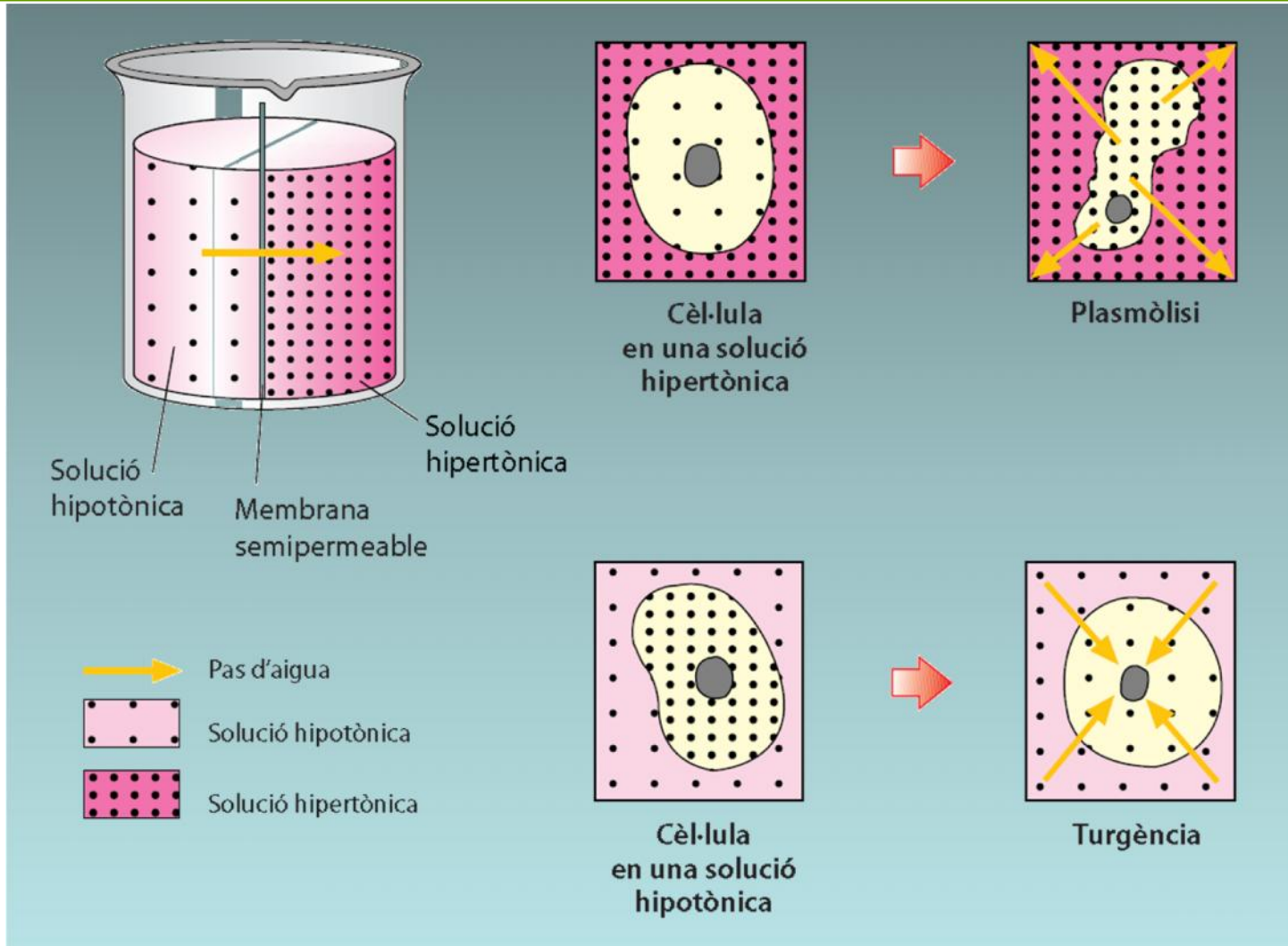
- Substàncies de mida petita:
  - ✓ Transport passiu
  - ✓ Transport actiu
- Substàncies de mida gran:
  - ✓ Exocitosi
  - ✓ Endocitosi
    - Pinocitosi
    - Fagocitosi



Membrana cel·lular o plasmàtica



## Propietats de les dissolucions: Difusió i Osmosi



lisi

Experiment ou: <http://www.youtube.com/watch?v=SSS3EtKAZyC>



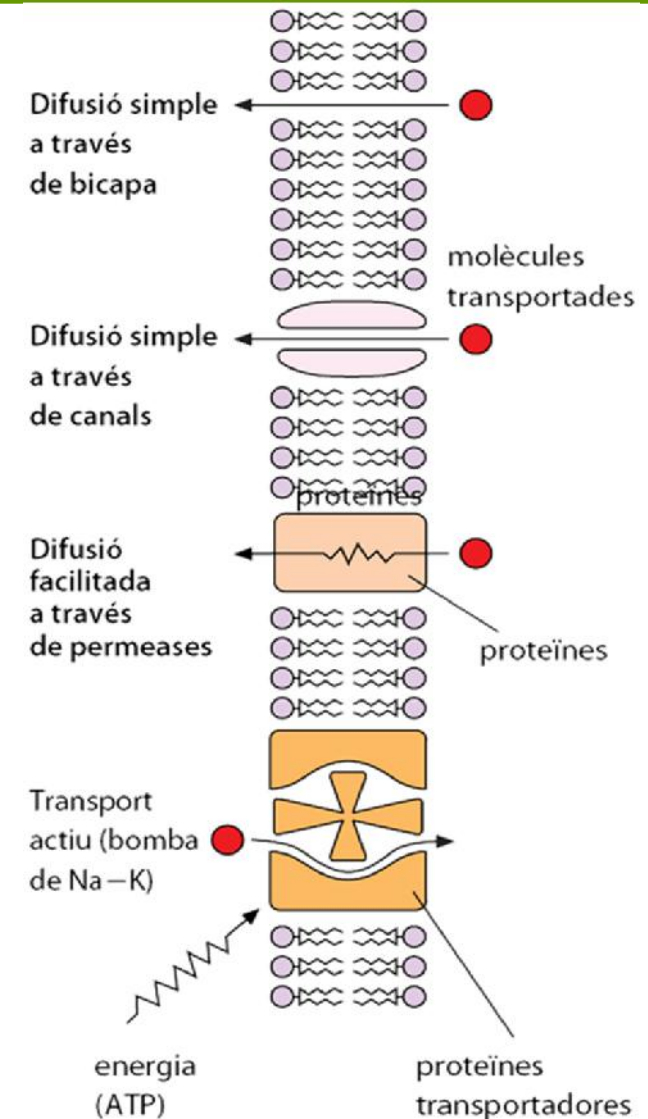
## Formes de transport a través de la membrana

- **Substàncies de mida petita:**
  - **Transport passiu:**
    - Transport a favor de la concentració
    - No necessita energia
      - **Difusió simple**
        - En fase lipídica (a través dels fosfolípids)
        - En fase aquosa (a través de les proteïnes)
      - **Difusió facilitada.** Ex: glucosa

Transport passiu:

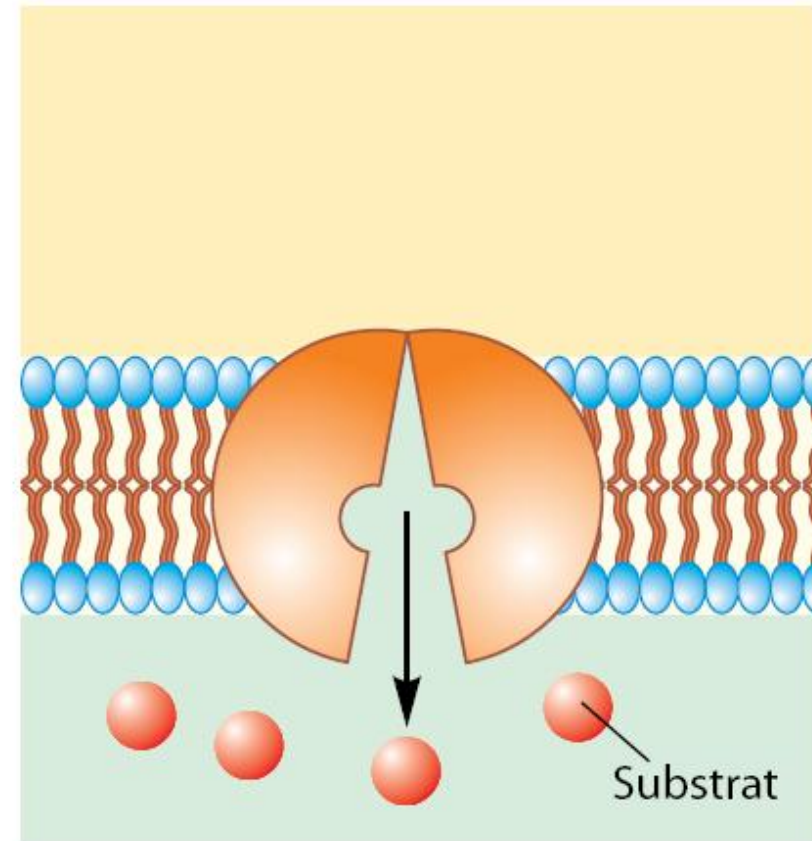
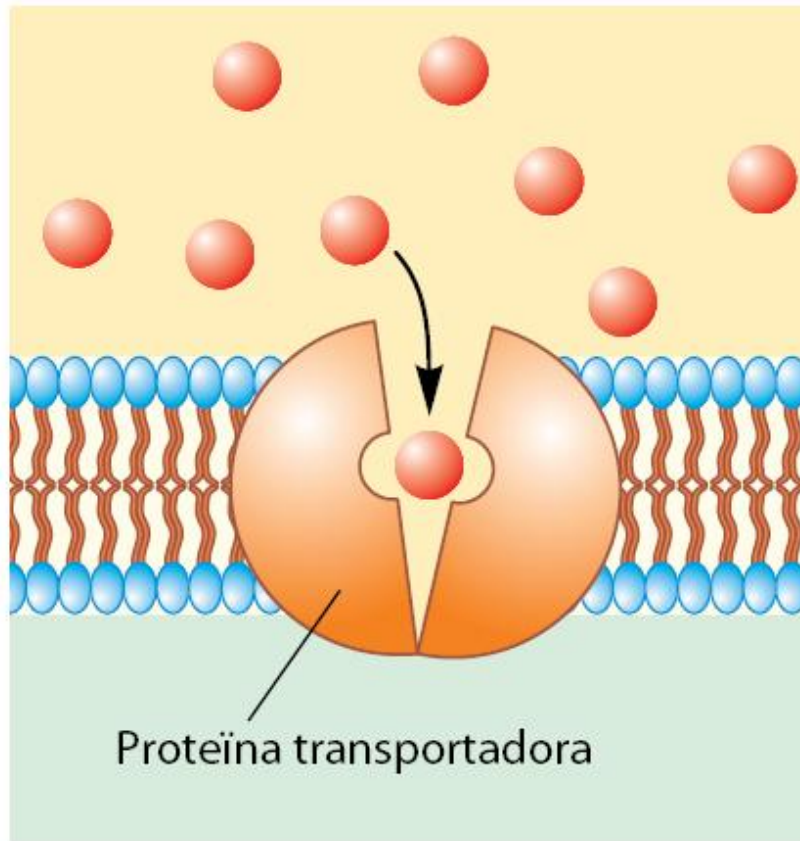
<http://www.youtube.com/watch?v=s0p1ztrbXPY&NR=1>

- **Transport actiu**





## Transport per difusió facilitada



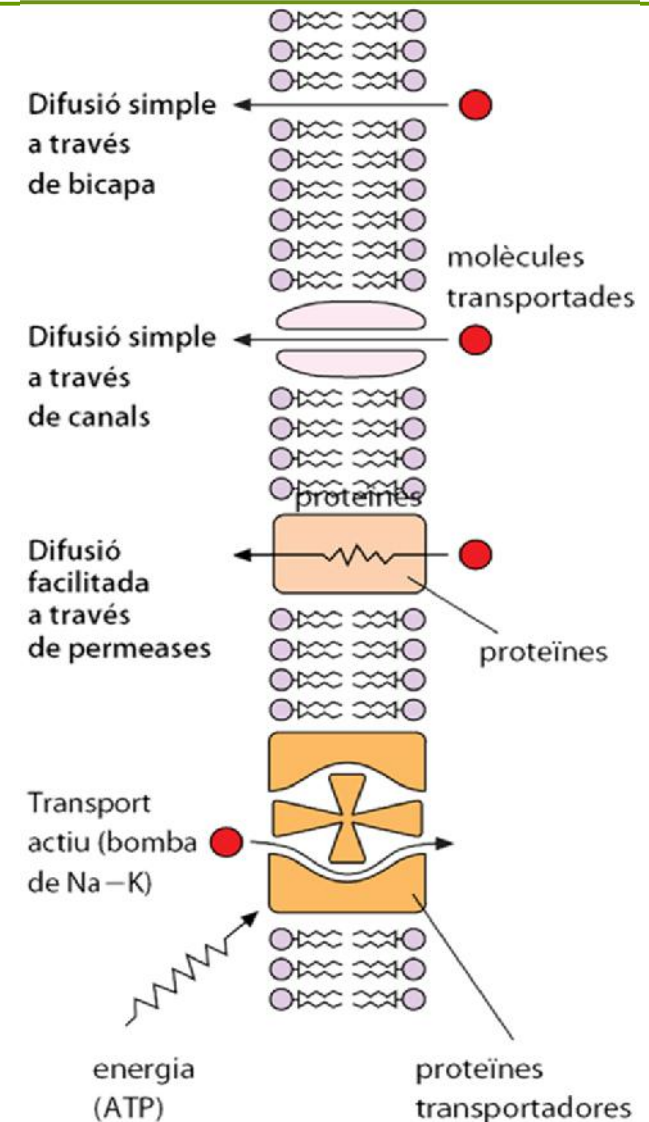


## Formes de transport a través de la membrana

- Substàncies de mida petita:
  - Transport passiu
    - Transport en contra de la concentració
    - Necessita energia ATP
  - Transport actiu:
    - Transport en contra de la concentració
    - Necessita energia ATP

TRANSPORT ACTIU:

<http://www.youtube.com/watch?v=STzOiRqzzL4&NR=1>

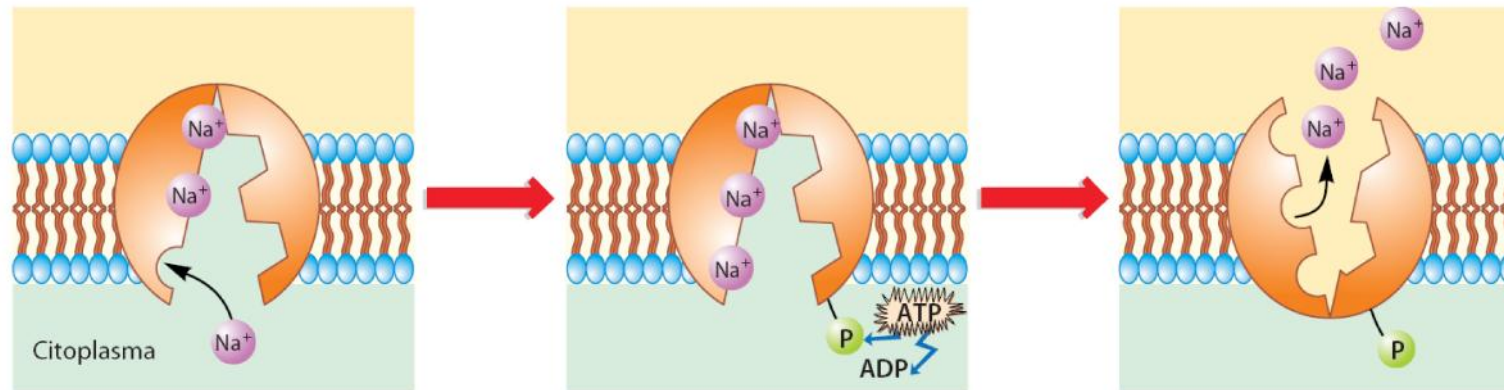




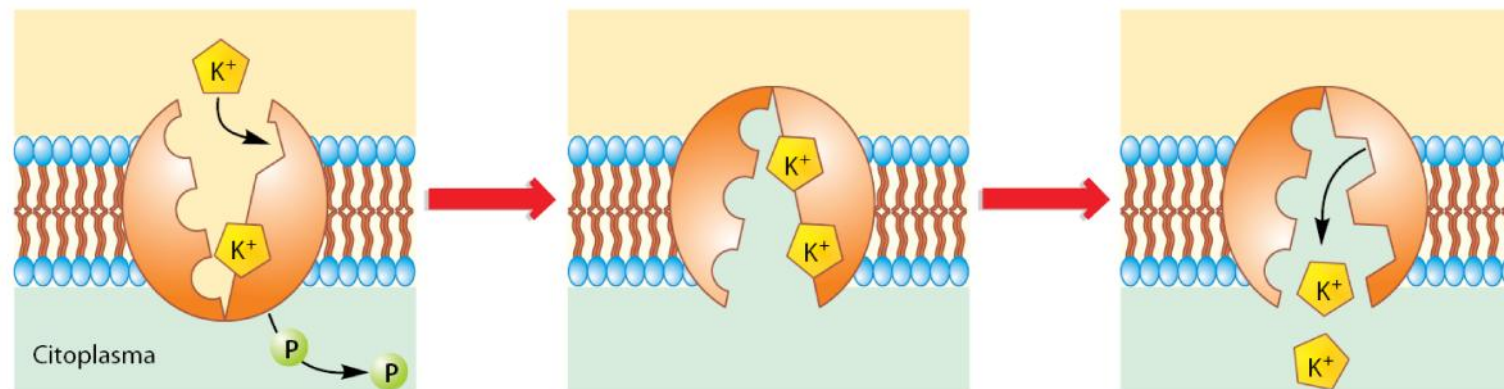


## Bomba de sodi i de potassi

<http://www.youtube.com/watch?v=hcF8ZiintNA>



L'ió sodi entra en la bomba de sodi i potassi. A continuació, l'ATP aporta un fosfat i energia que permet alliberar el sodi al medi.

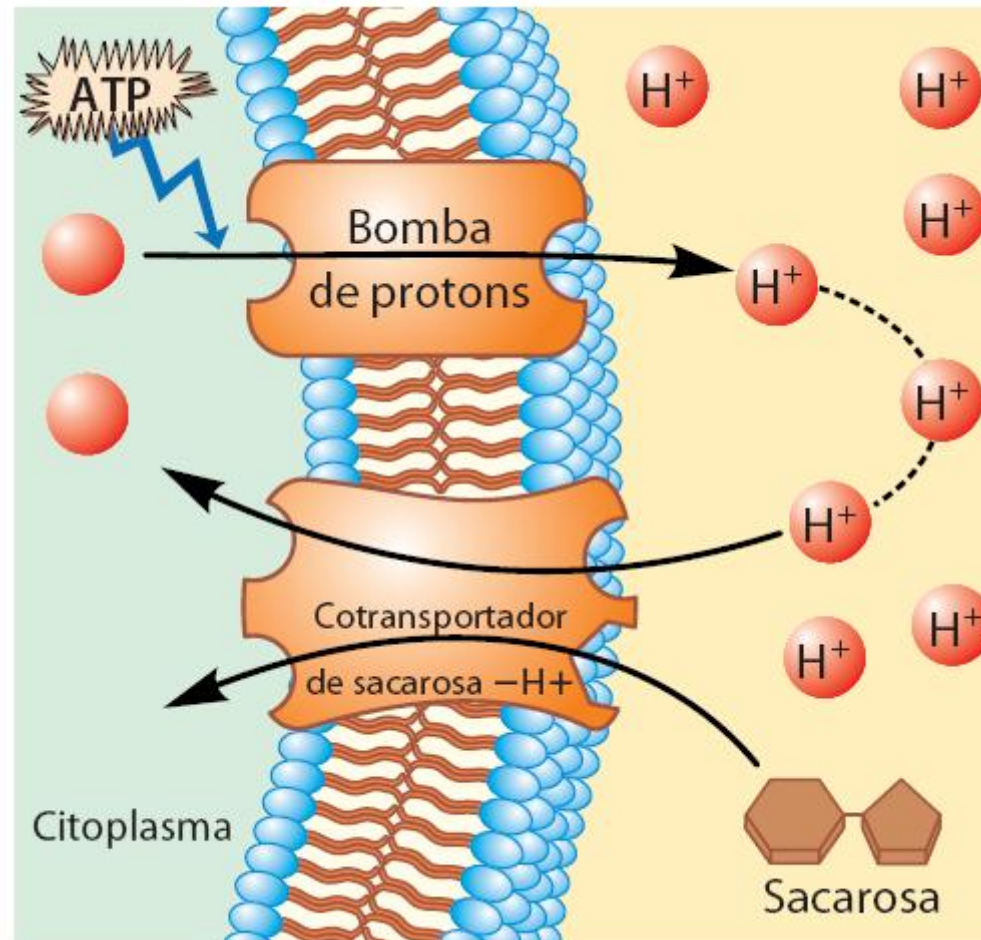


L'ió potassi entra i provoca l'alliberament del fosfat. Aquest canvi permet que el potassi passi a l'interior.





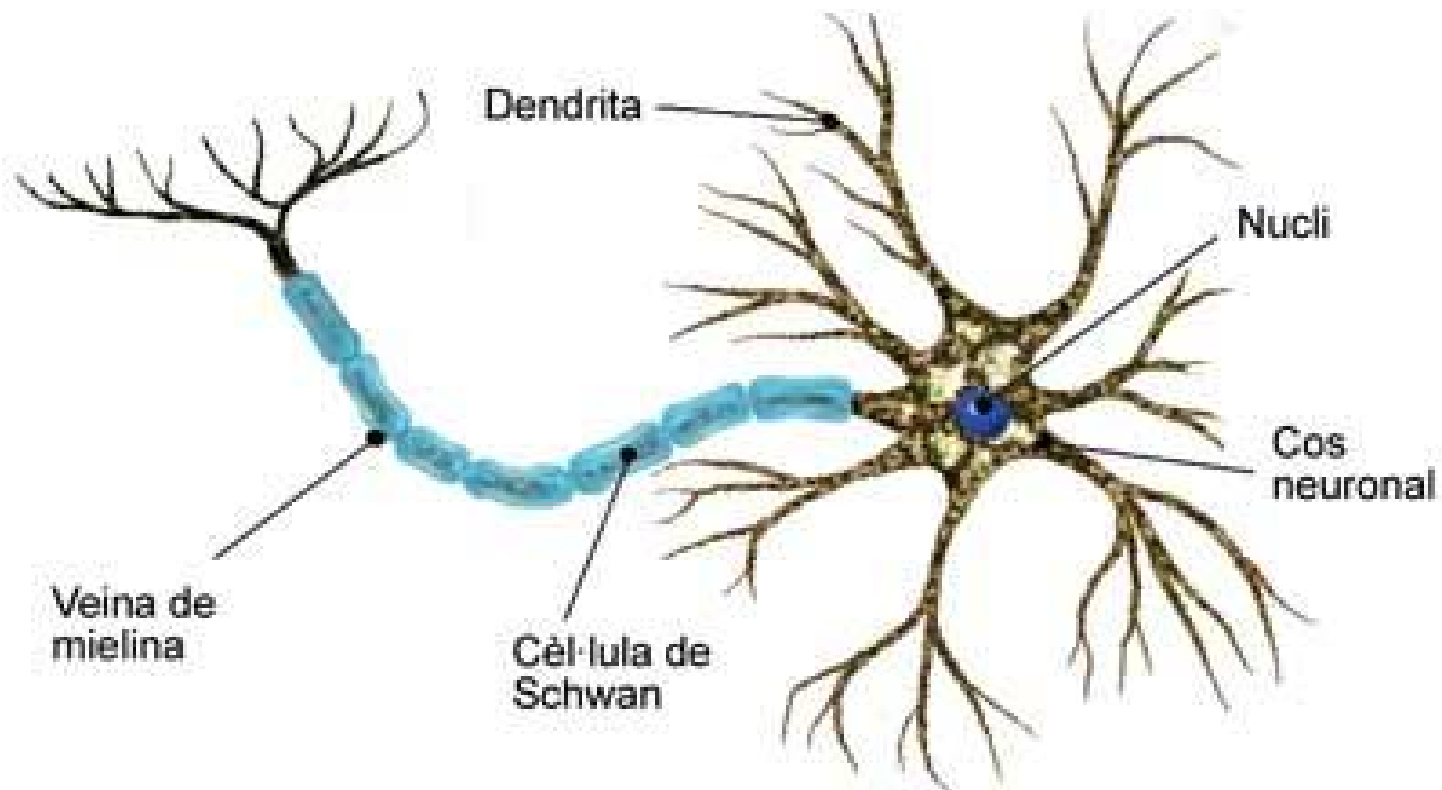
## Cotransport de la sacarosa impulsat per la bomba de protons





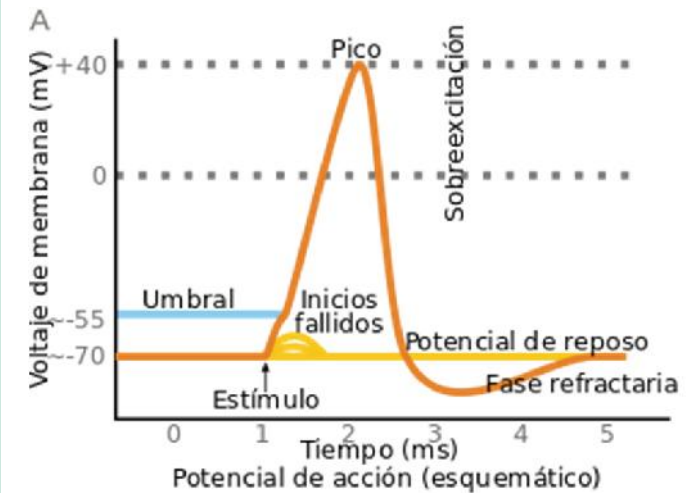
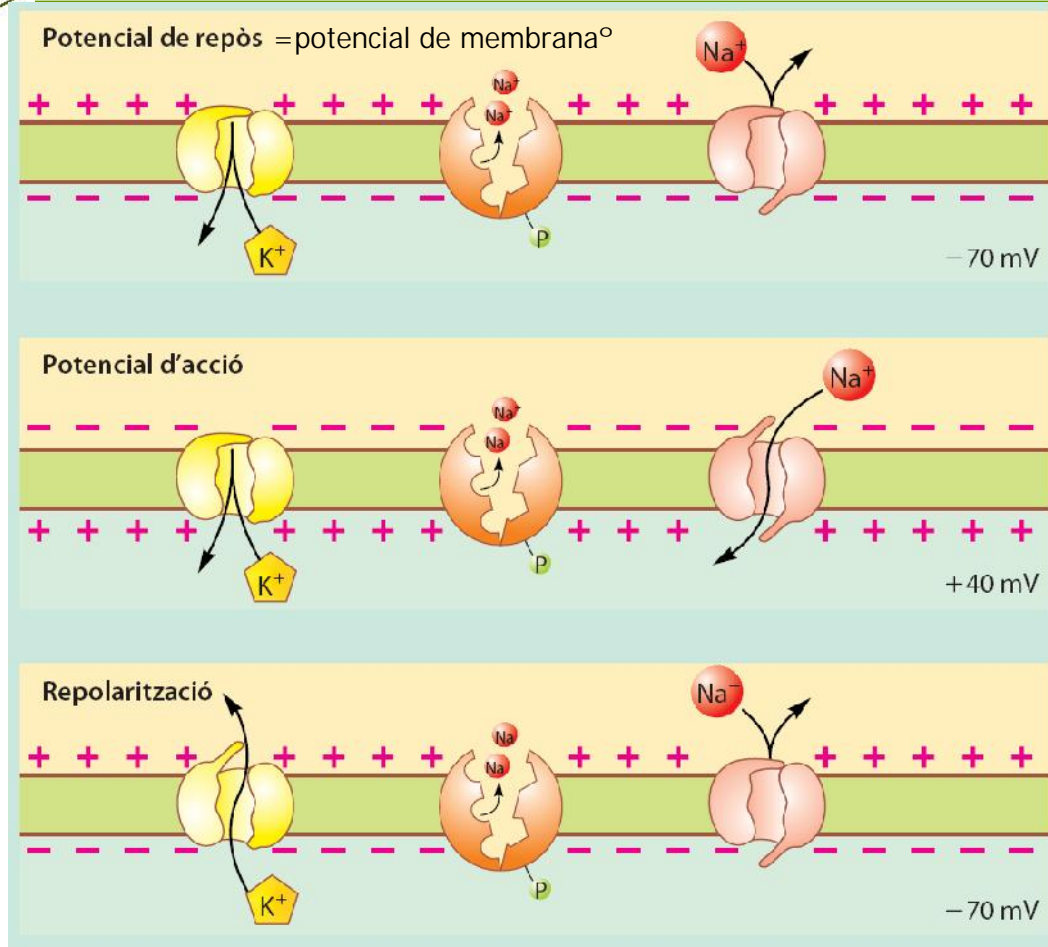
## Estructura de la neurona

---





## Neurones: potencial de repòs i potencial d'acció



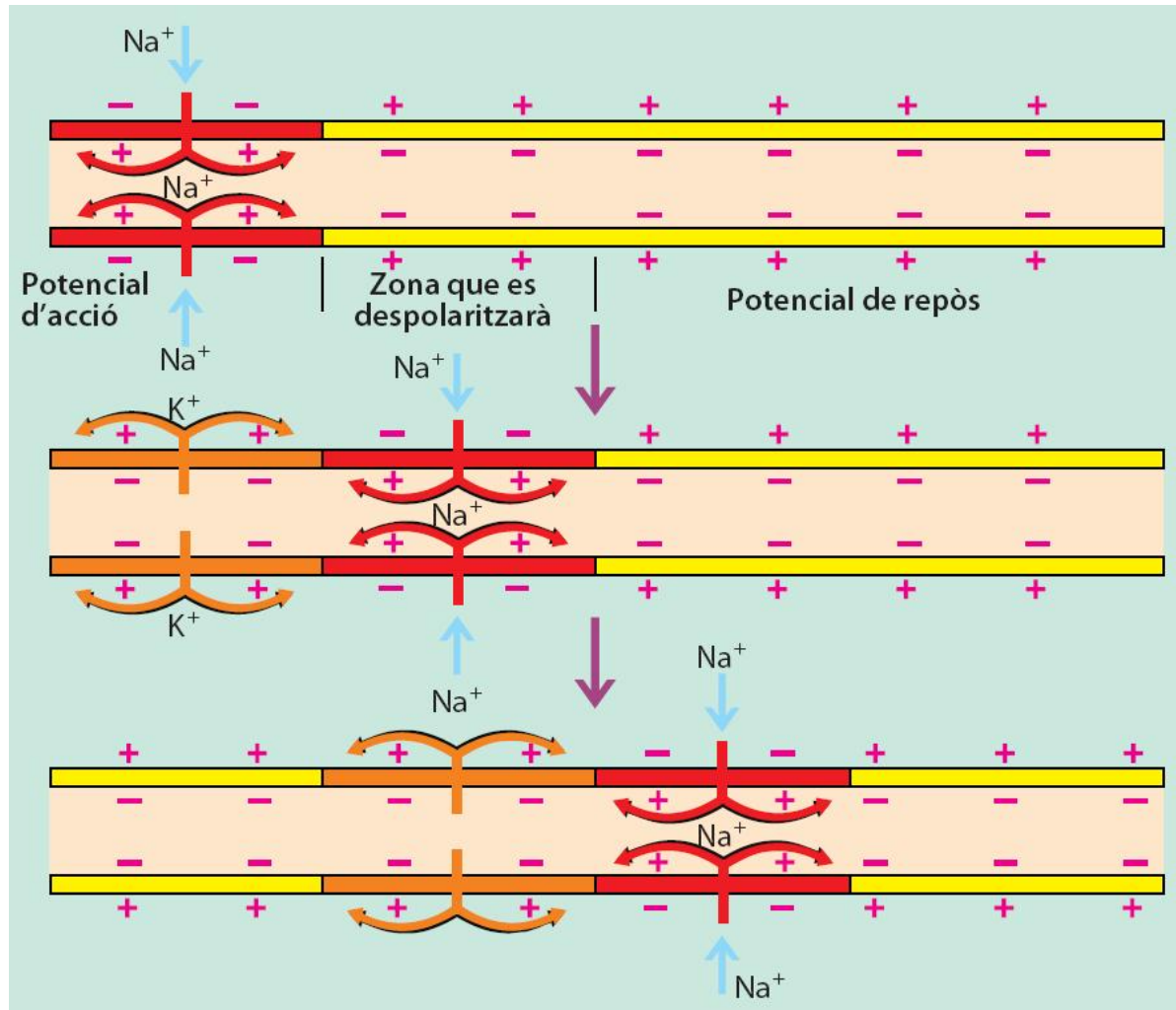
<http://www.youtube.com/watch?v=7tBWI4GE8rk>

Bomba sodi potassi: [http://www.youtube.com/watch?v=bmp2\\_T0c7k&NR=1](http://www.youtube.com/watch?v=bmp2_T0c7k&NR=1)





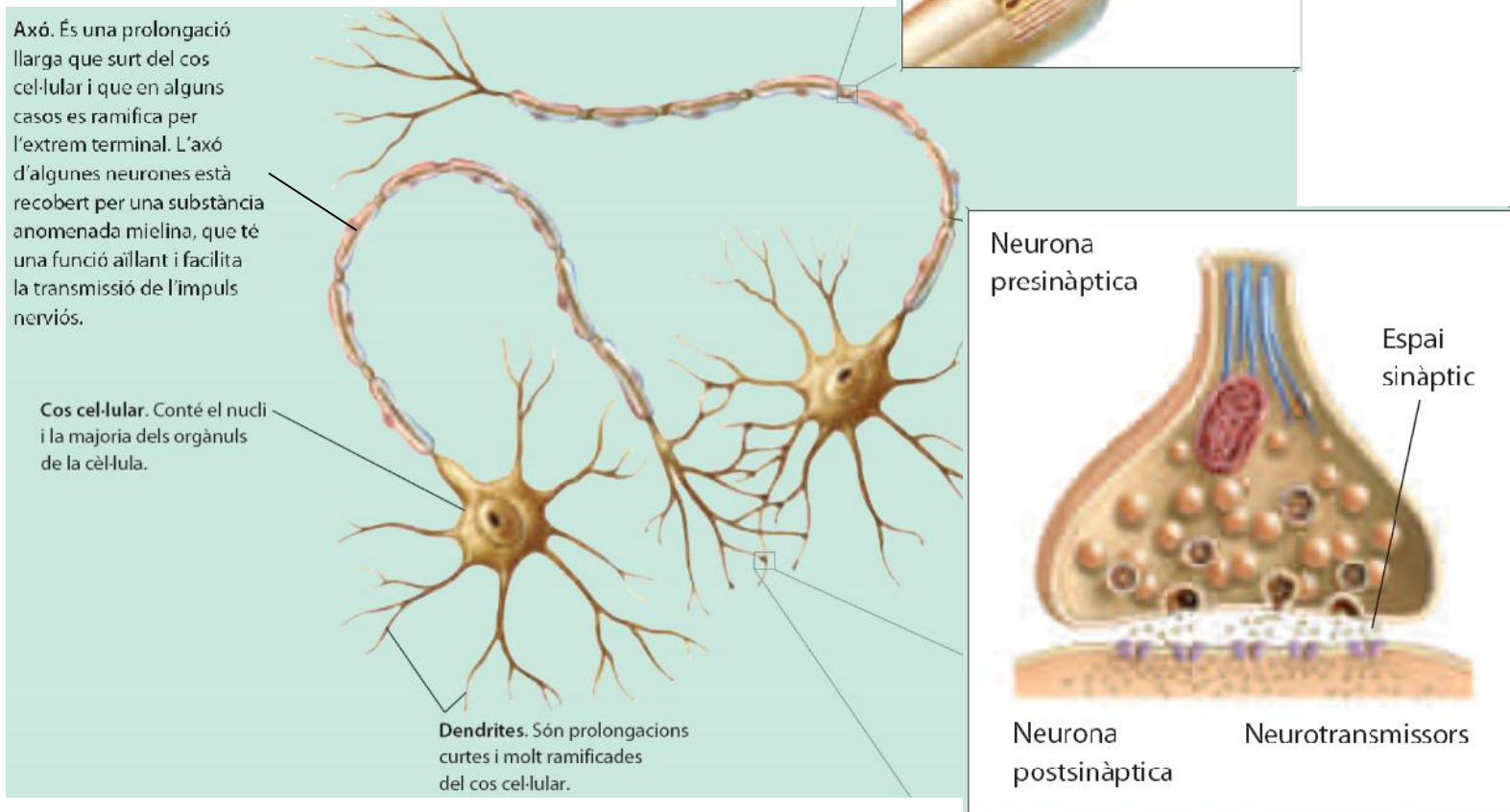
## Neurones: la propagació del potencial d'acció o impuls nerviós

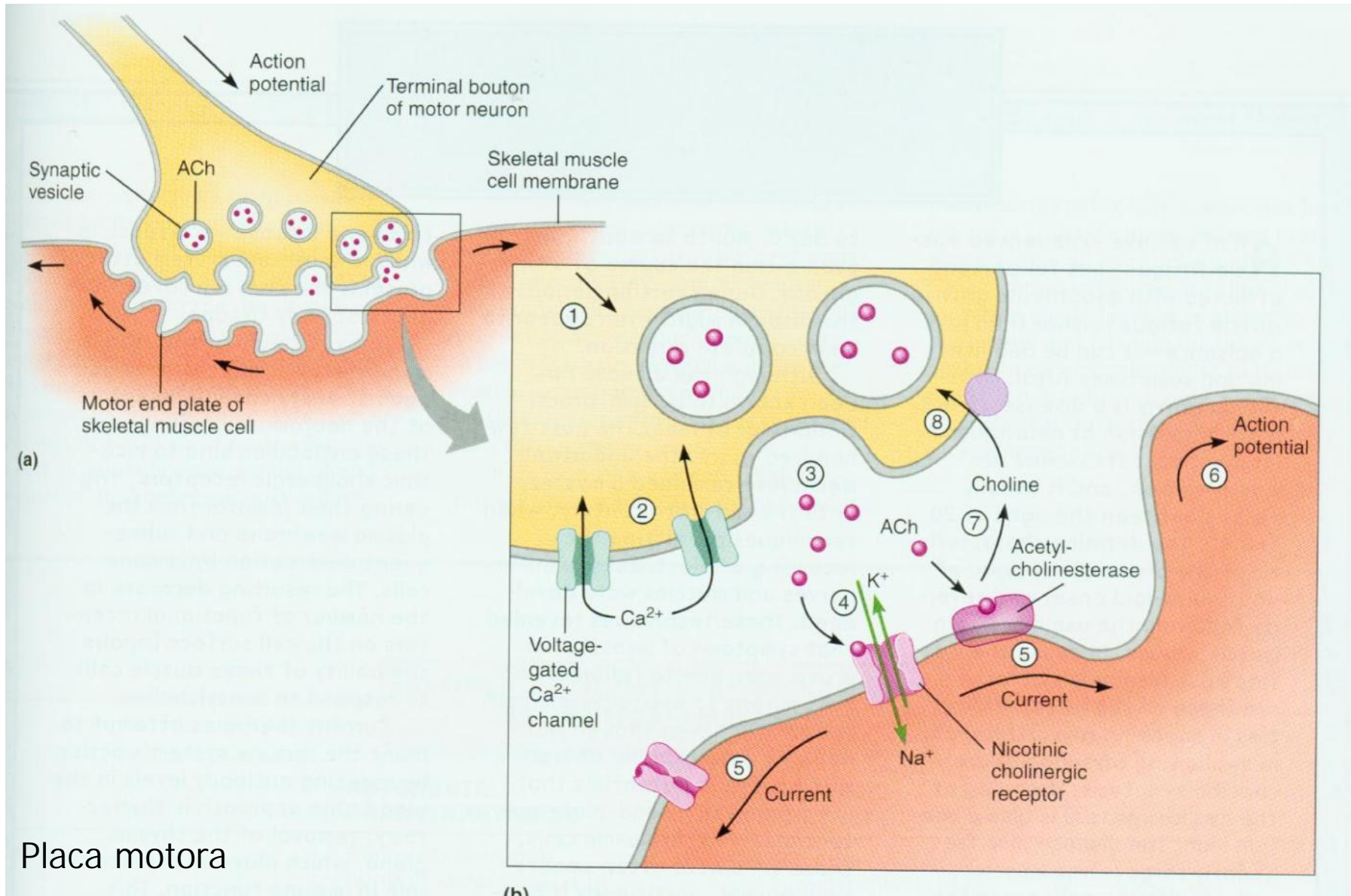




## Neurones: la sinapsi

Animació sinapsi: <http://www.youtube.com/watch?v=90cj4NX87Yk&NR=1>





Placa motora



## L'exocitosis i endocitosis

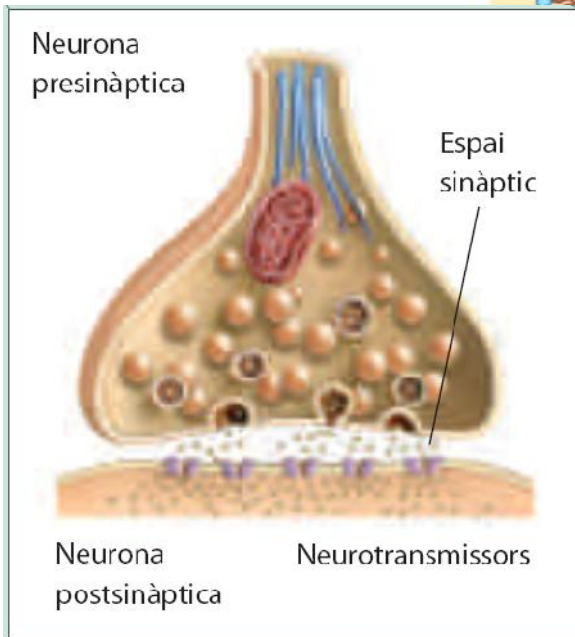
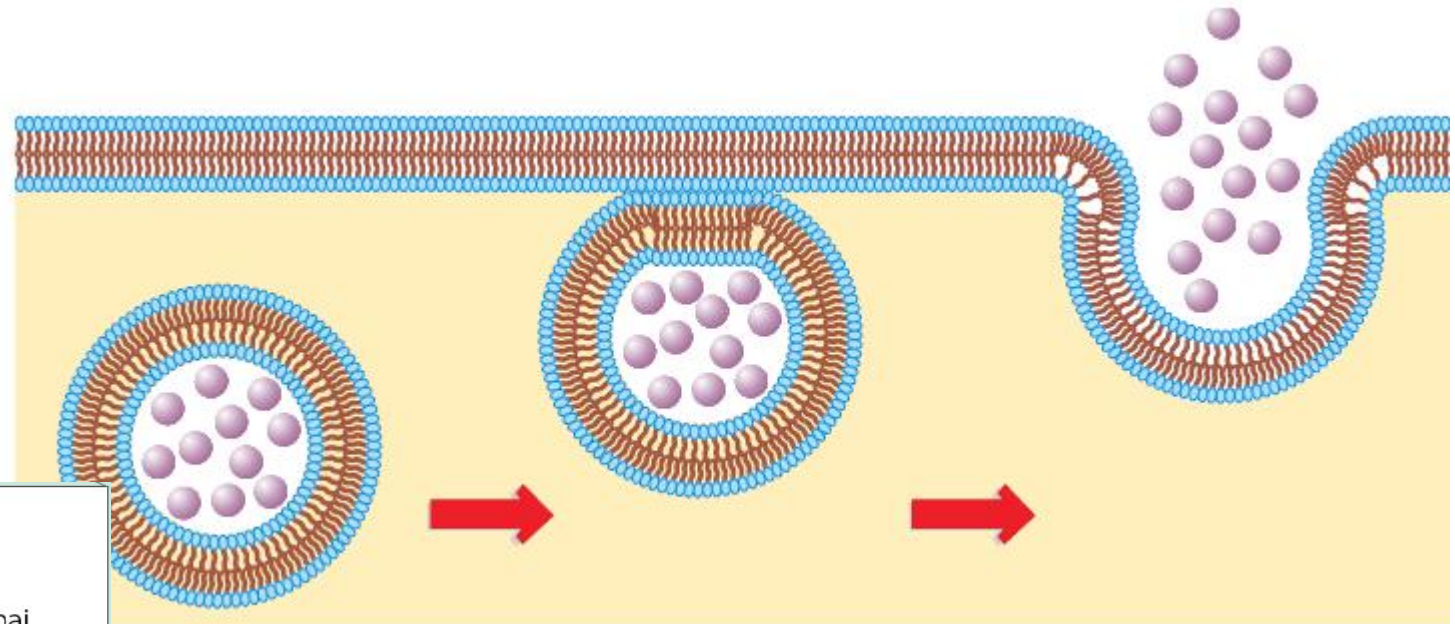
---

- Substàncies de mida gran:
  - ✓ Exocitosis
  - ✓ Endocitosis
    - Pinocitosis
    - Fagocitosis



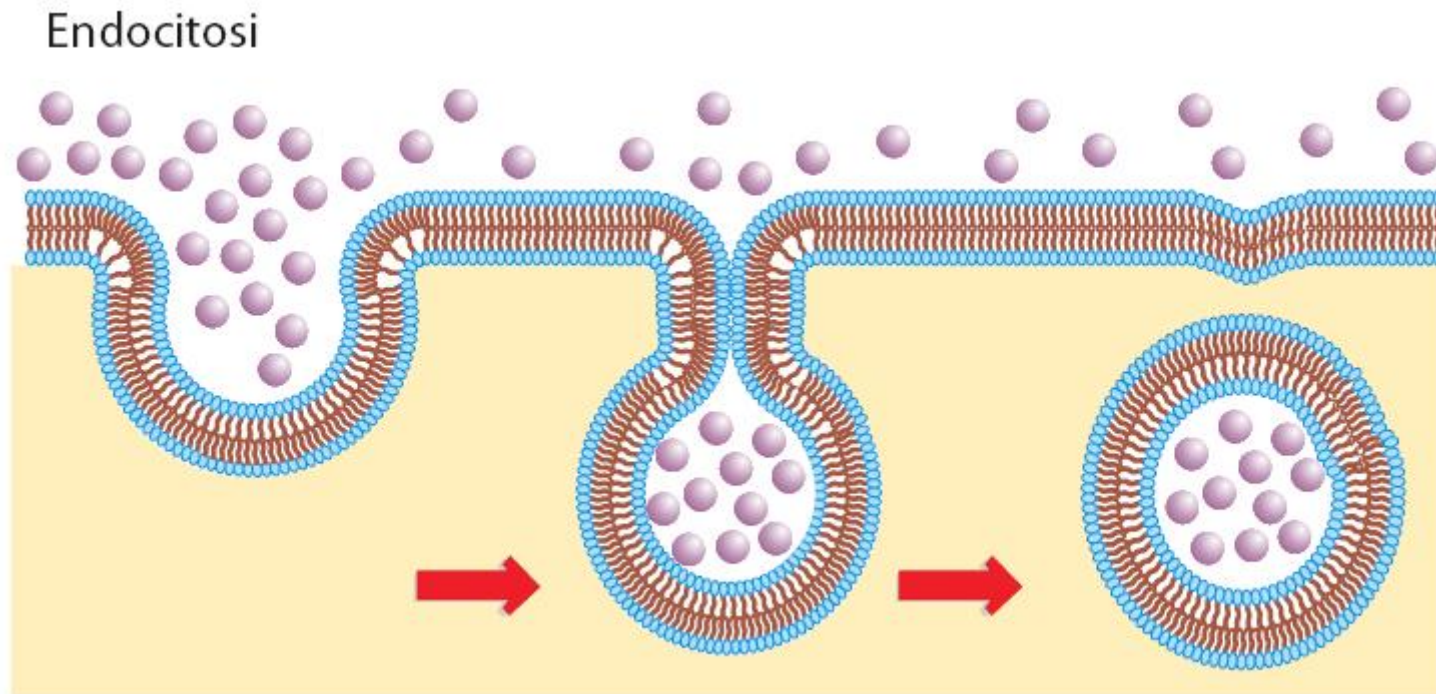


## L'exocitosi





## L'endocitosi: pinocitosi



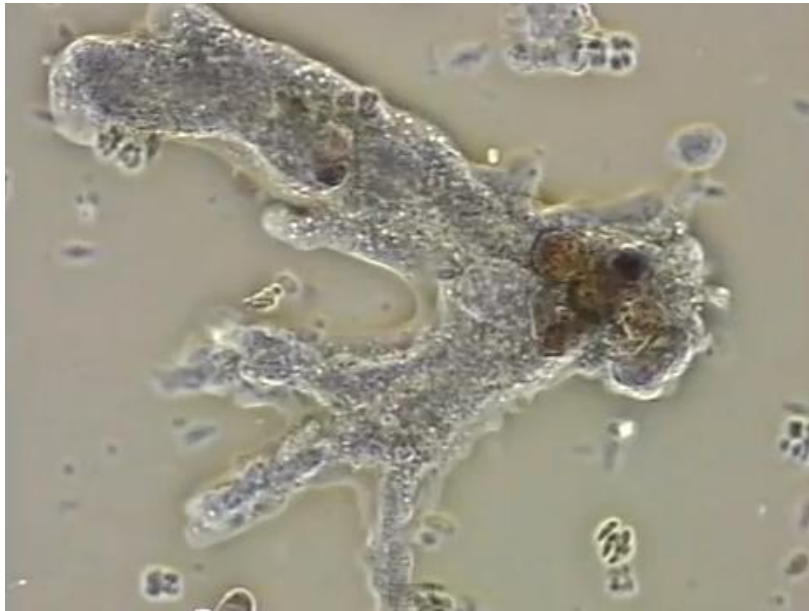
Clatrina: <https://www.youtube.com/watch?v=QlsdEnYLuac>

Citostoma d'un parameci: <http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=a4aZE5FQ284&feature=endscreen>





## L'endocitosis: fagocitosis



### Fagocitosis:

ANIMACIONES:

Migració i Fagocitosis de glòbuls blancs:

Explicació: [http://www.youtube.com/watch?v=R\\_Ur5aYz--4](http://www.youtube.com/watch?v=R_Ur5aYz--4)

Macrofag: <http://www.youtube.com/watch?v=KiLJI3NwmpU&NR=1>

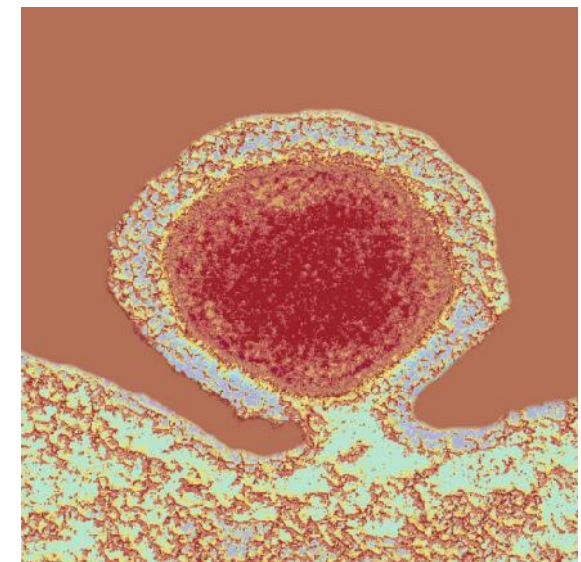
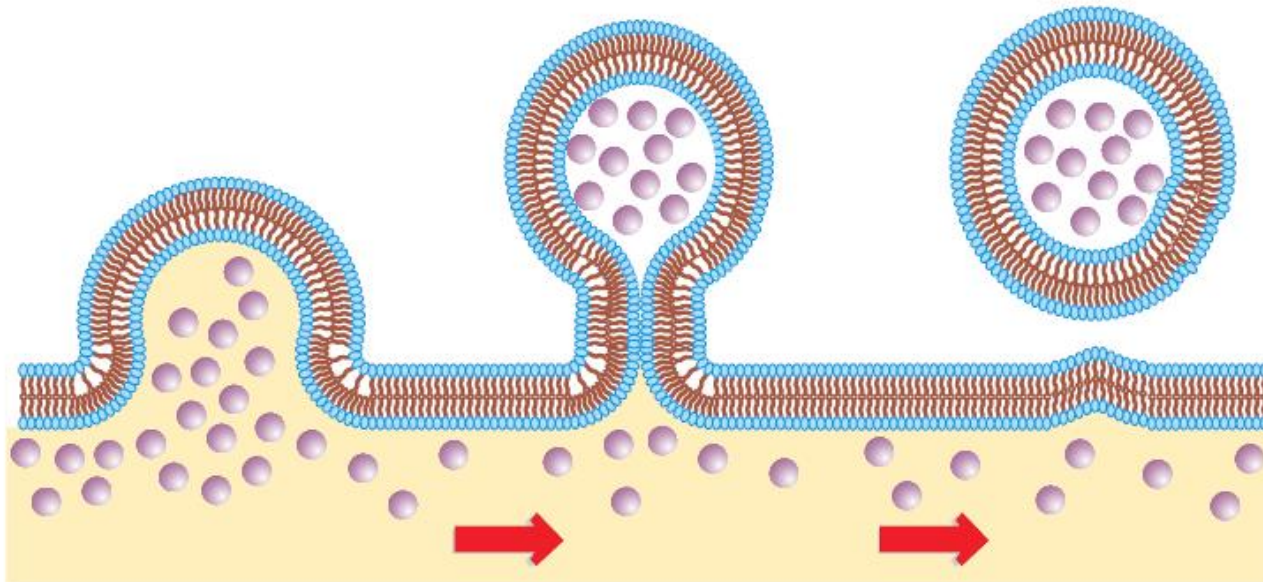
IMATGES REALS:

<http://www.youtube.com/watch?v=Da-ISAs-Gtw&NR=1>

<http://www.youtube.com/watch?v=1cuaS2QKobA&feature=endscreen&NR=1>

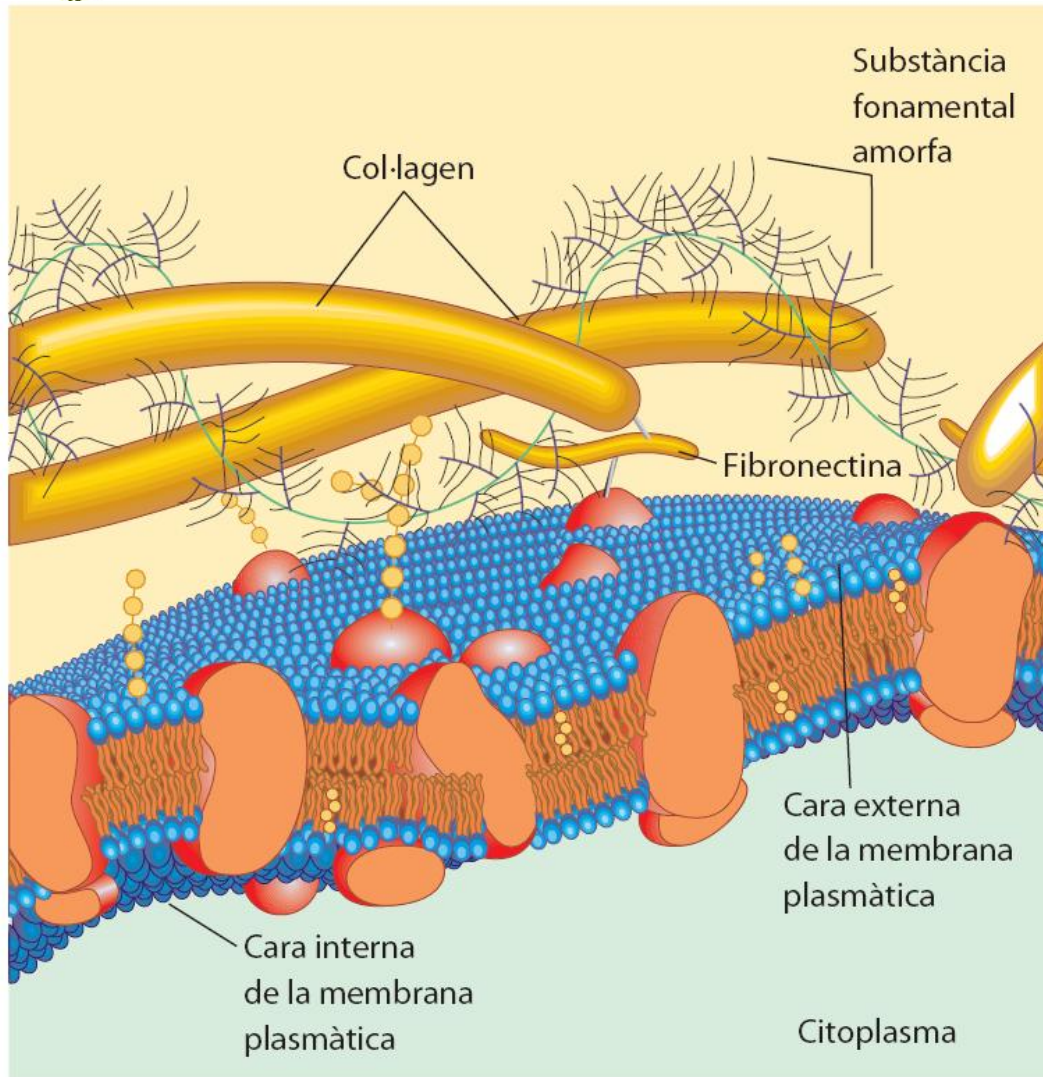


## La gemmació



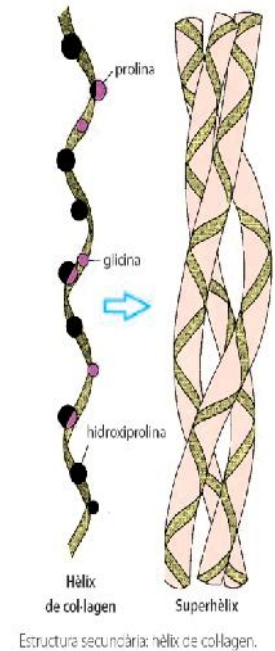
Virus sortint per gemmació  
d'una cèl·lula

## La matriu extracel·lular



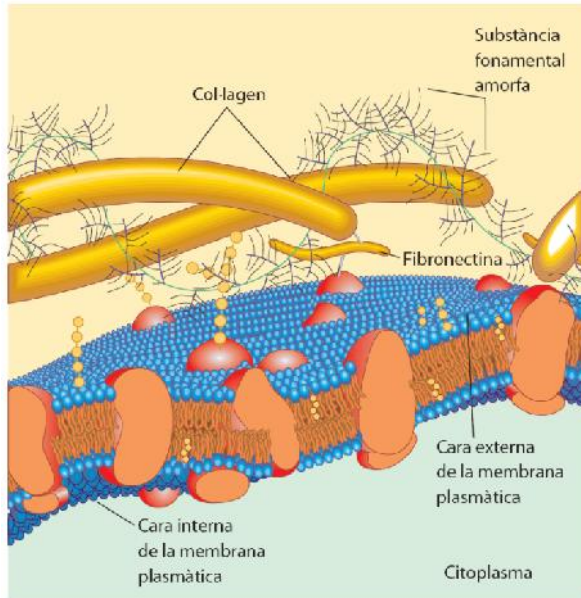
### ■ Fibres de proteïna

- ✓ Col·lagen.  
Proporciona estructura i resistència i consistència
- ✓ Elastina.  
Proporciona elasticitat
- ✓ Fibronectina.  
Glicoproteïna amb funció adherent entre les cèl·lules i entre aquestes i les fibres de col·lagen.



- Substància fonamental amorfa.

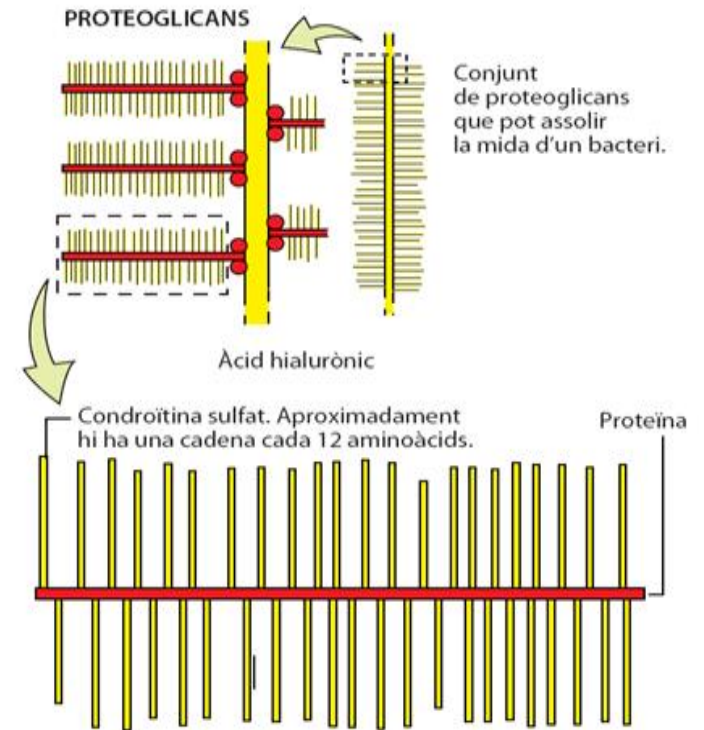
## La matriu extracel·lular



- Fibres de proteïna
- Substància fonamental amorfa.

Proteoglicans (polisacàrids). Són molt hidròfiles i retenen molt aigua

Matriu del teixit conjuntiu



Associacions de glúcids i pèptids.

Matriu extracel·lular:

<http://www.youtube.com/watch?v=uBQpFjLktqM&feature=related>

## La matriu extracel·lular

### Funcions:

- ✓ Manté unides les cèl·lules que formen els teixits i els teixits que formen els òrgans.
- ✓ Les fibres donen consistència elàstica i resistència a la tracció dels teixits.
- ✓ Resistència a la compressió gràcies a l'aigua retinguda.
- ✓ El proteoglicans formen gels, aquesta xarxa permet la migració de les cèl·lules, la difusió de molècules hidrosolubles i la filtració selectiva.
- ✓ Distribució a l'espai de les cèl·lules.



Especialment abundant en:

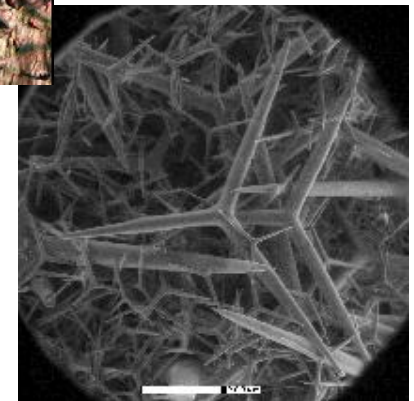
Teixits connectius com el teixit conjuntiu i el cartilaginós.

Pot acumular:

Fosfat càlcic → teixit ossi

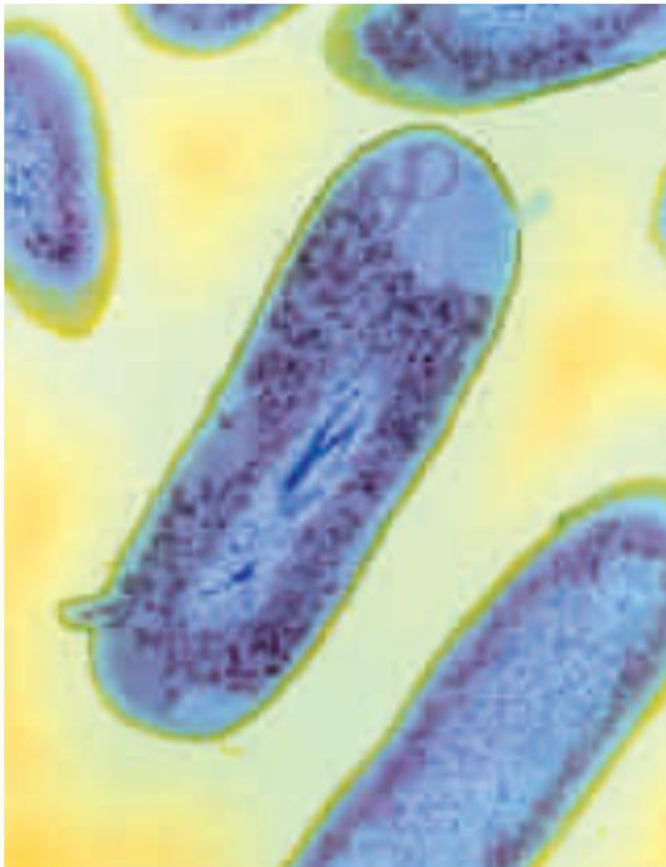
Quitina → Exoesquelet dels artròpodes

Òxid de silici → Esponges silícies

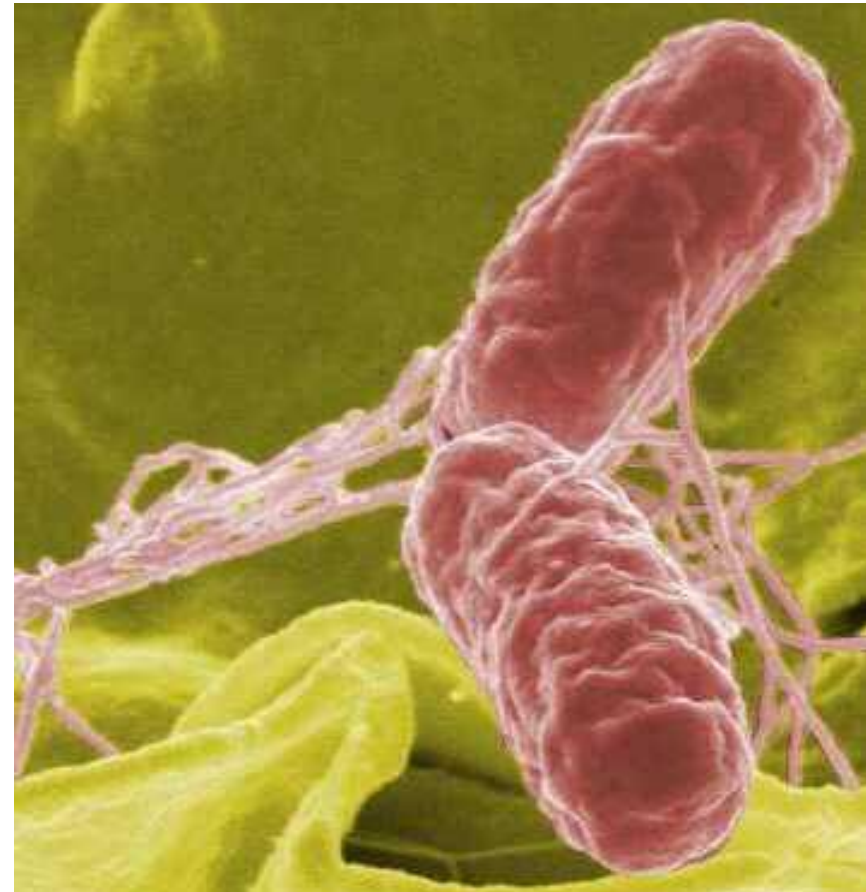




## Paret bacteriana



La paret bacteriana és una membrana de secreció pròpia dels bacteris.



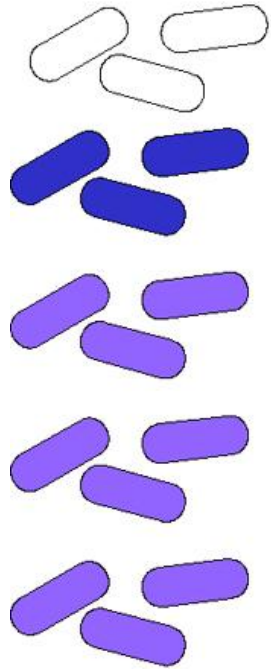
GRAM +

GRAM -

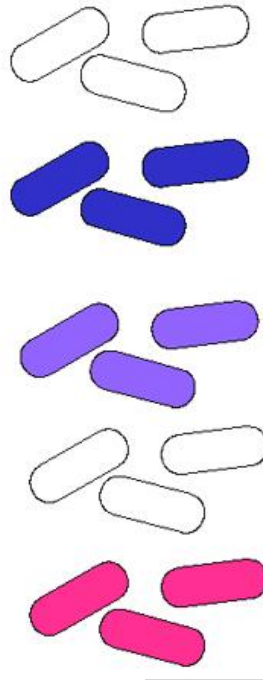




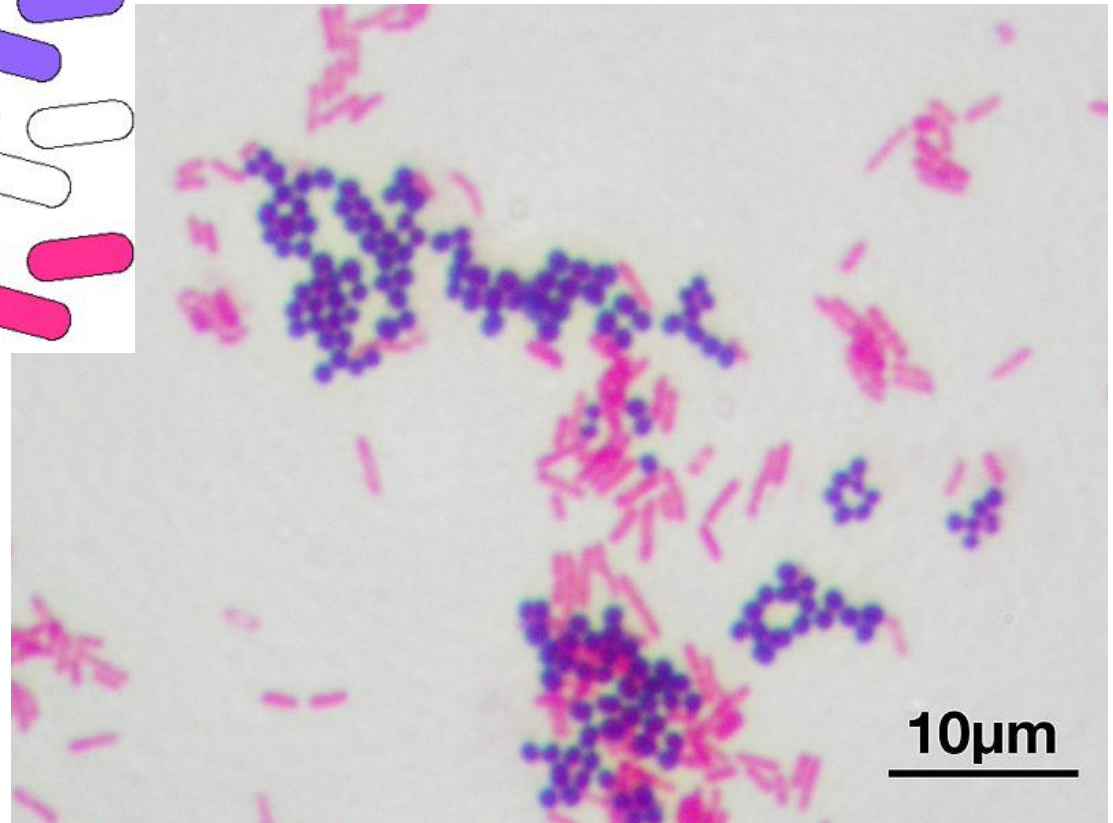
**Gram Positive**



**Gram Negative**



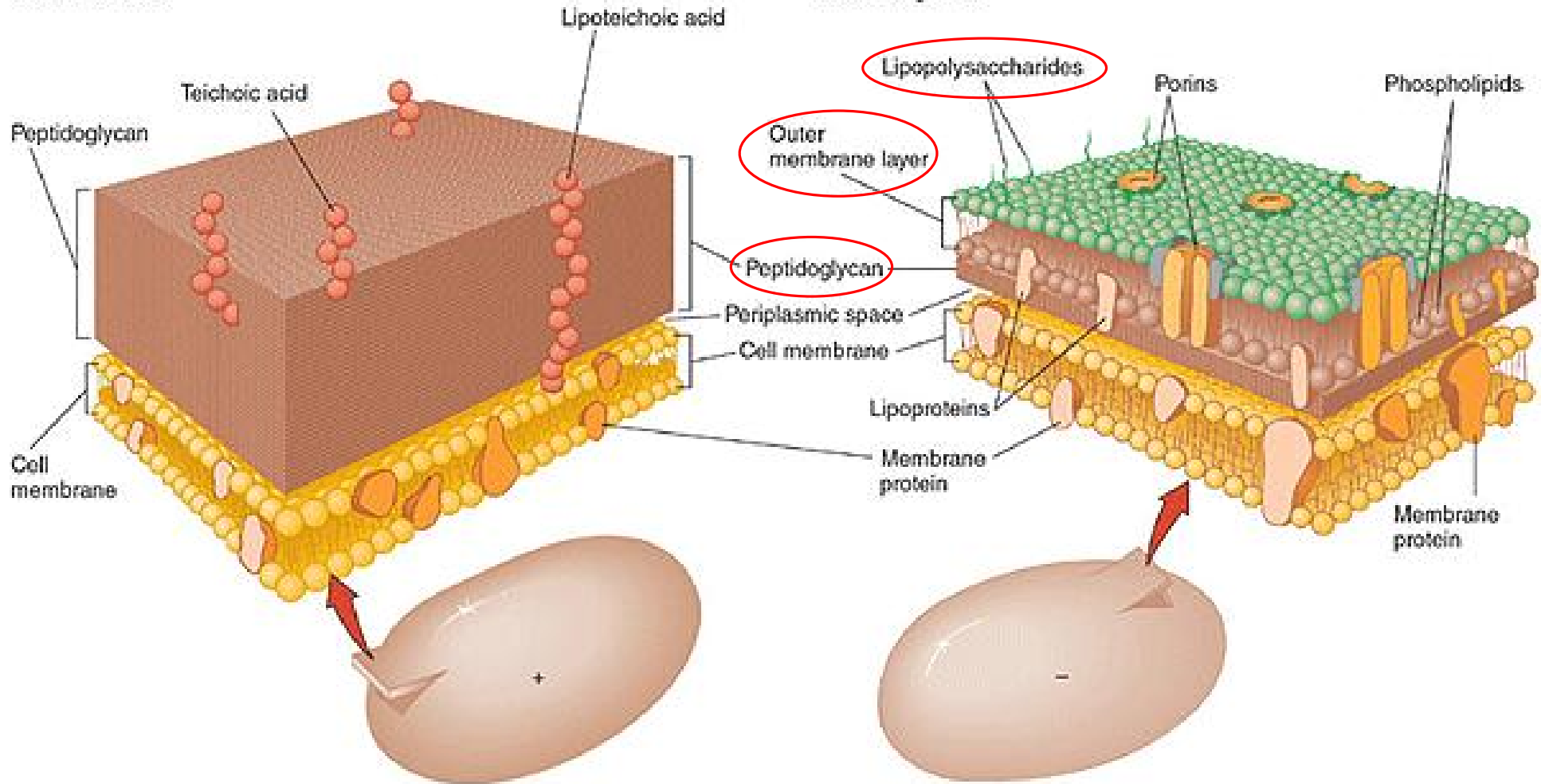
Fixation  
↓  
Crystal violet  
↓  
Iodine treatment  
↓  
Decolorization  
↓  
Counter stain  
safranin

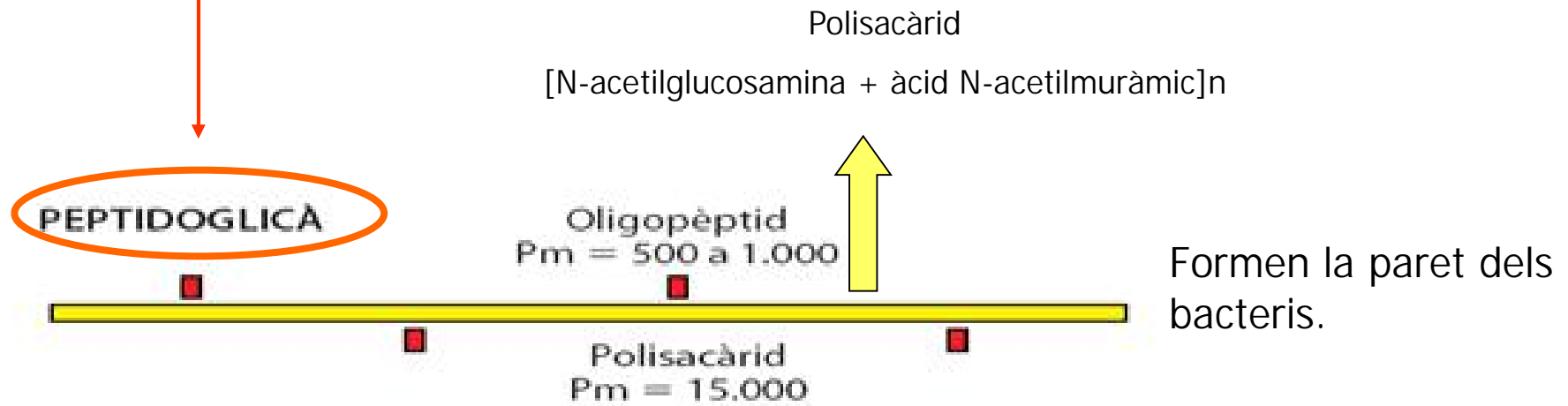
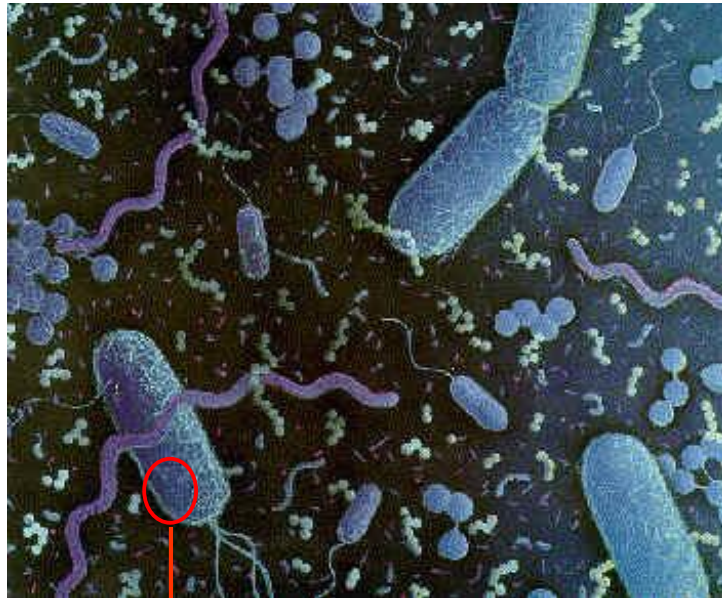


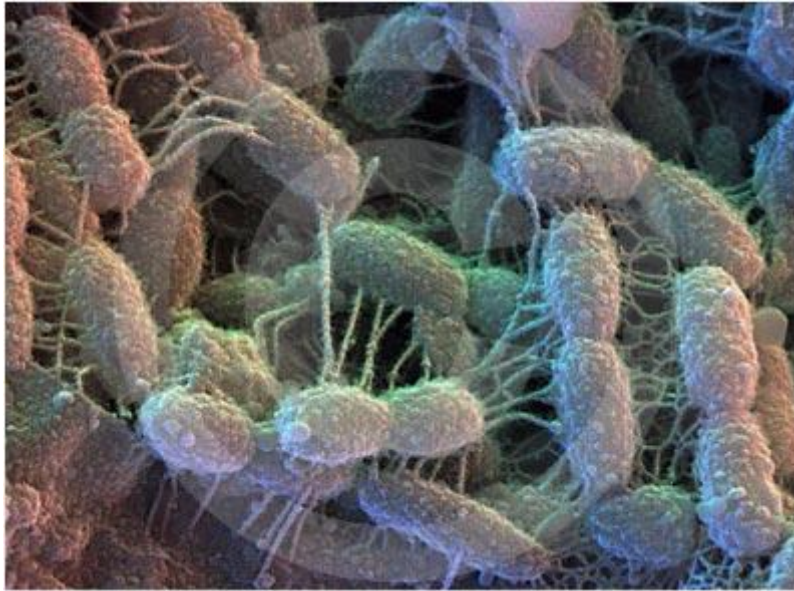
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Gram Positive

Gram Negative





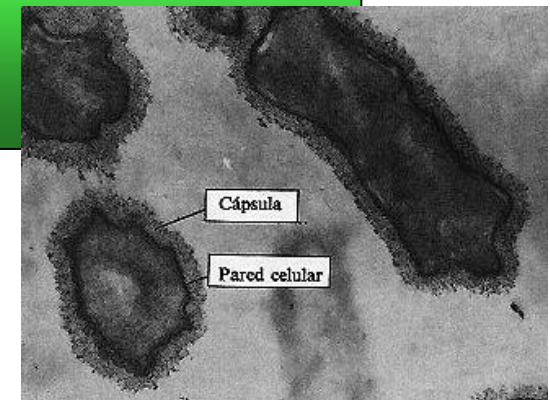


Antibiòtics:

- Lisozim → hidrolitza els enllaços del peptidoglicà
- Penicilina → Inhiveix la síntesi dels peptidoglicans i per tant la reproducció del bacteri.

Capsules → Resistència a ser fagocitats o ingerits per protozous. Evita la desecació

Capas mucoses → Serveixen per fixar-se sobre determinats substrats





## Paret bacteriana i paret cel·lular



Cianobacteris

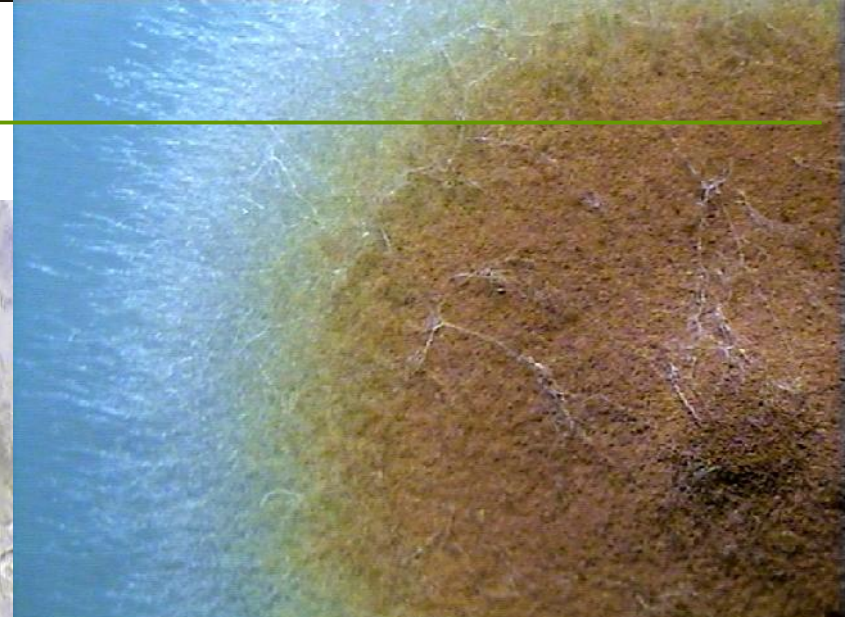




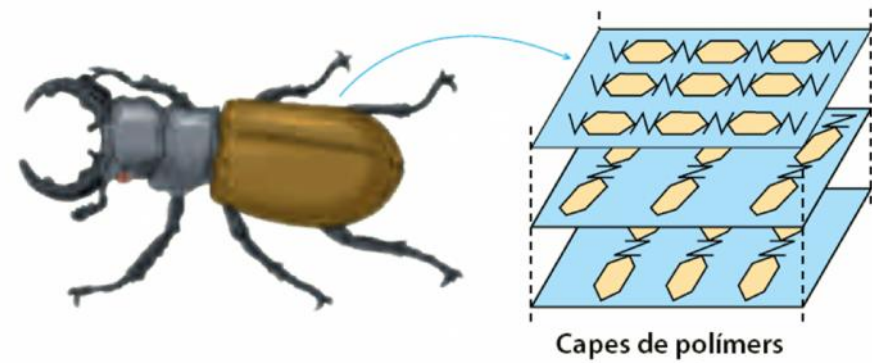
## FONGS: paret cel·lular



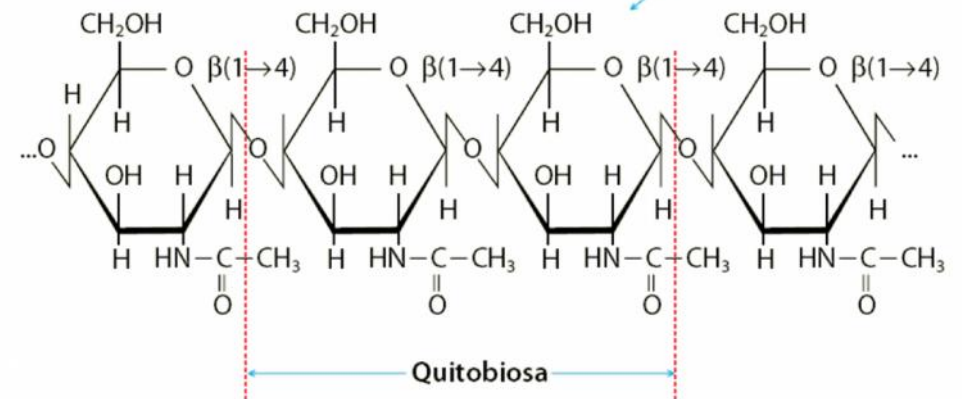
Fongs paret de quitina



## Polisacàrids. quitina

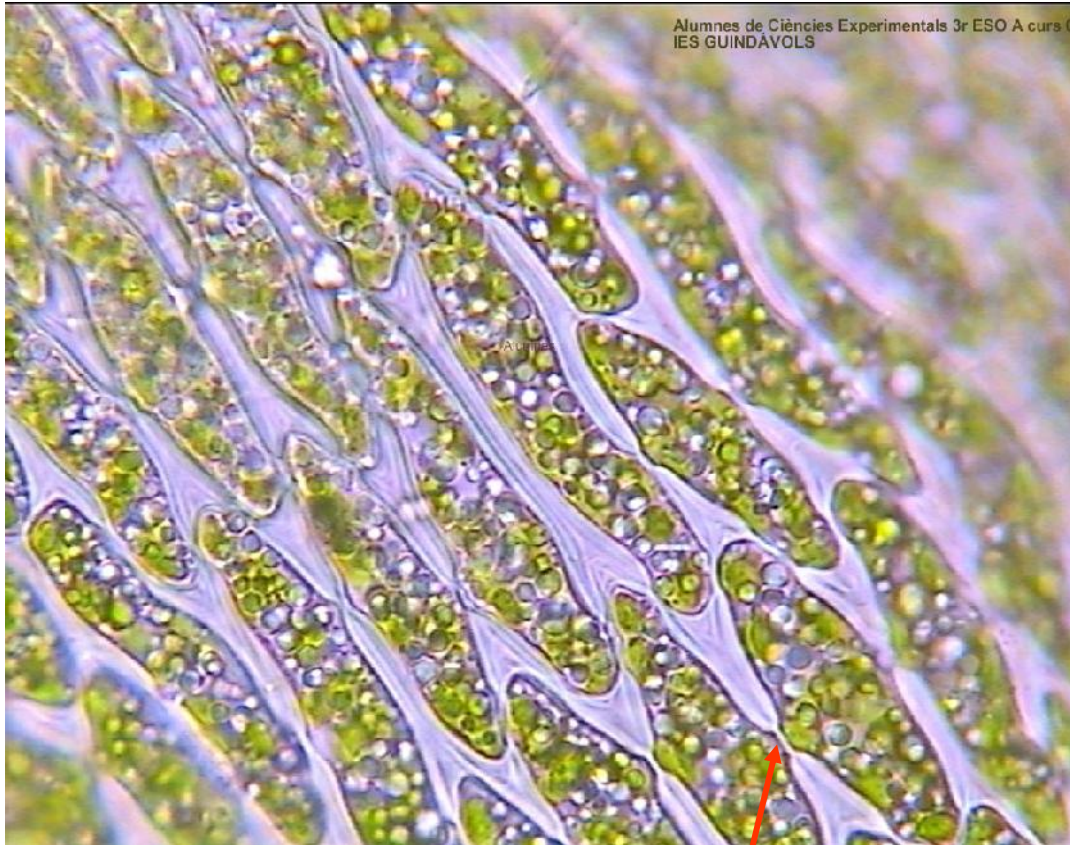


Quitina ►



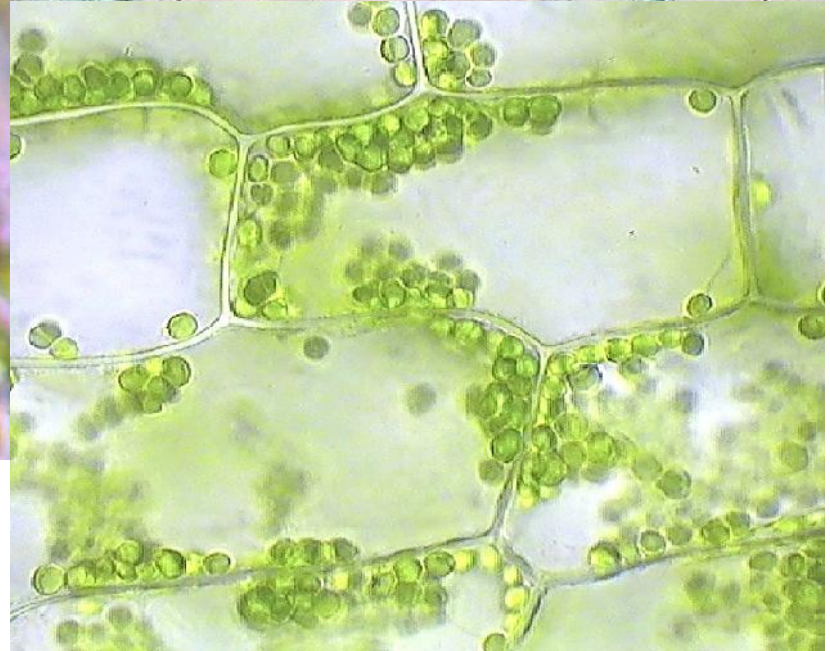
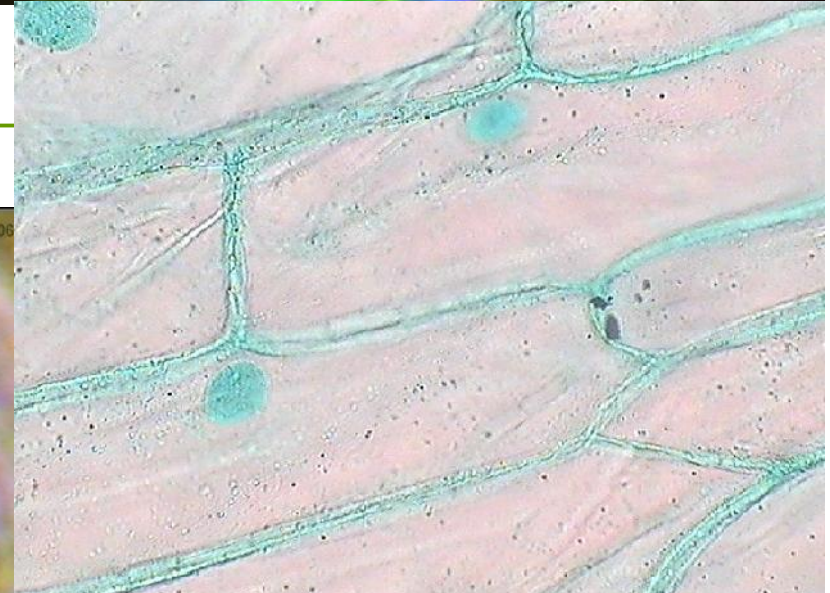


## Vegetals: paret cel·lular



Cèl·lules vegetals  
paret de cel·lulosa

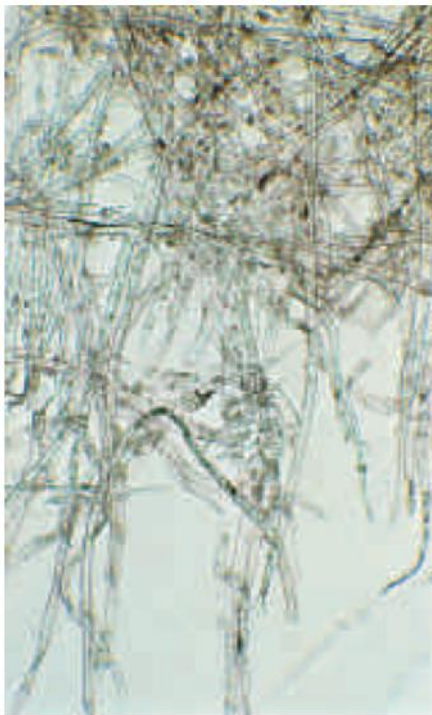
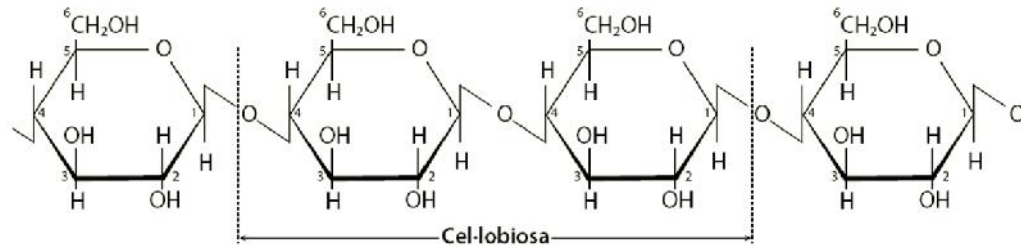
Plasmodesms





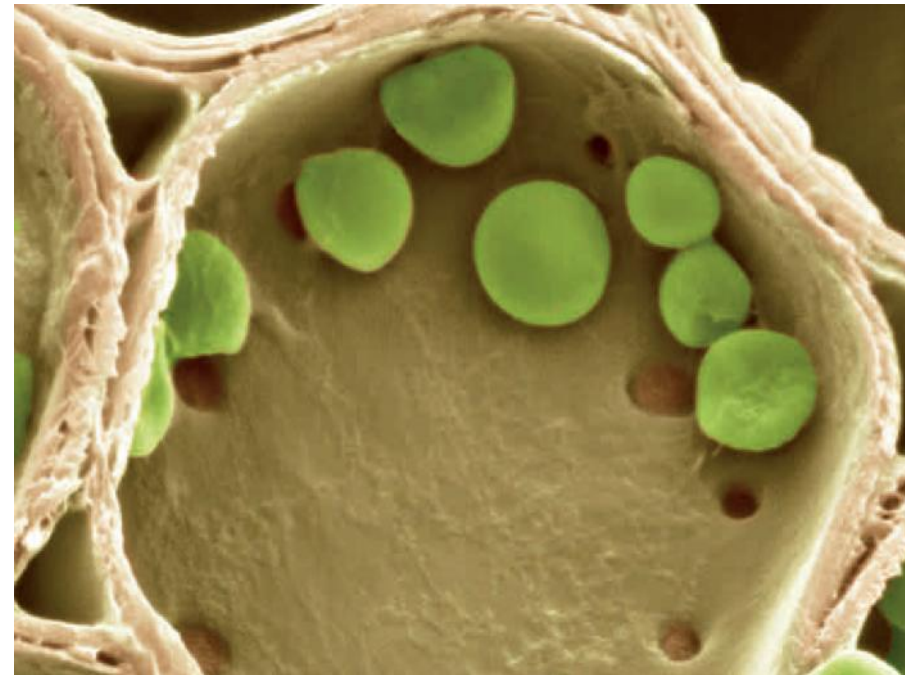


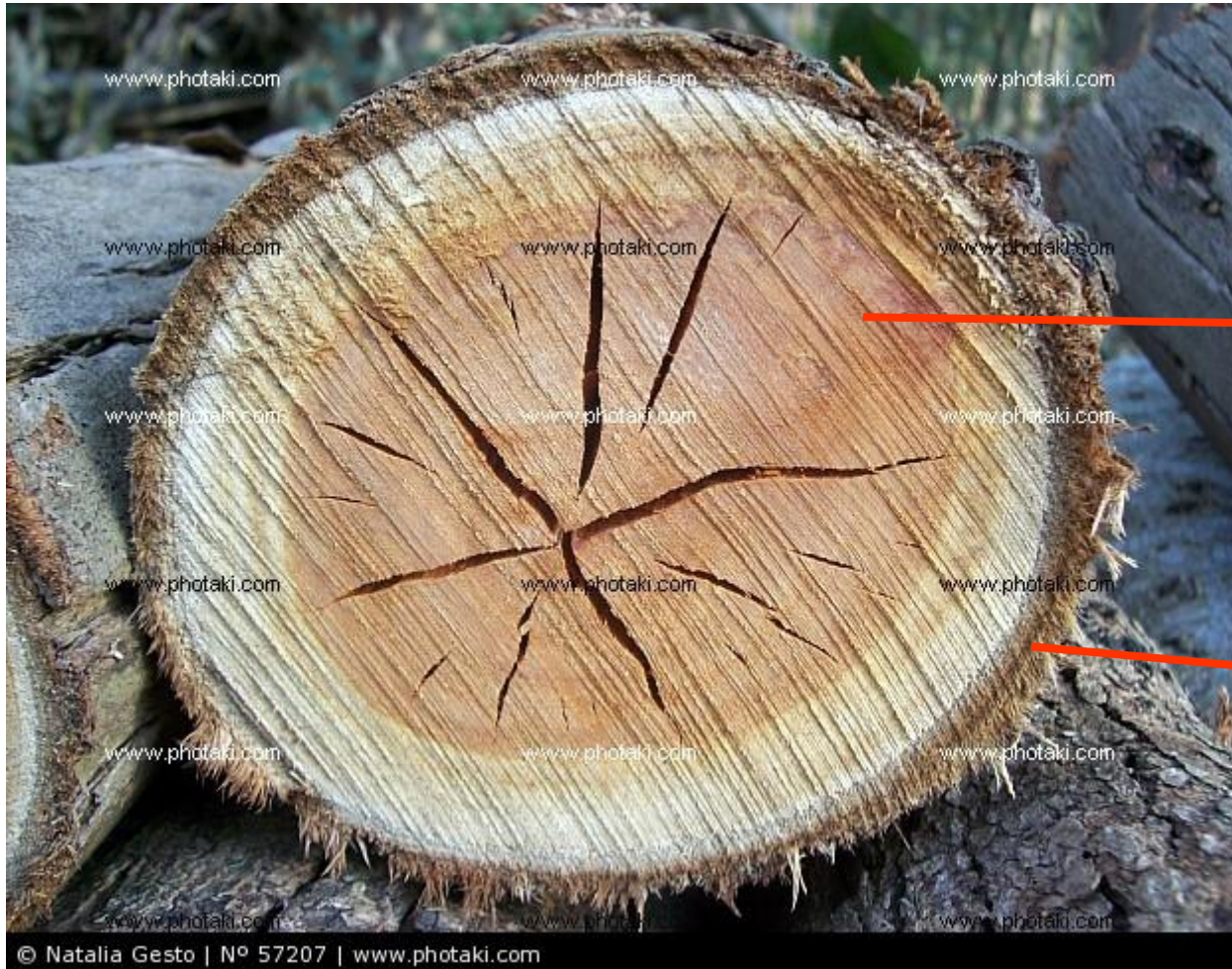
## Polisacàrids. Cel·lulosa



Fibres de cel·lulosa.

▲ Cel·lulosa = fibra





Paret  
lignificada

Paret  
suberificada

Cutina (ceres)





Cutina (ceres)

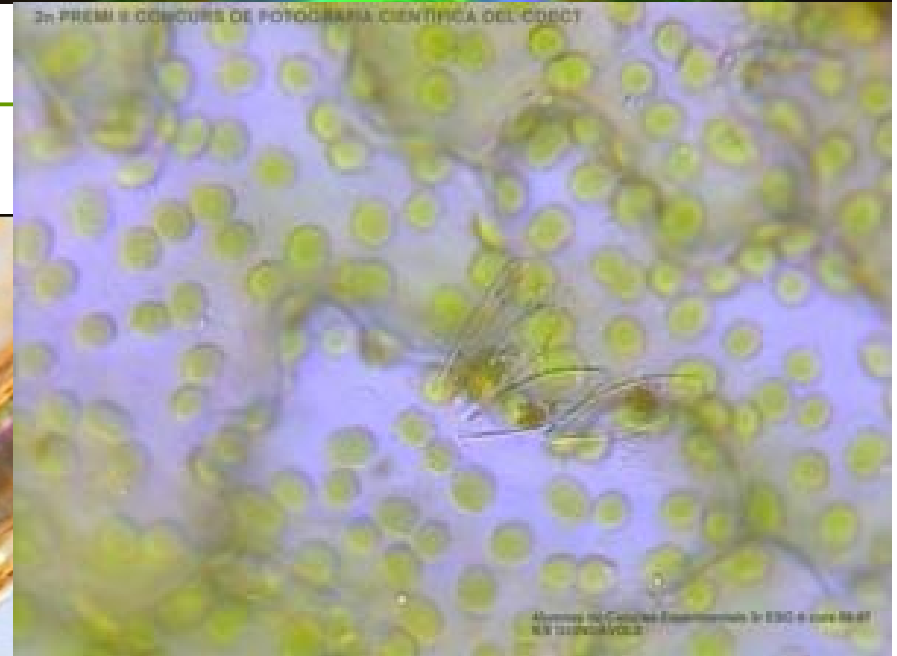
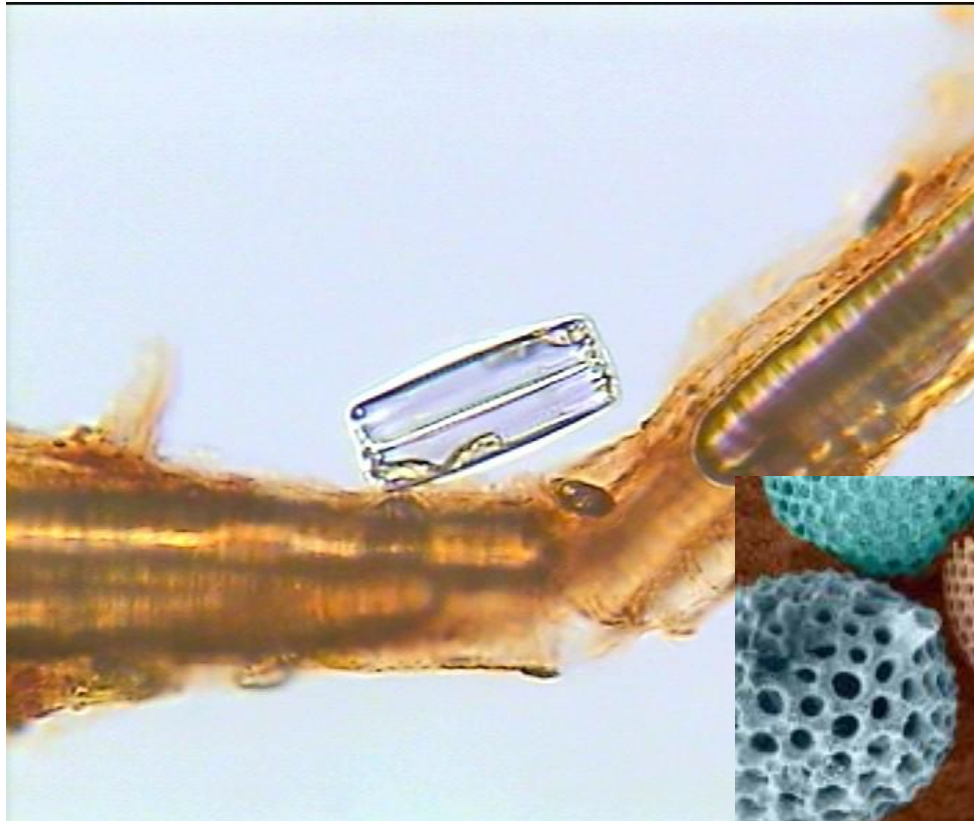




Clorur sòdic  
Carbonat de calci  
Silici



## Paret bacteriana i paret cel·lular



Cèl·lules protoctist





## El citoplasma: el citosol

---

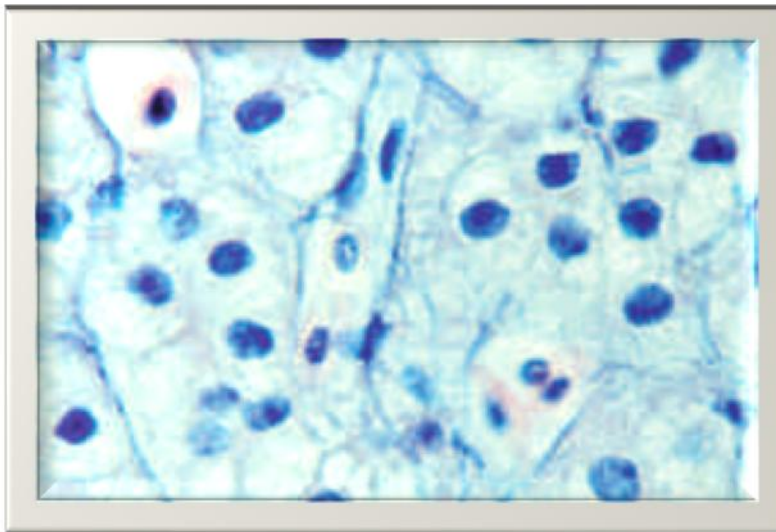
### Hialoplasma

85% aigua

Substàncies dissoltes

Substàncies en dispersió col·loidal (proteïnes,..)

Enzims



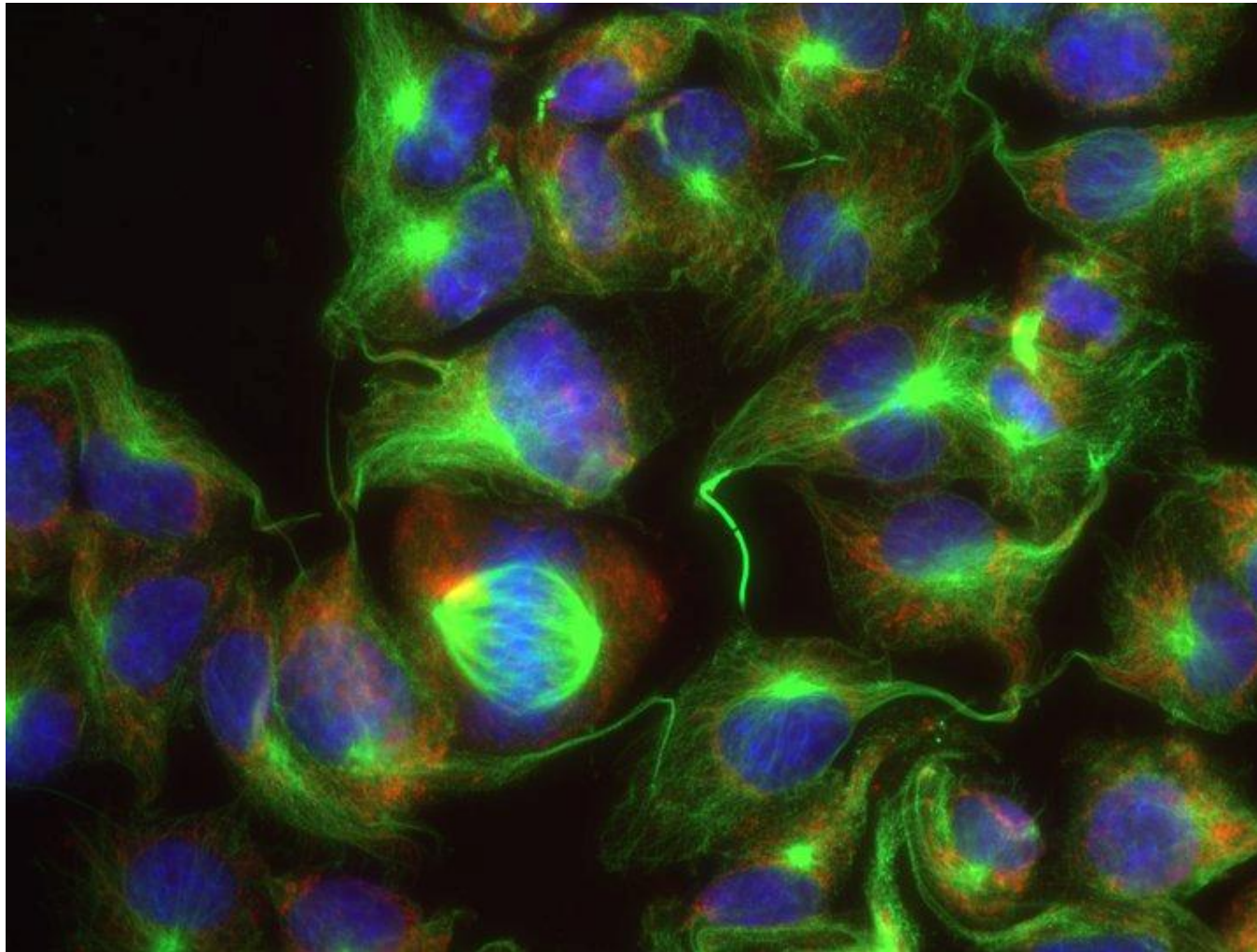
Grànuls de  
glicogen

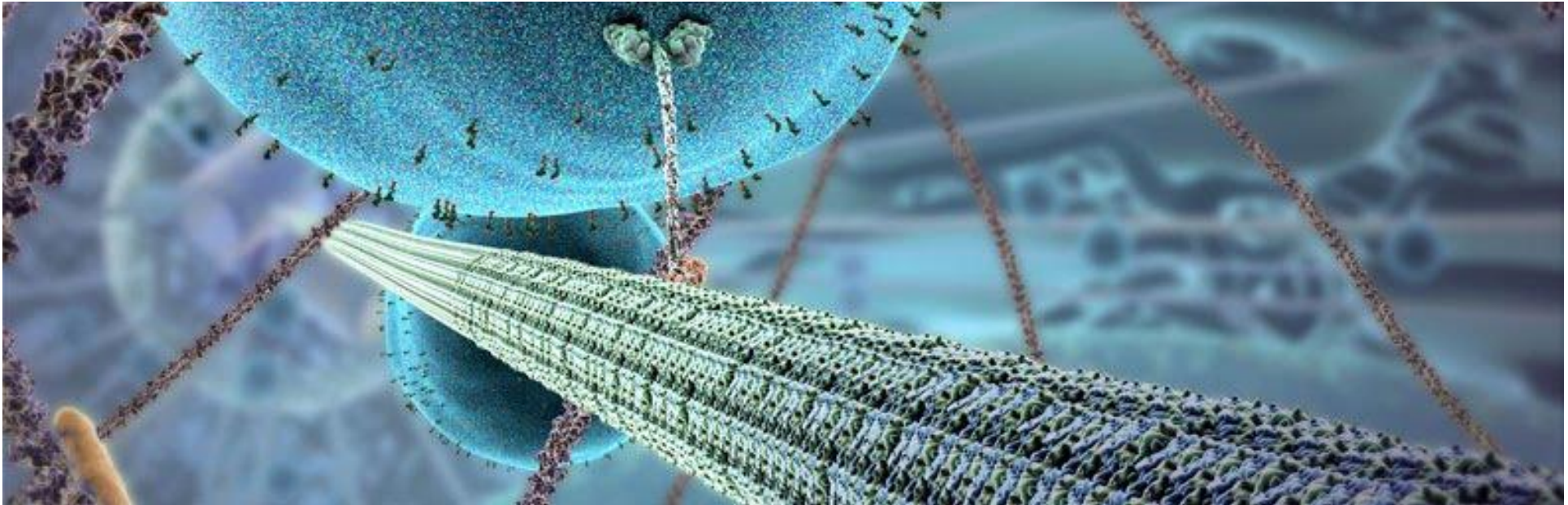




## El citoplasma: El citoesquelet

---

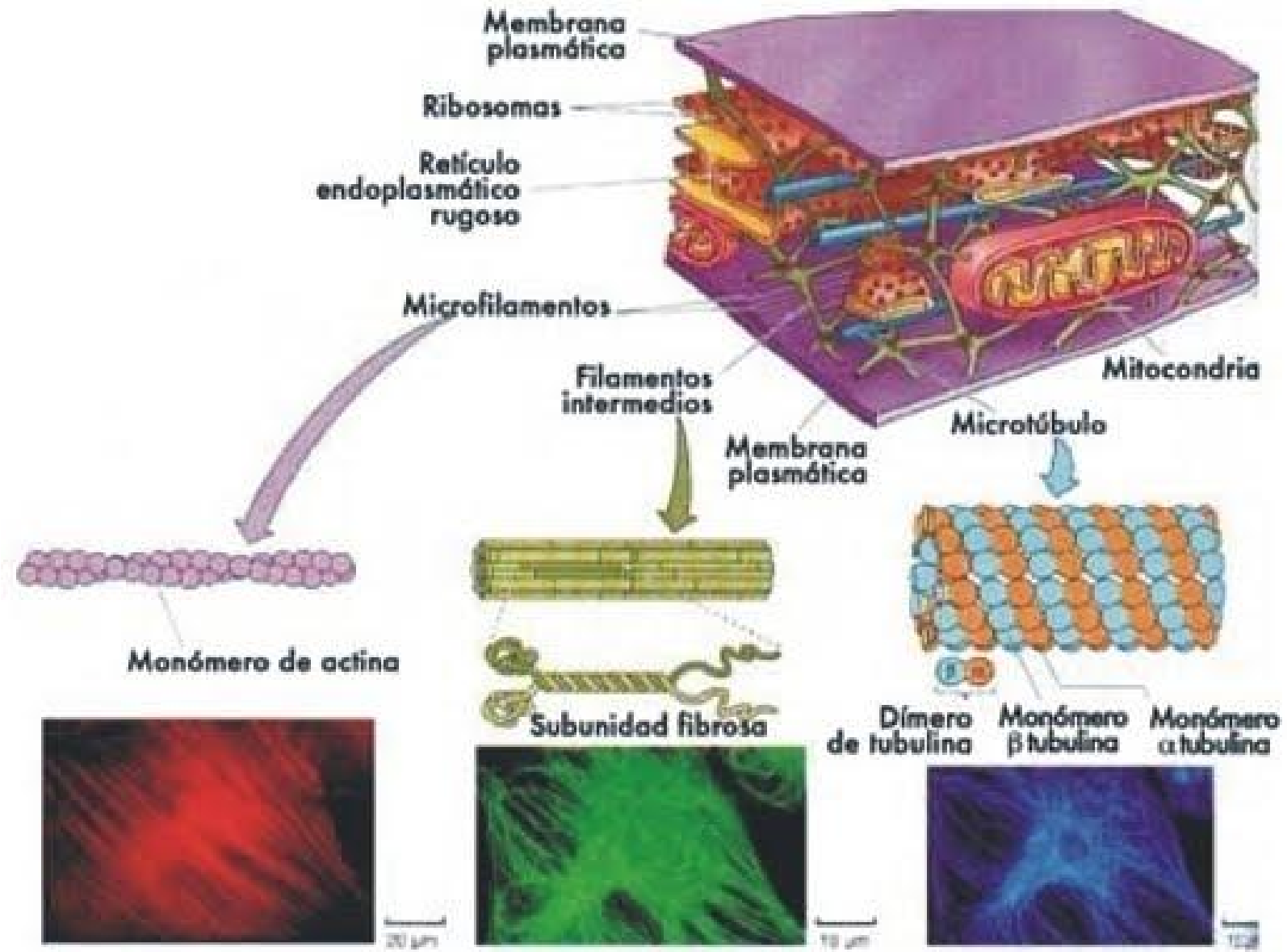




<http://www.youtube.com/watch?v=u-SLcPdkA6o>





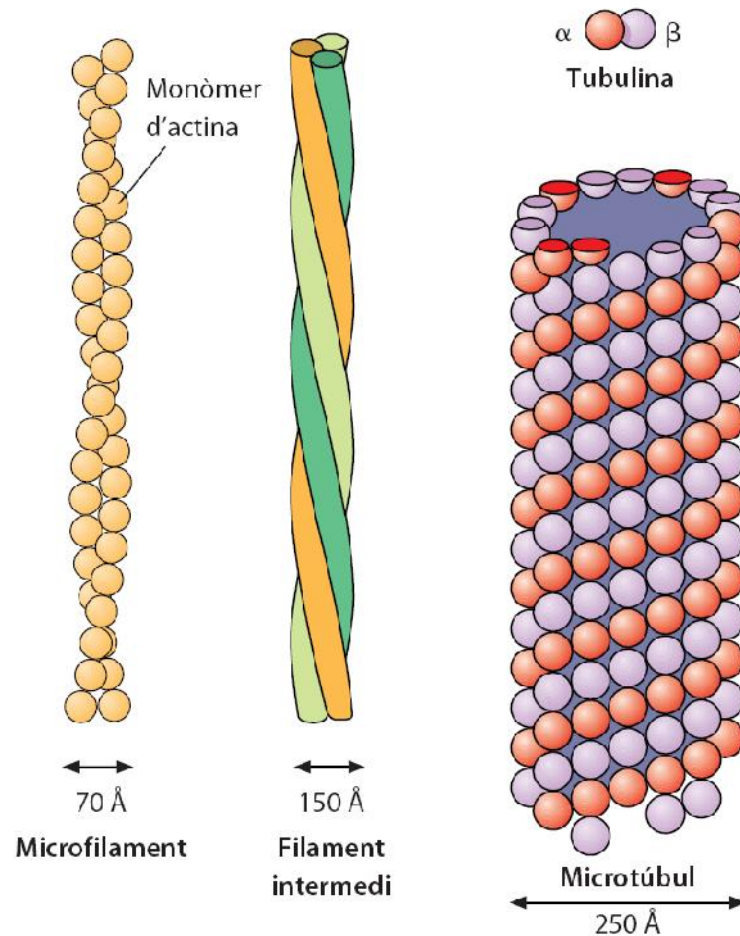


<http://elprofedebiolo.blogspot.com.es/2010/03/el-citoesqueleto.html>





## El citoplasma: El citoesquelet



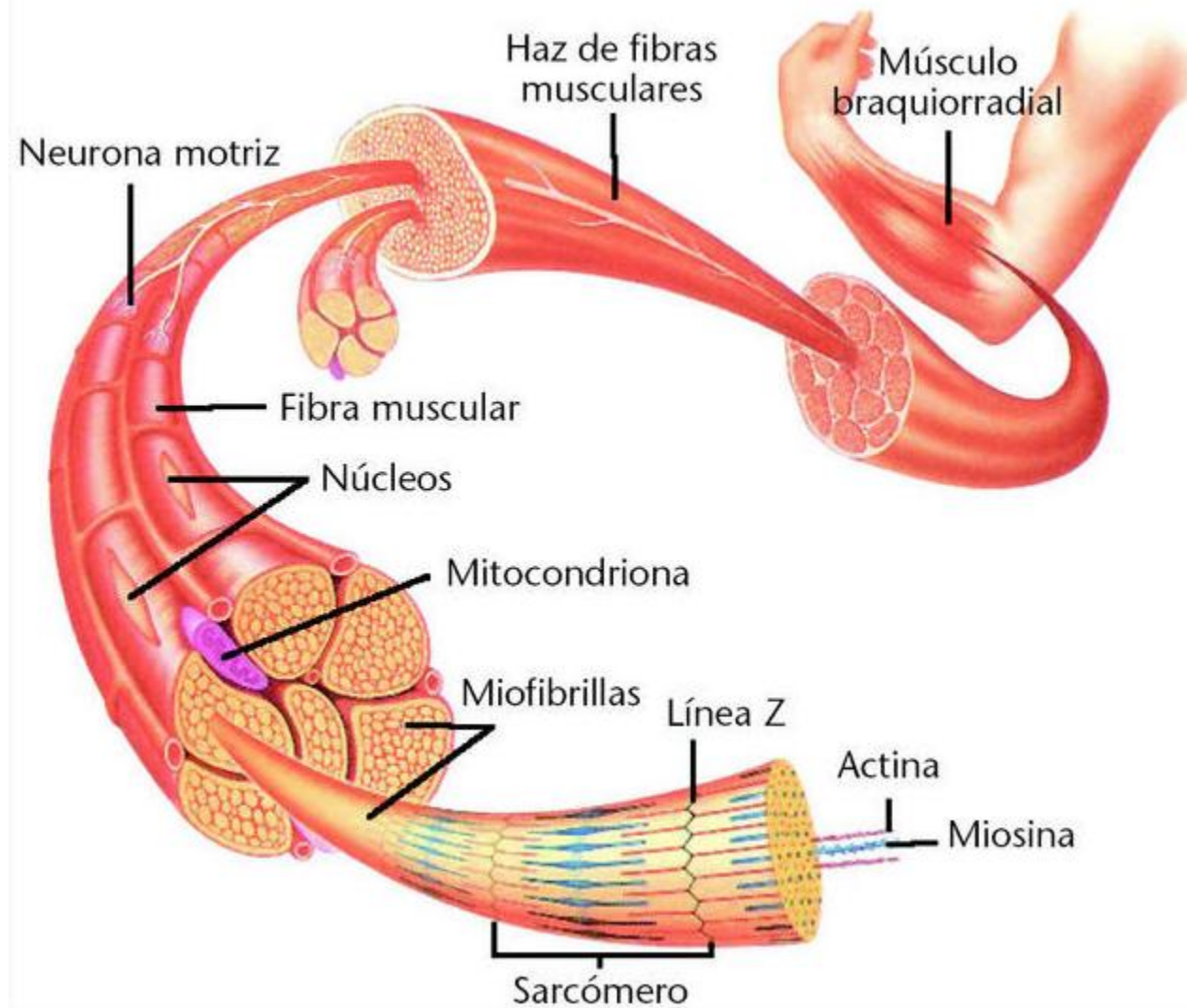
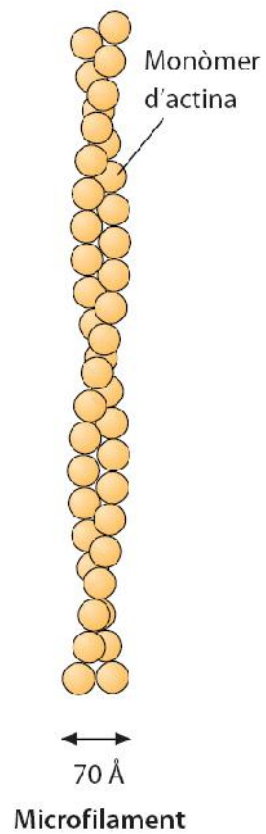
### Funcions:

- Mantenir la forma de la cèl·lula
- Transportar i organitzar els orgànuls
- Moviment cel·lular:
  - ✓ Contracció muscular
  - ✓ Pseudòpodes
  - ✓ Cilis i flagels
- Ajuda en la distribució de cromosoma durant la divisió cel·lular.



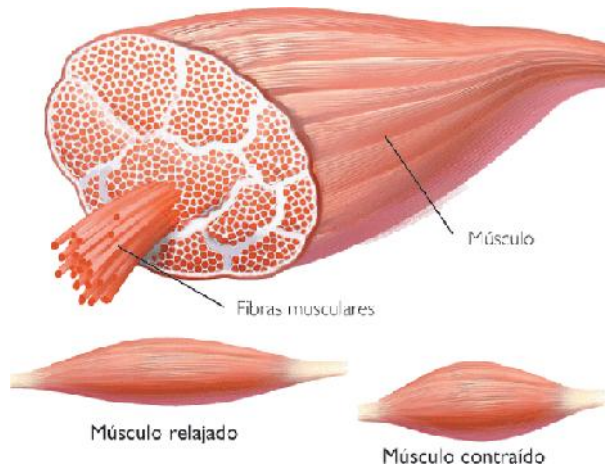


## El citoesquelet: microfilaments

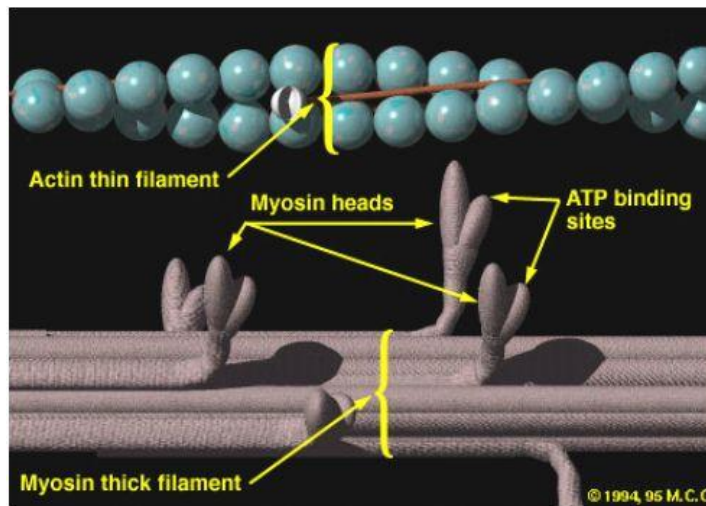
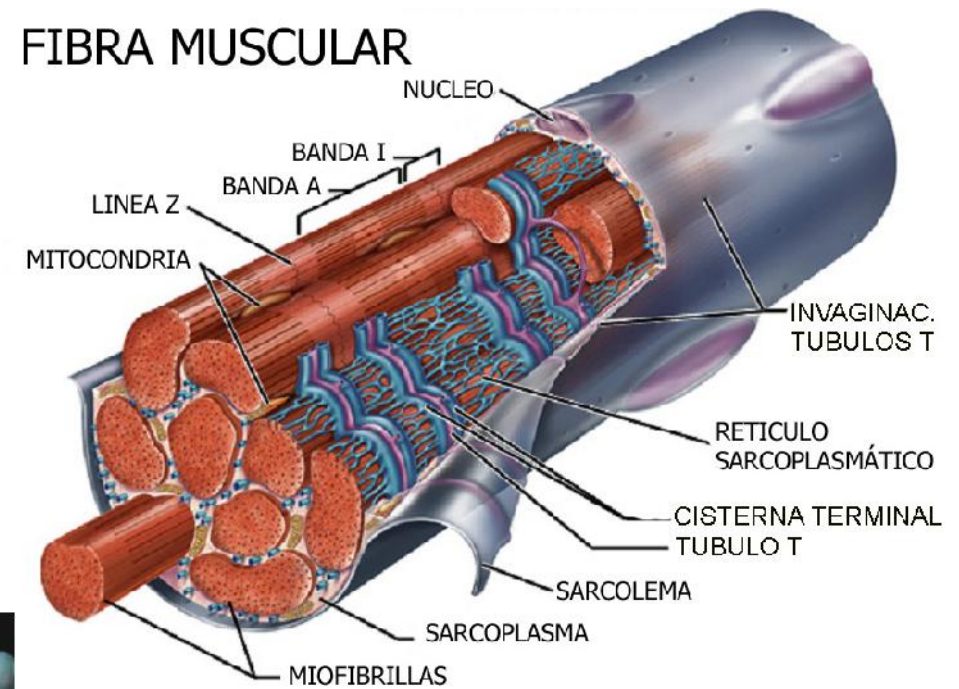




## El citoesquelet: microfilaments

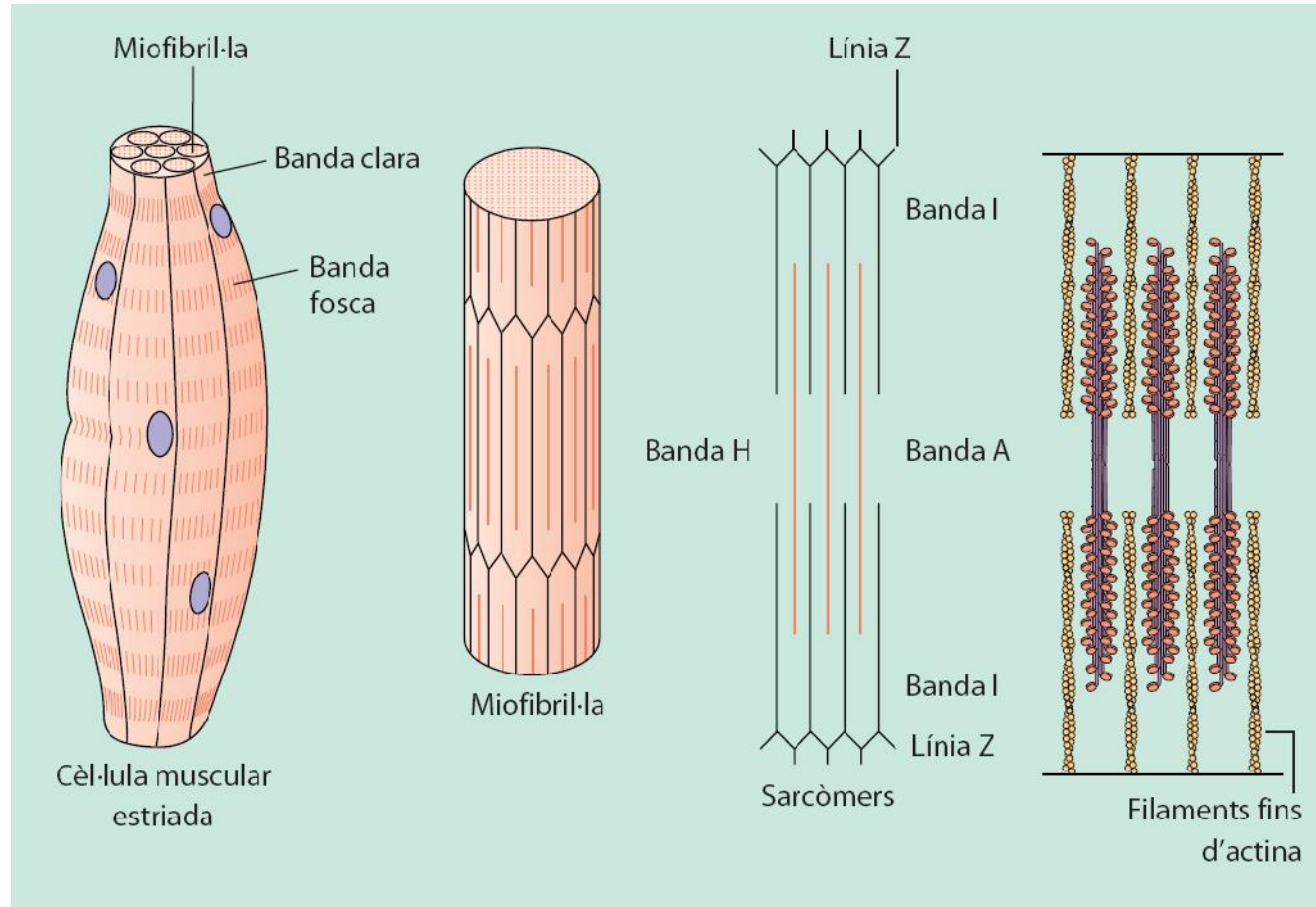


## FIBRA MUSCULAR





## El moviment contràctil del teixit muscular estriat

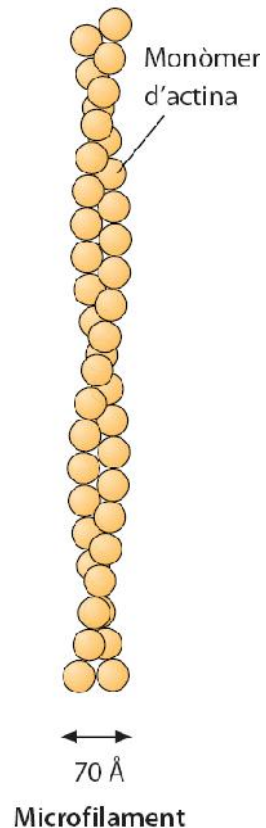


<http://www.youtube.com/watch?v=InIha7bCTjM>

<http://www.youtube.com/watch?v=hDT3qaA42GI>

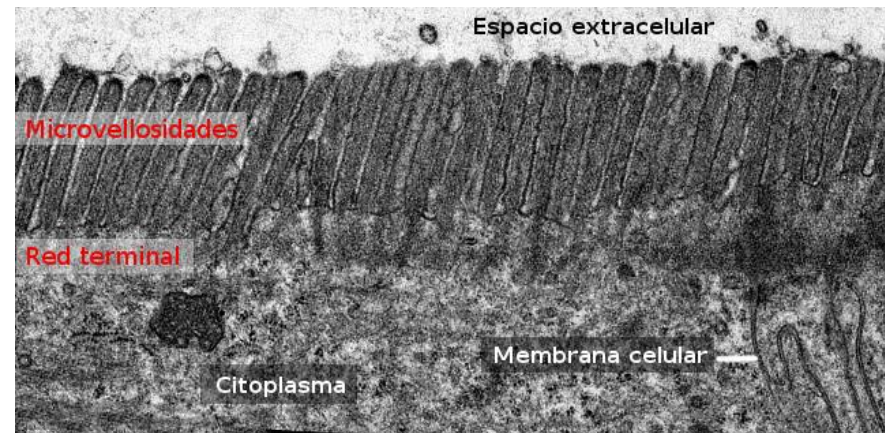


## Microfilaments



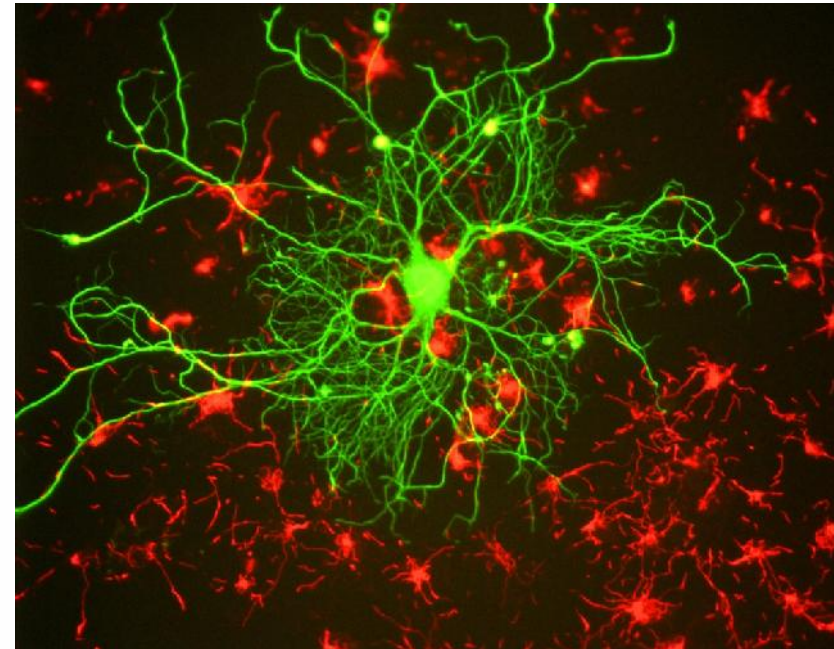
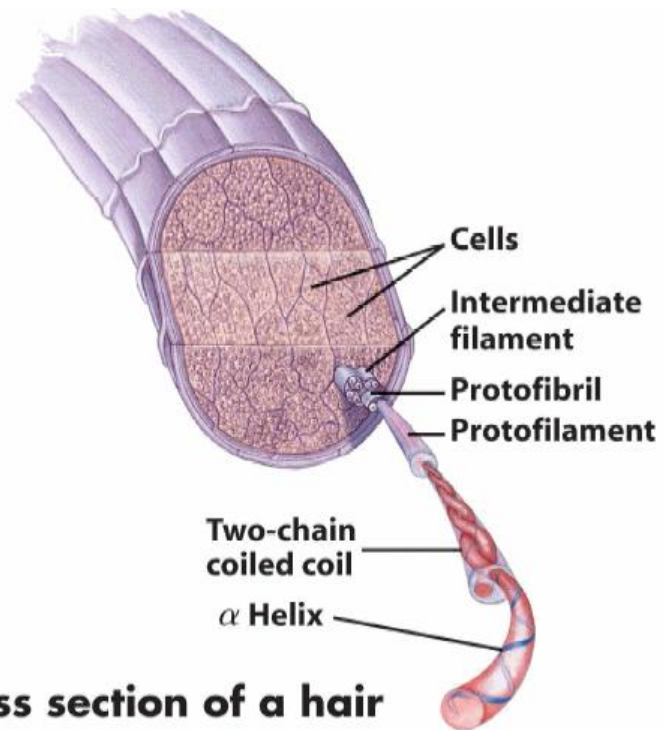
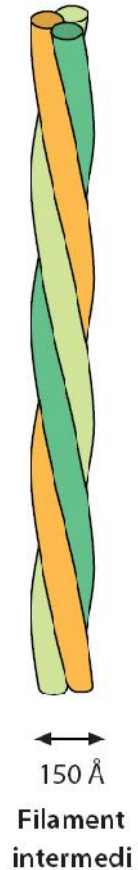
### FUNCIONS:

- **Mantenir la forma de les cèl·lules.** Còrtex a sota de la membrana.
- **Moviment cel·lular i fagocitosi:** Pseudòpodes.
- **Moviment cel·lular:** Moviment contractil
- **Generar i establir les prolongacions citoplasmàtiques.** Microbellositats.



## Filaments intermedis

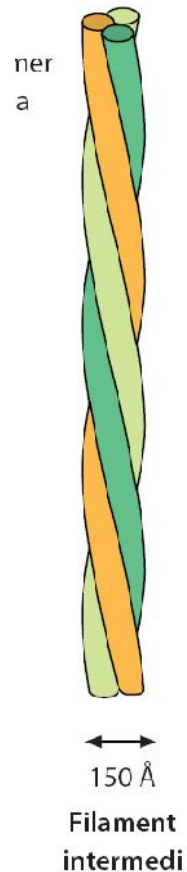
- **Neurofilaments.** Àxons de les neurones



- Tonofilaments o filaments de queratina. Pell, ungles, cabells, desmosomes.



## Filaments intermedis



- **Filaments de vimentina.** Teixit conjuntiu
- **Filaments de desmina.** Cèl·lules musculars

### FUNCIÓ:

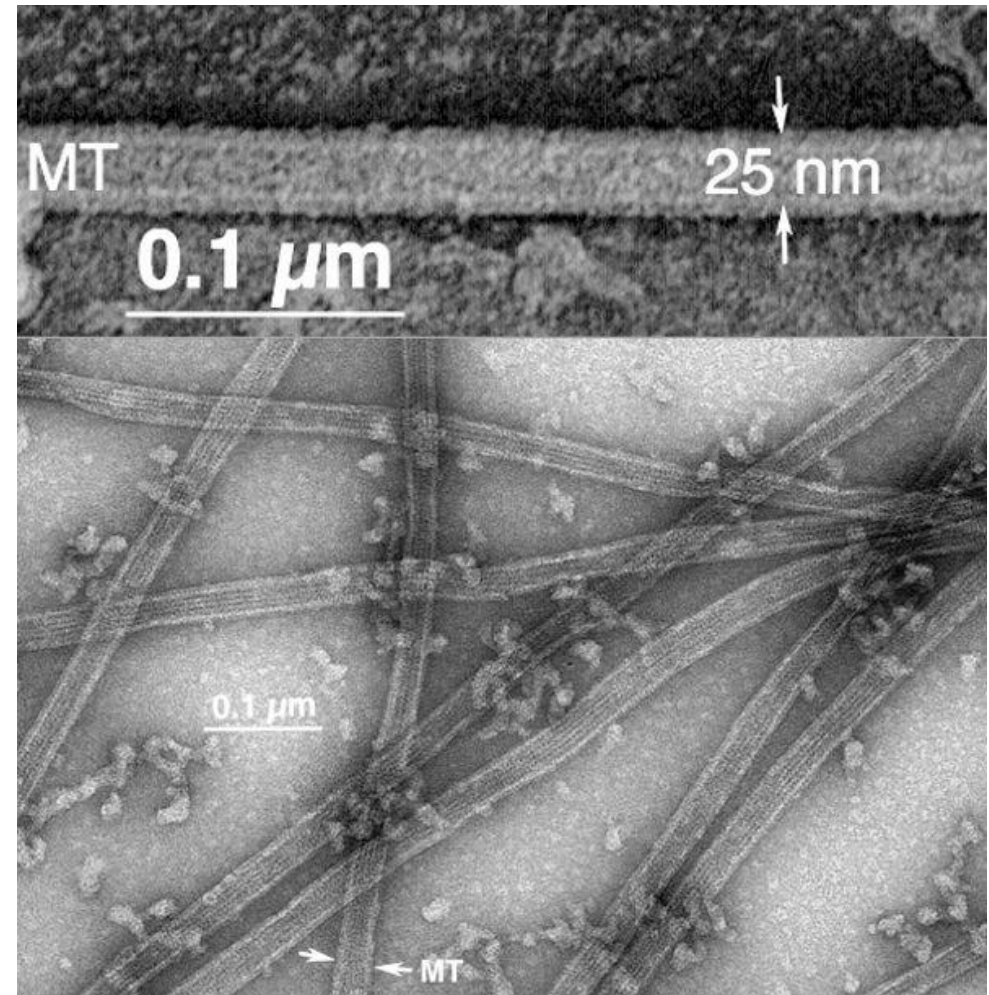
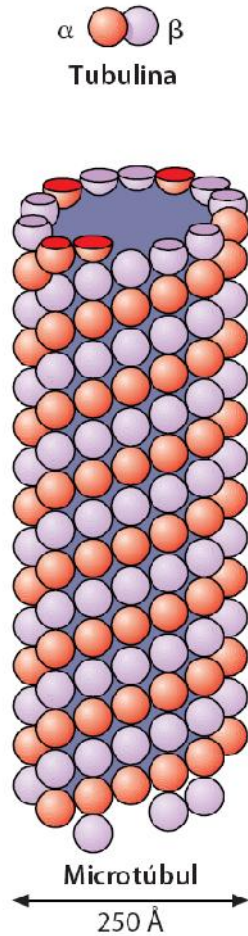
- **Estructural.** Molt abundants en cèl·lules sotmeses a esforços mecànics (cèl·lules epitelials, musculars, àxons,...)



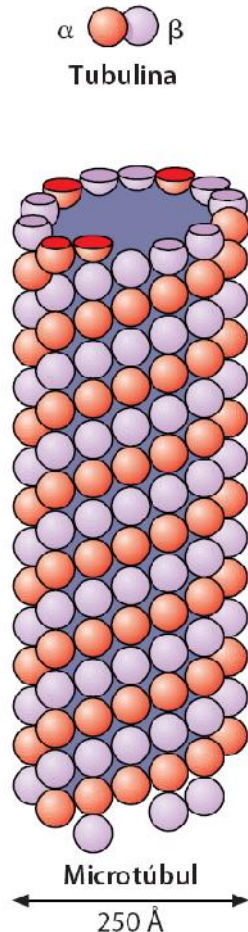


## Microtúbuls

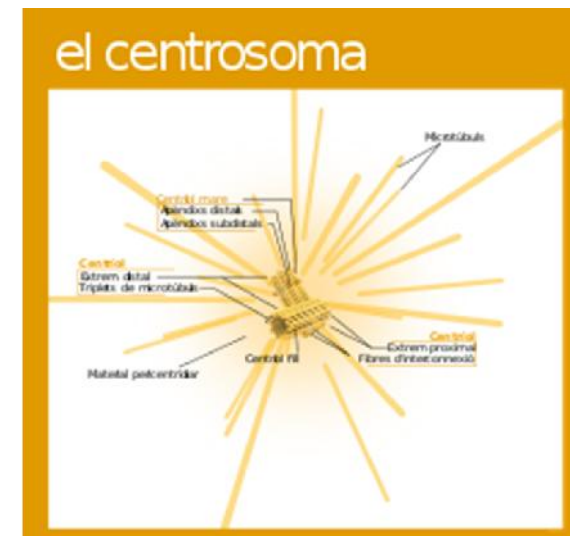
- Formats per **tubulina**
- Estructures cilíndriques entre uns 20-25 nm de diàmetro



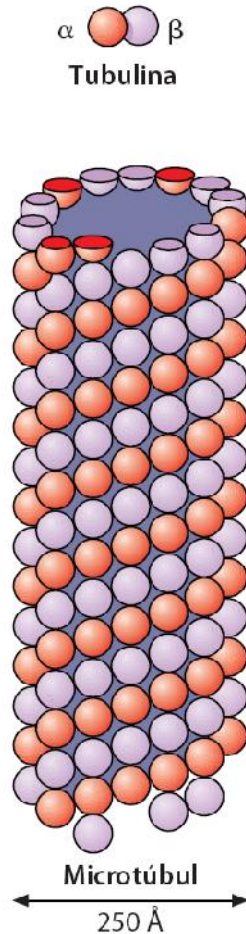
## Microtúbuls



- S'organitzen a partir del centre organitzador de microtúbuls:
  - Cèl·lules animals – Centrosoma: centríols
  - Cèl·lules vegetals - Material refringent
- Formen:
  - Estructures estables:
    - Cilis
    - Flagels
  - Estructures de curta durada:
    - Fus acromàtic
    - Pseudòpodes
    - Citoesquelet



## Microtúbuls

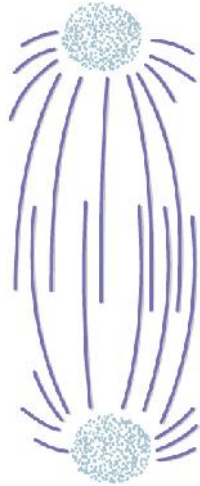


### FUNCIONS:

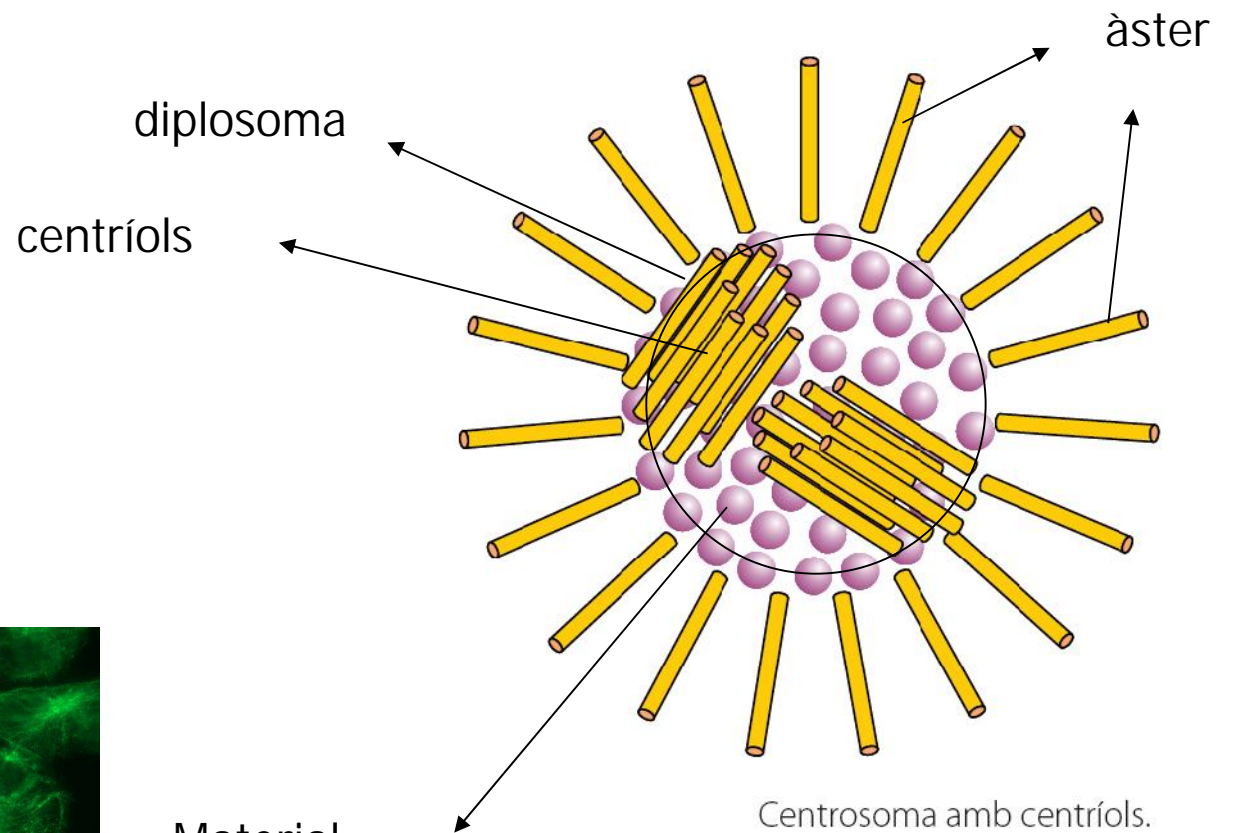
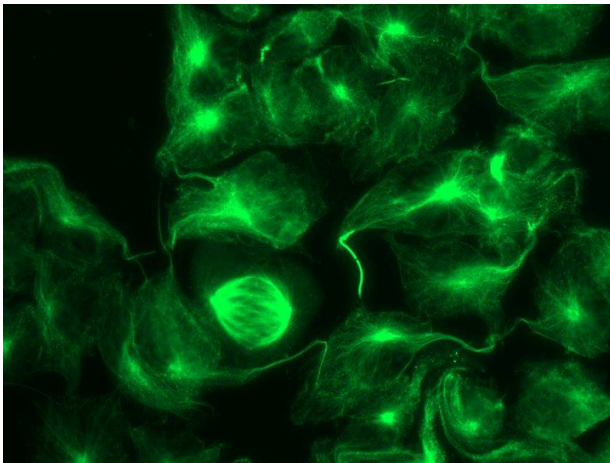
- Moviment cel·lular:
  - Cilis
  - Flagels
  - Pseudòpodes
- Base per estructurar el citoesquelet
- Determinen la forma de la cèl·lula
- Organitzen la distribució interna dels orgànuls
- Mobilitzen el cromosomes



## Aparell centrosòmic o centrosoma



Fus acromàtic. Centrosoma sense centríols ni àster d'una cèl·lula vegetal.



Material pericentriolar (COM)

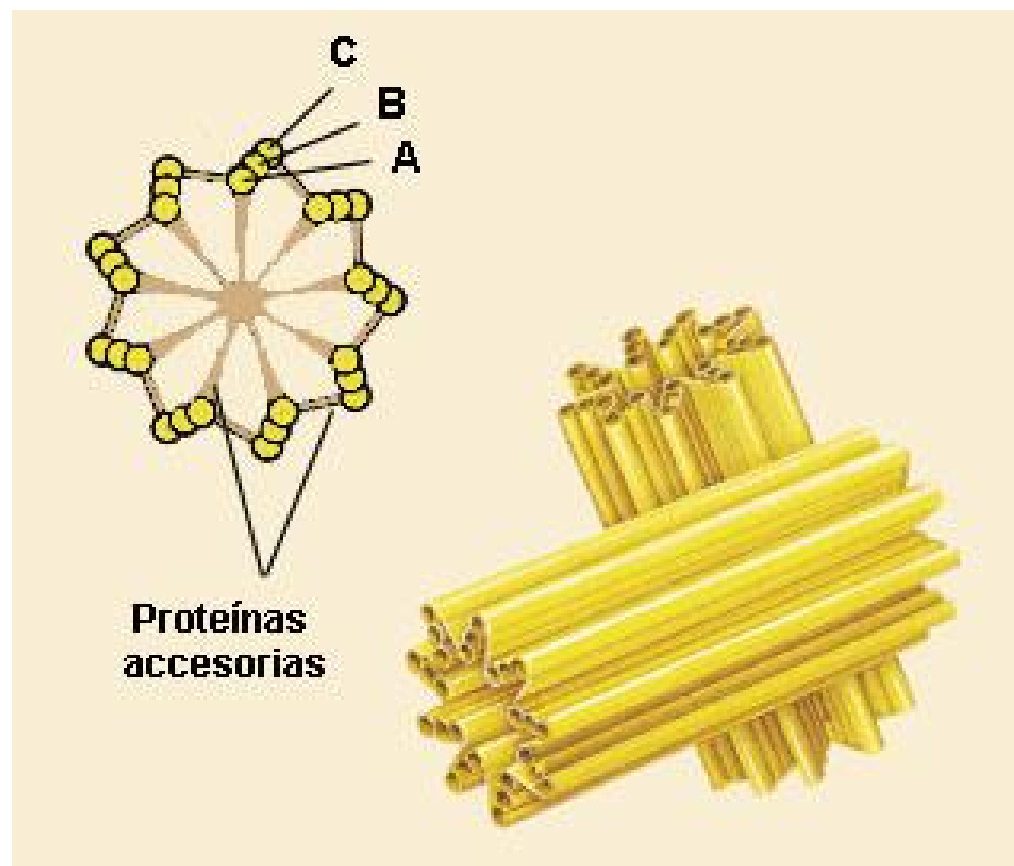
Forma microtúbuls:

Cilis i flagels

Fus acromàtic

Citoesquelet







## El moviment ameboide: pseudòpodes

Moviment contractil

Moviment ameboide

Moviment vibratil: cilis i flagels



Moviment contractil: <https://www.youtube.com/watch?v=7Y2UFW4NkkM>

Moviment ameboide: <http://www.youtube.com/watch?v=x1ErCyZCFw8>

Moviment vibratil: <https://www.youtube.com/watch?v=193EpXPU6QM>

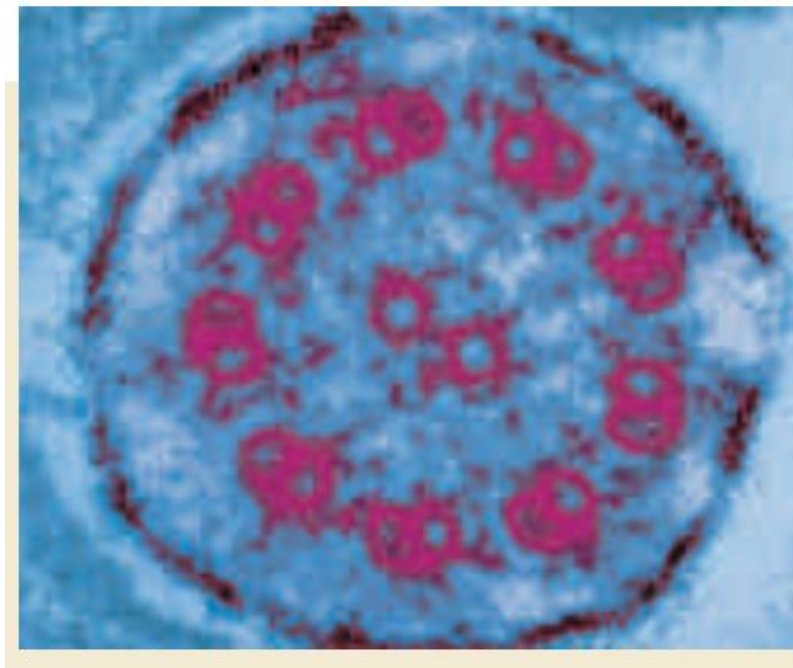
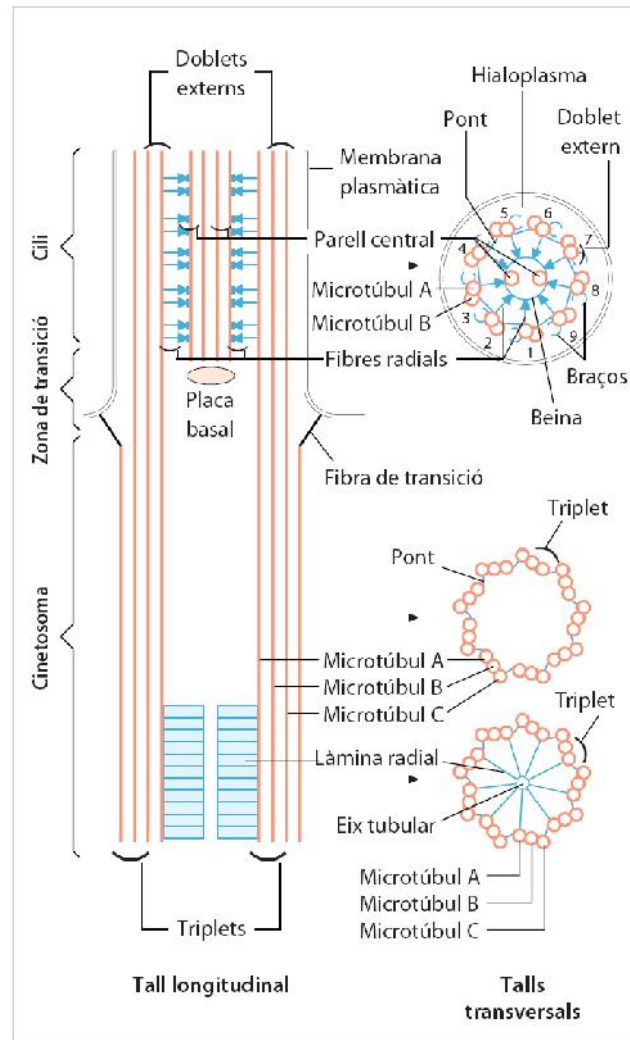
Cilis:

Flagels: <https://www.youtube.com/watch?v=fI7nEWUjk3A>

Lluita Stentor i Amoeba: <https://www.youtube.com/watch?v=FcCvhYmjjaXE#t=14.27609>



## Estructura d'un undulipodi: cilis i flàgels

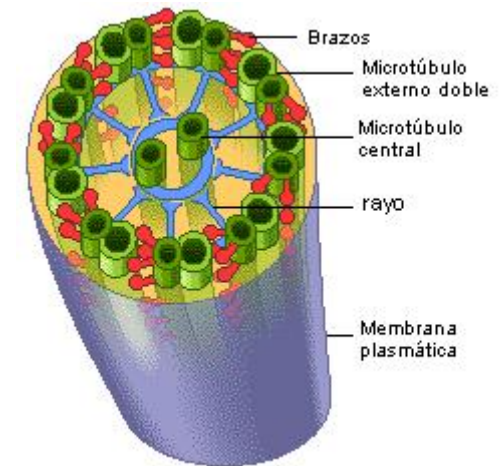


Secció d'un flagel.



## Flagels:

- Llargs – 100  $\mu\text{m}$
- Poc nombrosos 1, 2,...
- Moviment ondulatori



Formació d'un flagel·lel: <http://www.youtube.com/watch?v=hLTFiekwFy8>

Dos tipus: <http://www.youtube.com/watch?v=onBoYU-jy-w>



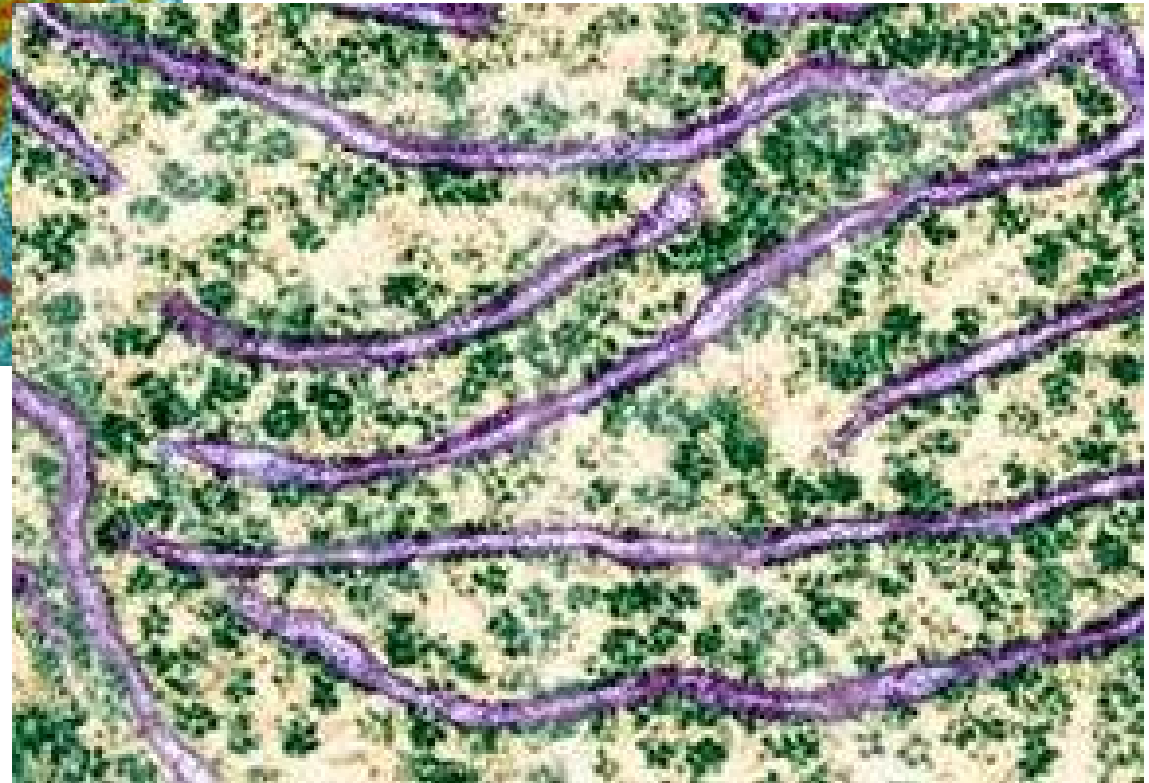
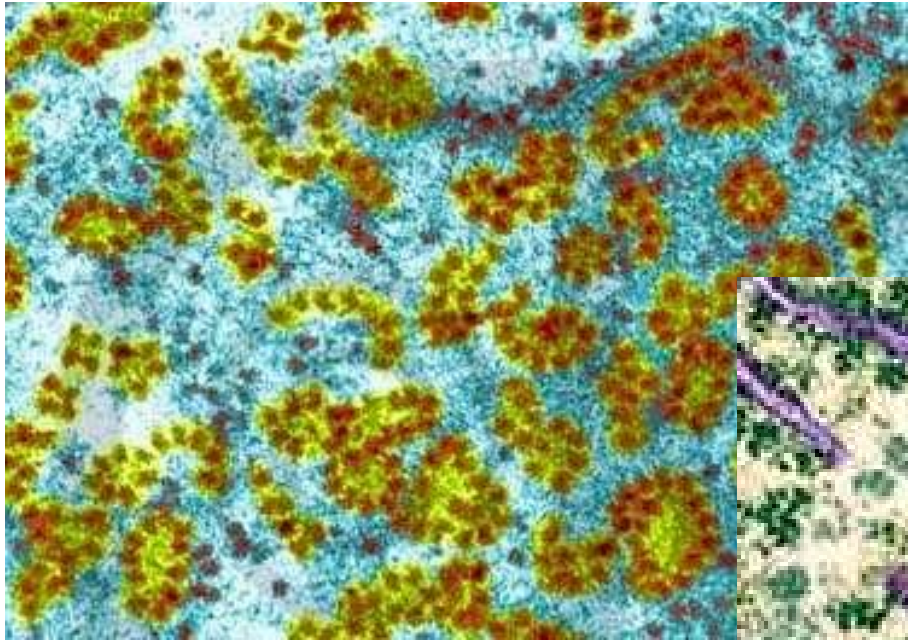
### Cilis:

- Curts 5-10  $\mu\text{m}$
- Són molt nombrosos
- Moviment coordinats



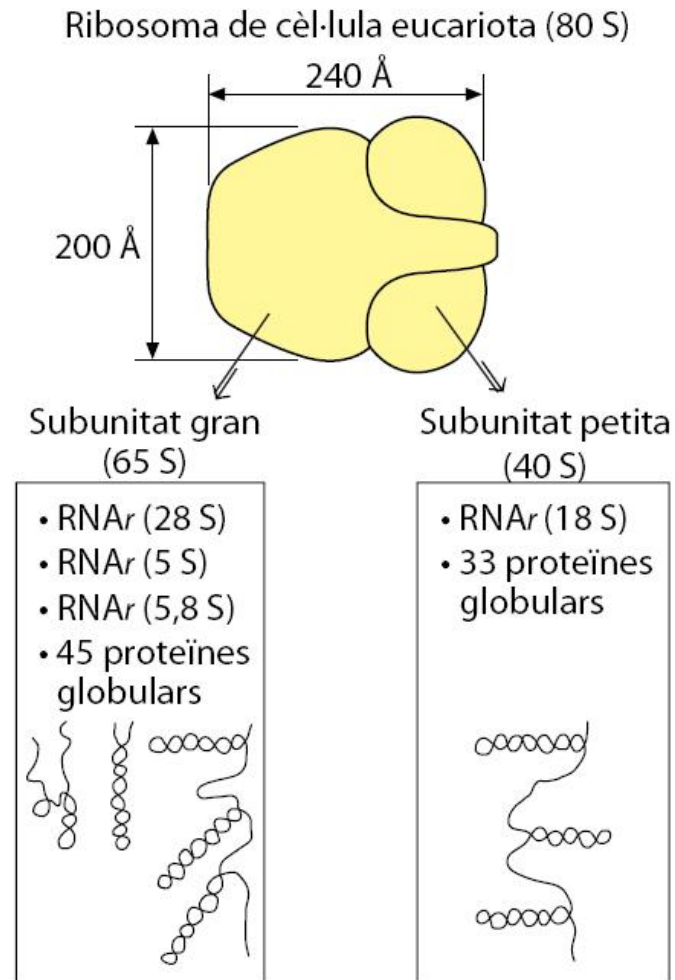


## Estructura i composició del ribosoma d'una cèl·lula eucariota





## Estructura i composició del ribosoma d'una cèl·lula eucariota

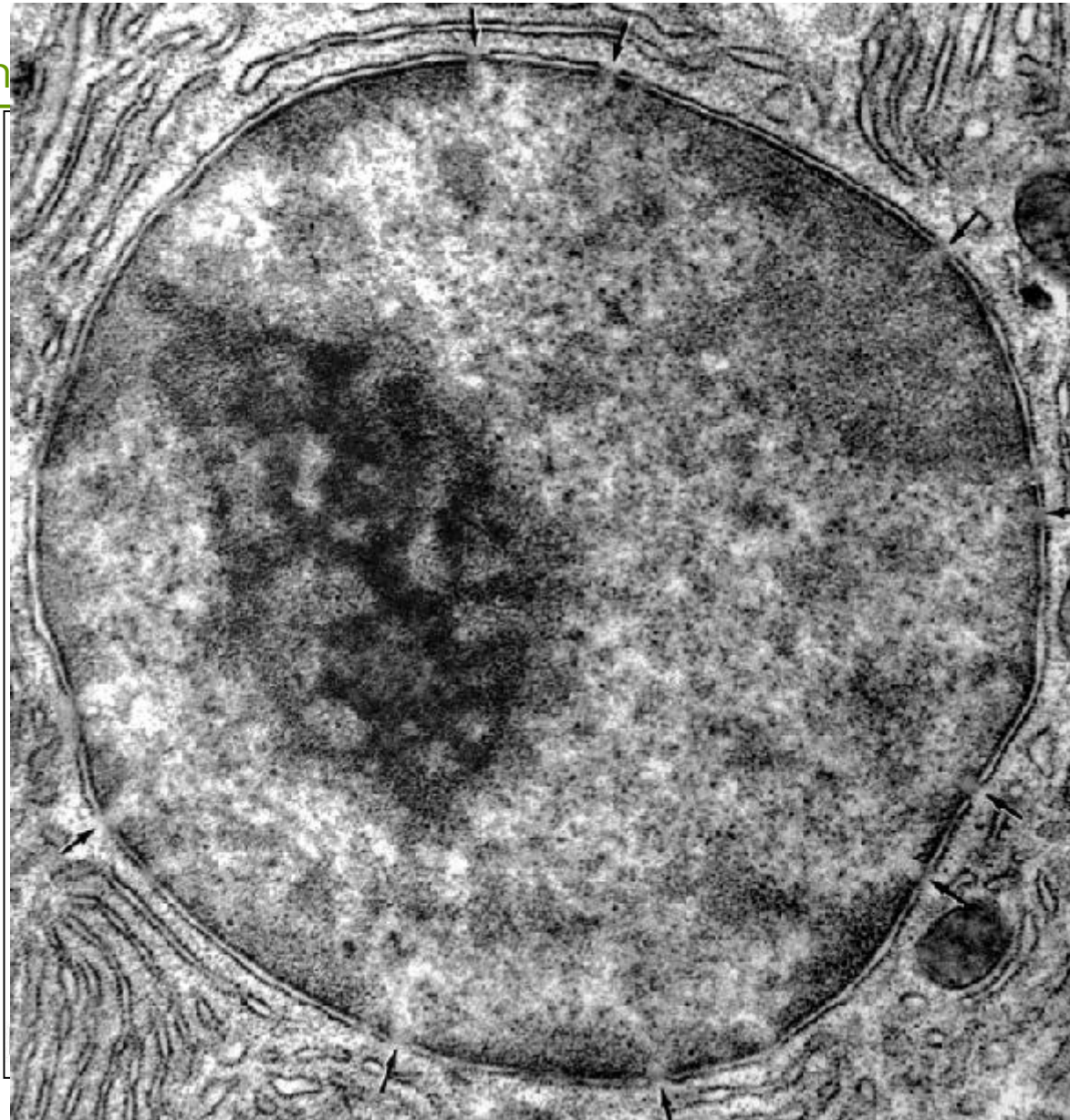


[http://www.youtube.com/watch?v=eYuyGVAU\\_Y&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=eYuyGVAU_Y&feature=related)



## L'RNA n

L'RNA nucleolar i com intervé en la fabricació dels ribosomes. S'observa com l'RNA de 45 S s'escindeix en tres: un RNA de 18 S, un RNA de 28 S i un RNA de 5,8 S.



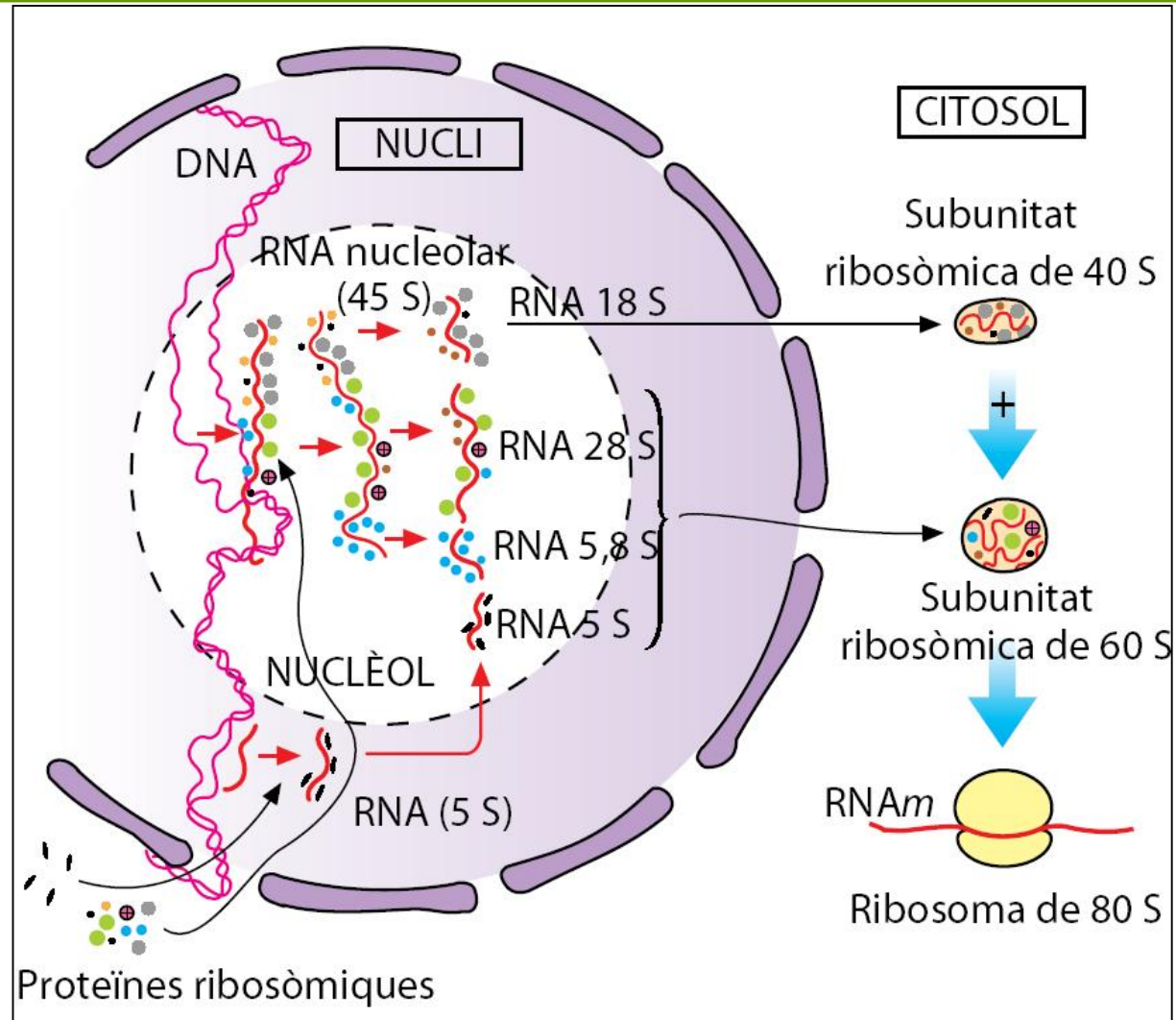
S

S

S

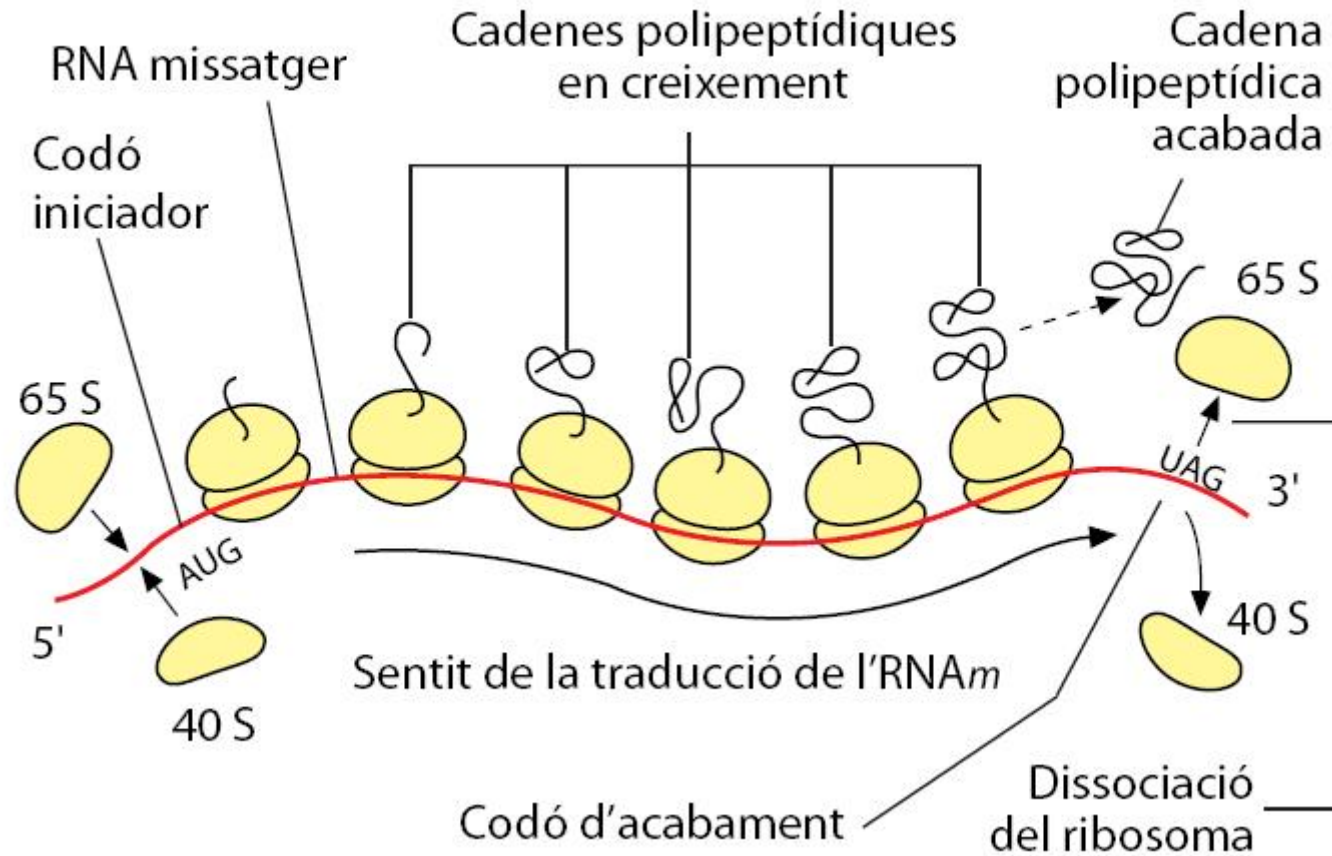
## L'RNA nucleolar (RNAn)

L'RNA nucleolar i com intervé en la fabricació dels ribosomes. S'observa com l'RNA de 45 S s'escindeix en tres: un RNA de 18 S, un RNA de 28 S i un RNA de 5,8 S.





## Formació d'un polisoma o poliribosoma



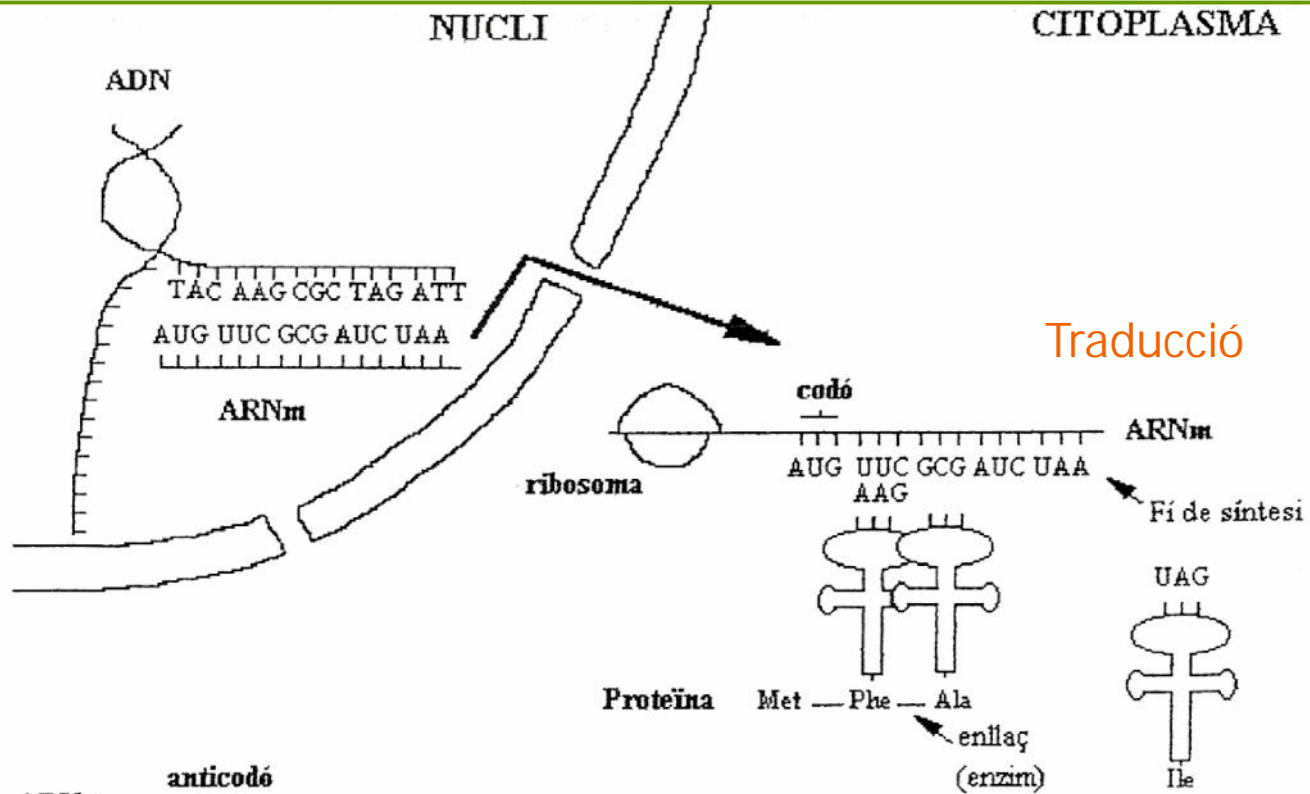
<http://www.youtube.com/watch?v=Jml8CFBWcDs>



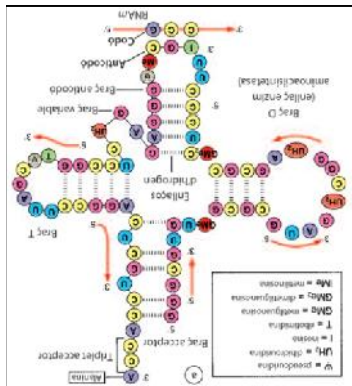


# La síntesi de proteïnes

Transcripció



Traducció



**ARN t**

**anticodó**  
AAG → tres bases nitrogenades, per on s'uneix a l'ARN:

Phe (ferulalamina) → zona d'unió a un aminoàcid específic





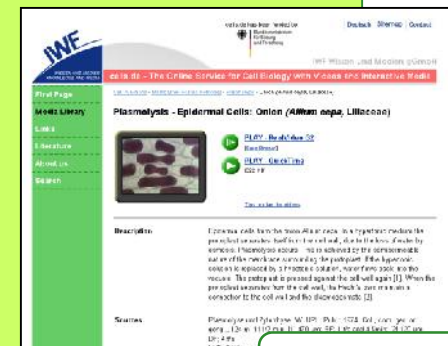
## Enllaços d'interès

YouTube – Neural impulse 3D animation



 [PASSA AL WEB](#)

Cells.de - Online videos



 [PASSA AL WEB](#)

La web de la cèl·lula - <http://www.xtec.es/~jgurrera/index.htm>

La cèl·lula - <http://lcelula.udl.es/imagesf.htm>

Citoesquelet: <http://elprofedebiolo.blogspot.com.es/2010/03/el-citoesqueleto.html>





### Transport

**Animacions:** <http://www.youtube.com/watch?v=UpHONKsoxII&feature=related>

**TRANSPORT PASSIU:** <http://www.youtube.com/watch?v=s0p1ztrbXPY&NR=1>

**TRANSPORT ACTIU:** <http://www.youtube.com/watch?v=STzOiRqzzL4&NR=1>

**BOMBA DE SODI-POTASSI:** [http://www.youtube.com/watch?v=\\_bmp2\\_T0c7k&NR=1](http://www.youtube.com/watch?v=_bmp2_T0c7k&NR=1)

### Fagocitosis:

**ANIMACIONS:**

**Migració i Fagocitosis de glòbuls blancs:**

**Explicació:** [http://www.youtube.com/watch?v=R\\_Ur5aYz--4](http://www.youtube.com/watch?v=R_Ur5aYz--4)

**Macrofag:** <http://www.youtube.com/watch?v=KiLJI3NwmpU&NR=1>

**IMATGES REALS:**

<http://www.youtube.com/watch?v=Da-ISAs-Gtw&NR=1>

<http://www.youtube.com/watch?v=oYS90knzRI8&NR=1>

### Pinocitosis

**ANIMACIONS:**

<http://www.youtube.com/watch?v=jm9AINTGRYs&feature=related>

### Moviment ameboide

**ANIMACIONS:**

Neutrofil migració del capilar: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_gSsVrrUtrw&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=_gSsVrrUtrw&feature=related)

**IMATGES REALS:**

<http://www.youtube.com/watch?v=Qyz5ep-R-y4&NR=1>

