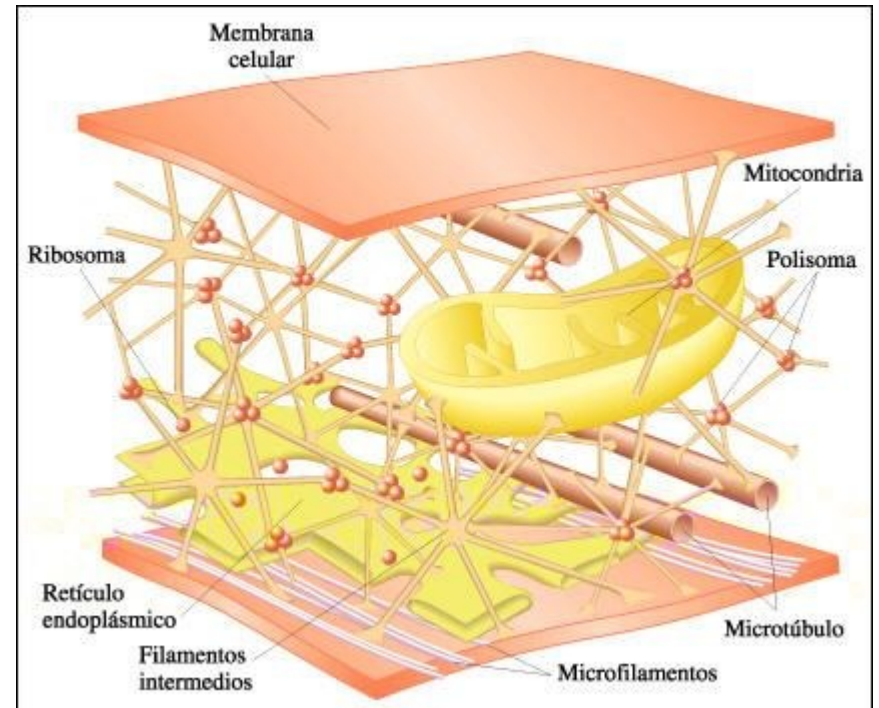
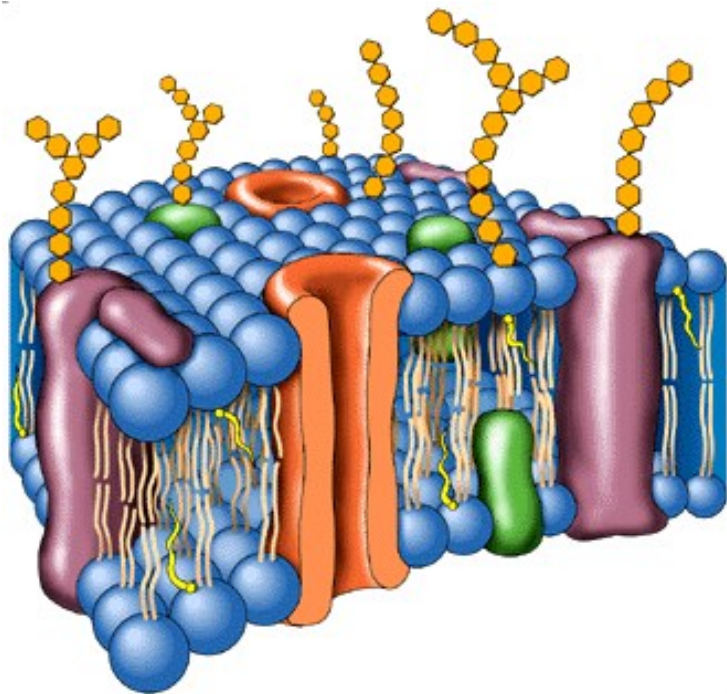
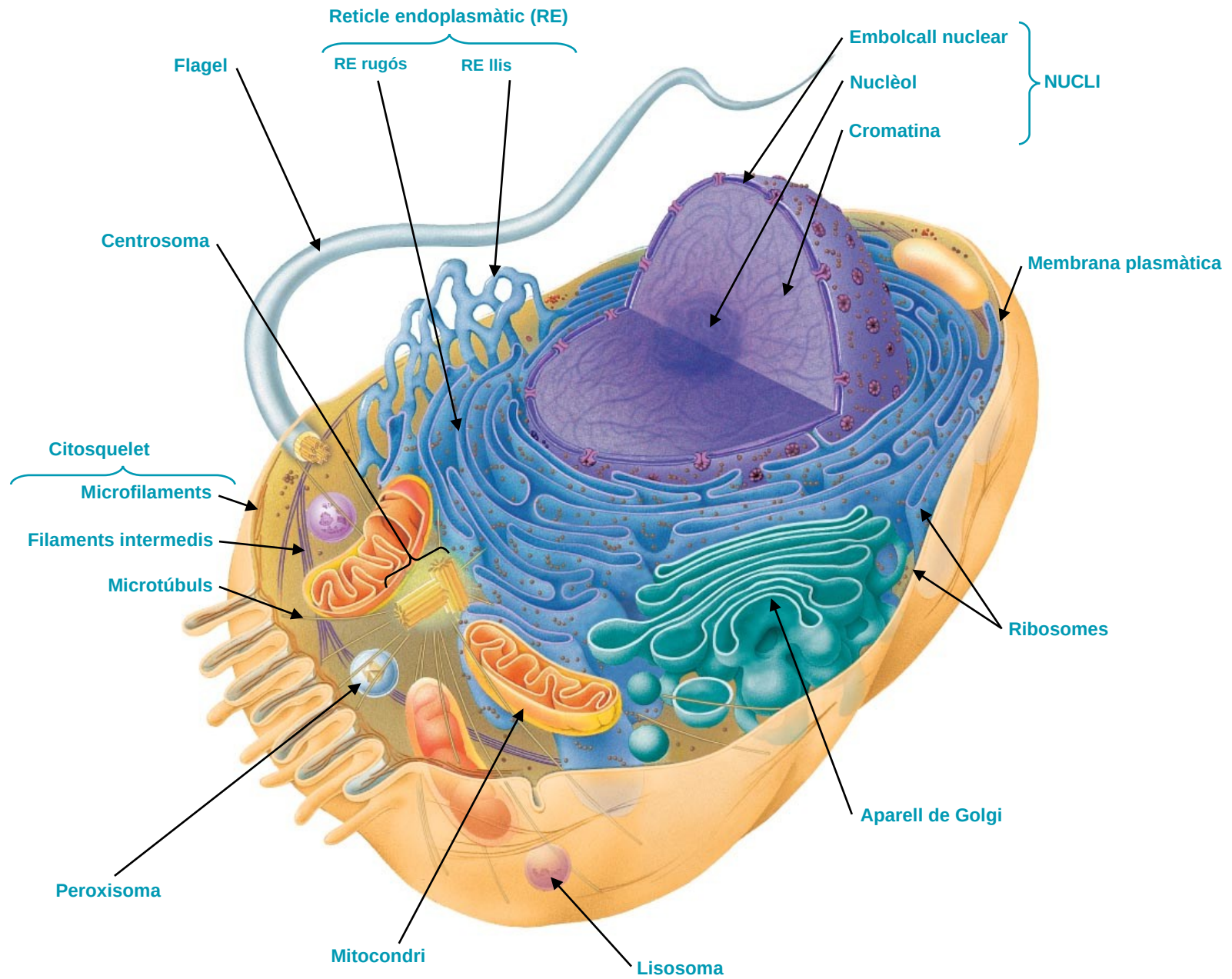


Membranes cel·lulars i orgànuls no delimitats per membranes

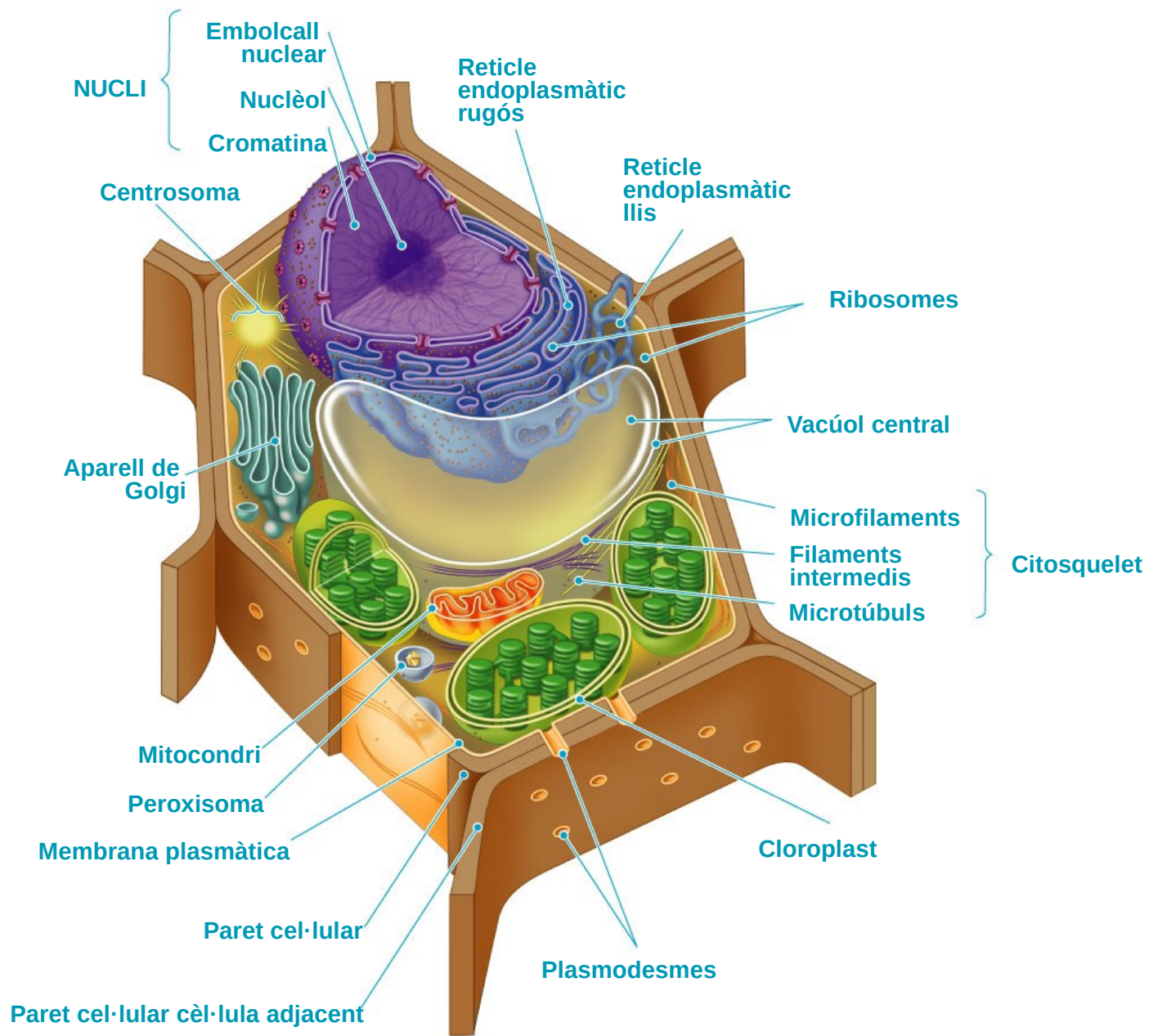


Membranes cel·lulars i orgànuls no delimitats per membranes

- **La membrana plasmàtica.**
- El transport a través de la membrana.
- Membranes de secreció: la paret cel·lular
- Membranes de secreció: la matriu extracel·lular.
- El citoplasma i el citosol.
- El citoesquelet.
- El centrosoma.
- Cilis i flagels.
- Els ribosomes.

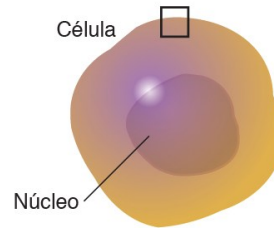


Cèl·lula animal



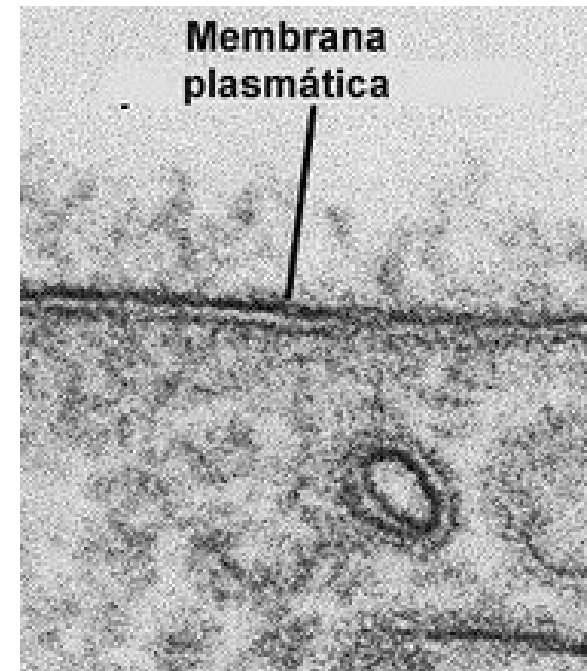
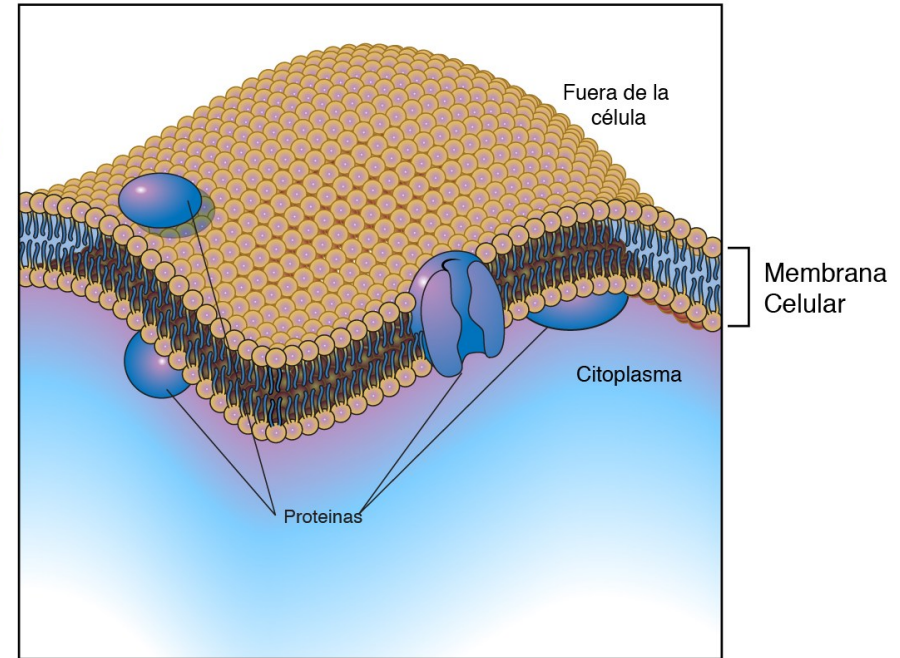
Cèl·lula vegetal

La membrana plasmàtica

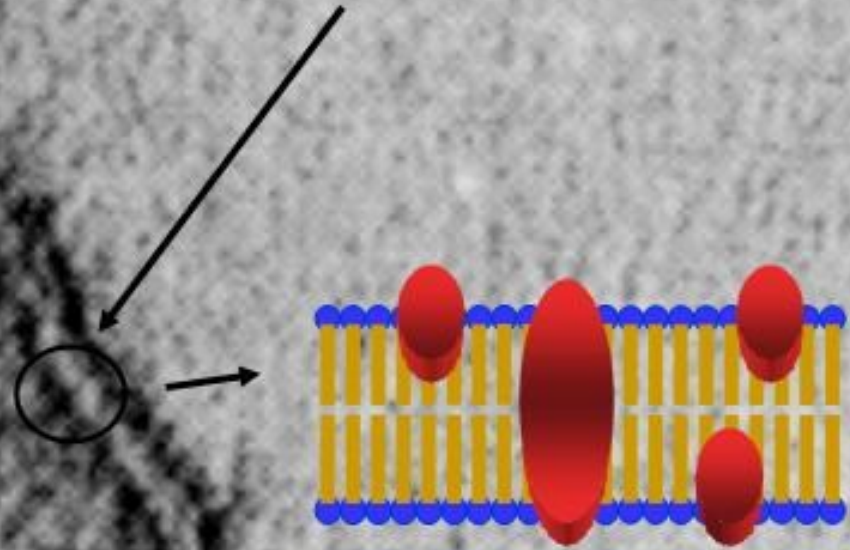


Estructura laminar, que envolta les cèl·lules, defineix els seus límits i li confereix individualitat en separar-la del seu entorn.

Presenta permeabilitat selectiva i té un gruix aproximadament de 75Å



Membrana
plasmática



Membrana plasmàtica: Estructura i composició

Singer i Nicholson (1972) van proposar el **model del mosaic fluid** per explicar l'organització general de les membranes.

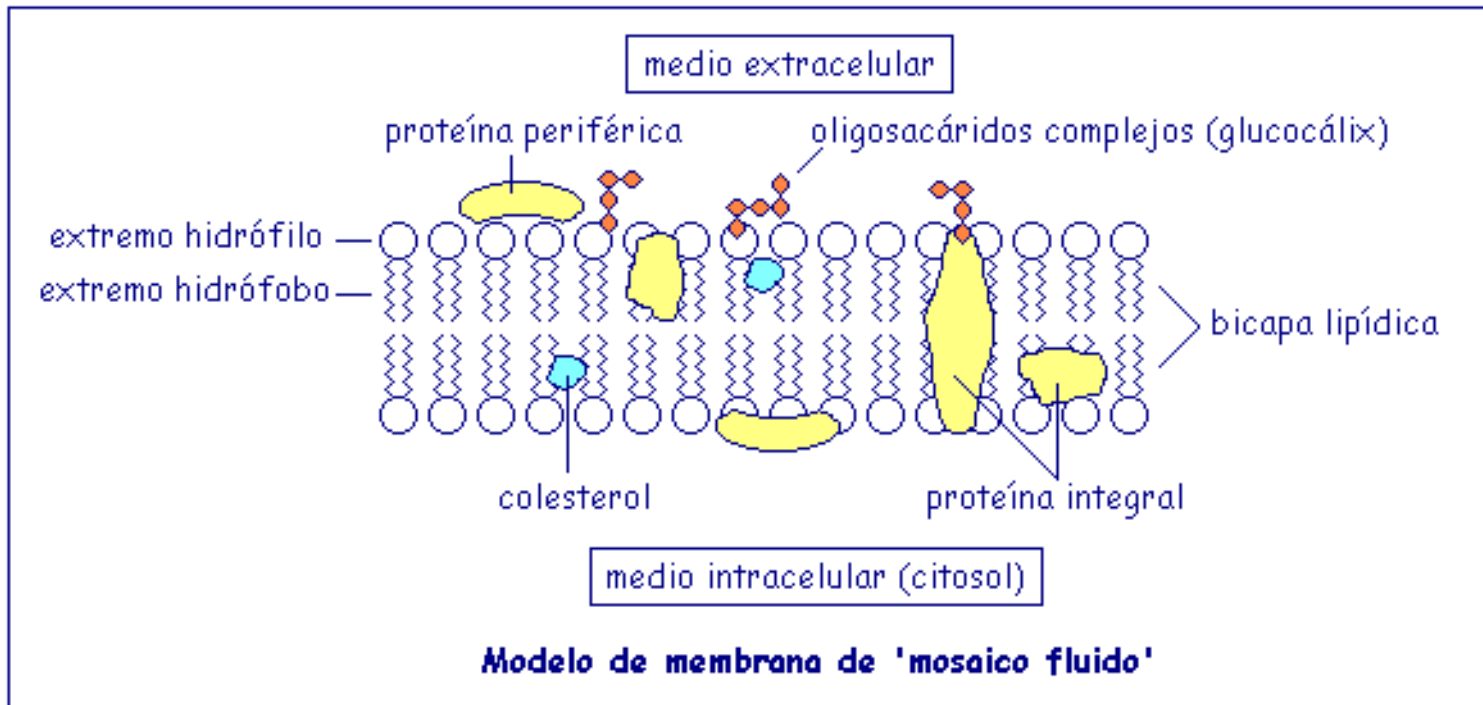
Segons aquest model **totes les membranes**, ja sigui la membrana plasmàtica o les membranes internes que formen els orgànuls, **tenen una estructura general comuna**: estan formades per una **bicapa lipídica** a la qual s'associen **proteïnes** i **glúcids**. Es parla de model fluid perquè tant els lípids com les proteïnes presenten moviment.

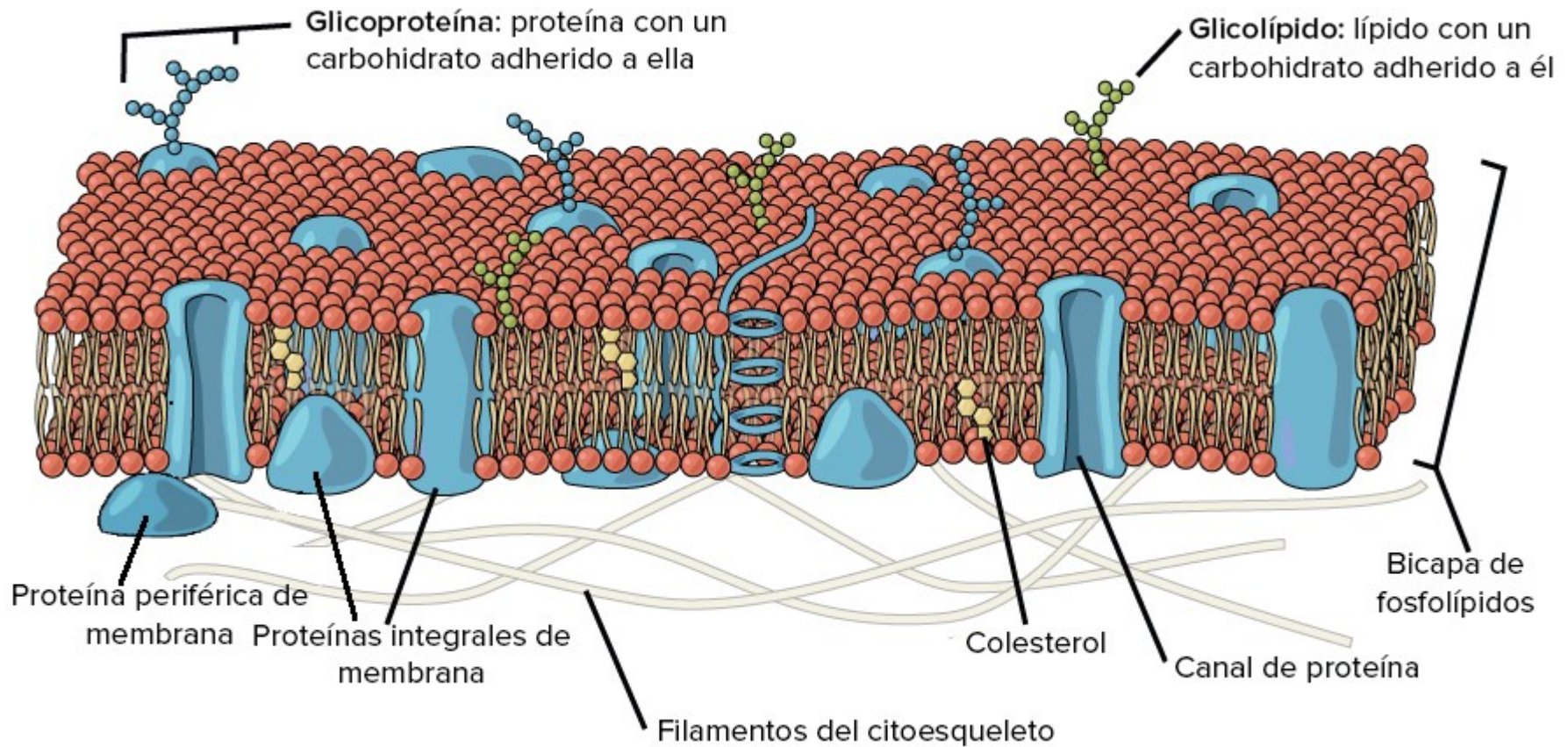


<https://www.youtube.com/watch?v=9SHbEaw4Z8s>

Model del mosaic fluid

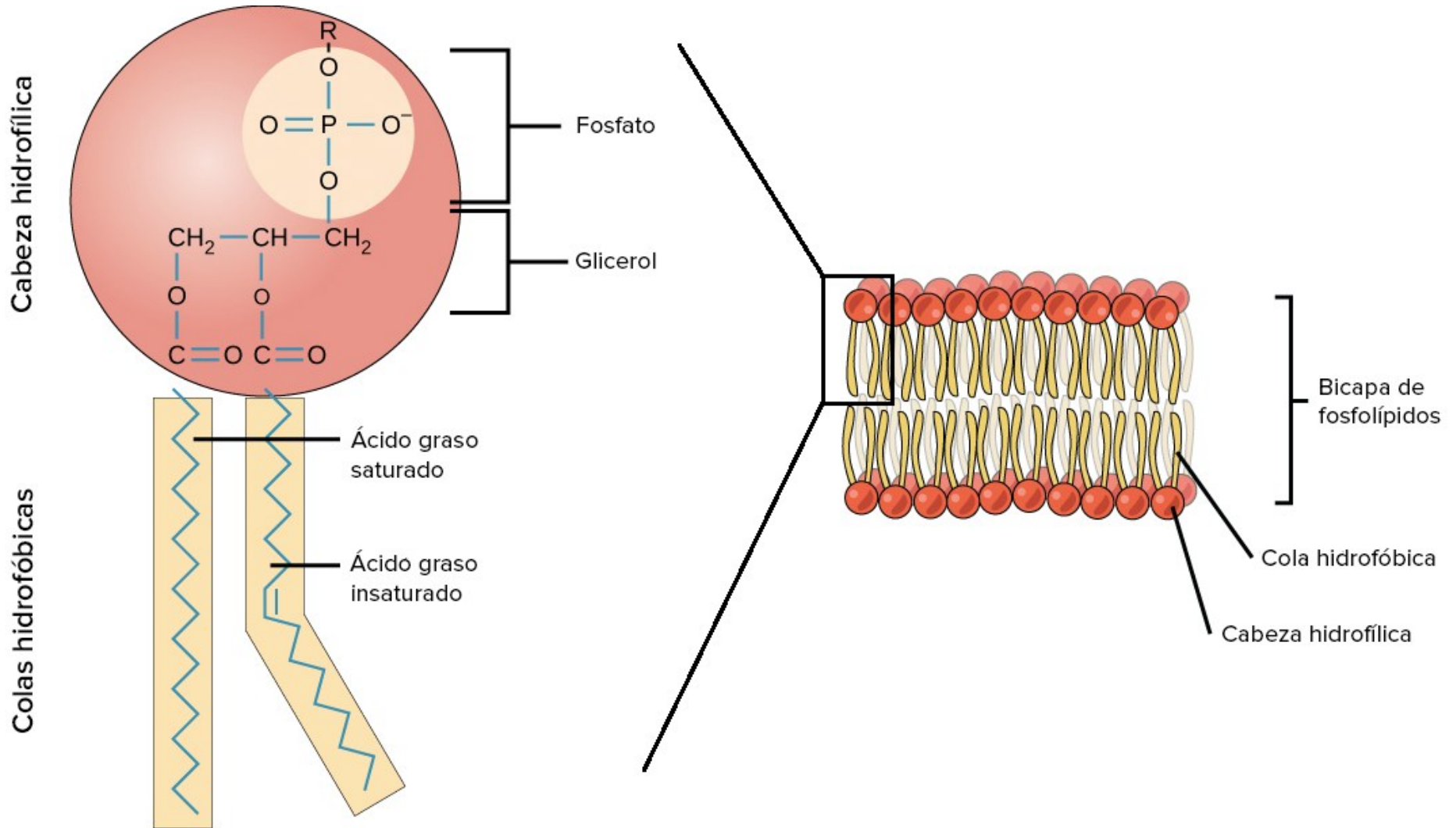
- Doble capa de lípids amb proteïnes associades.
- Totes les molècules es mouen entre si.



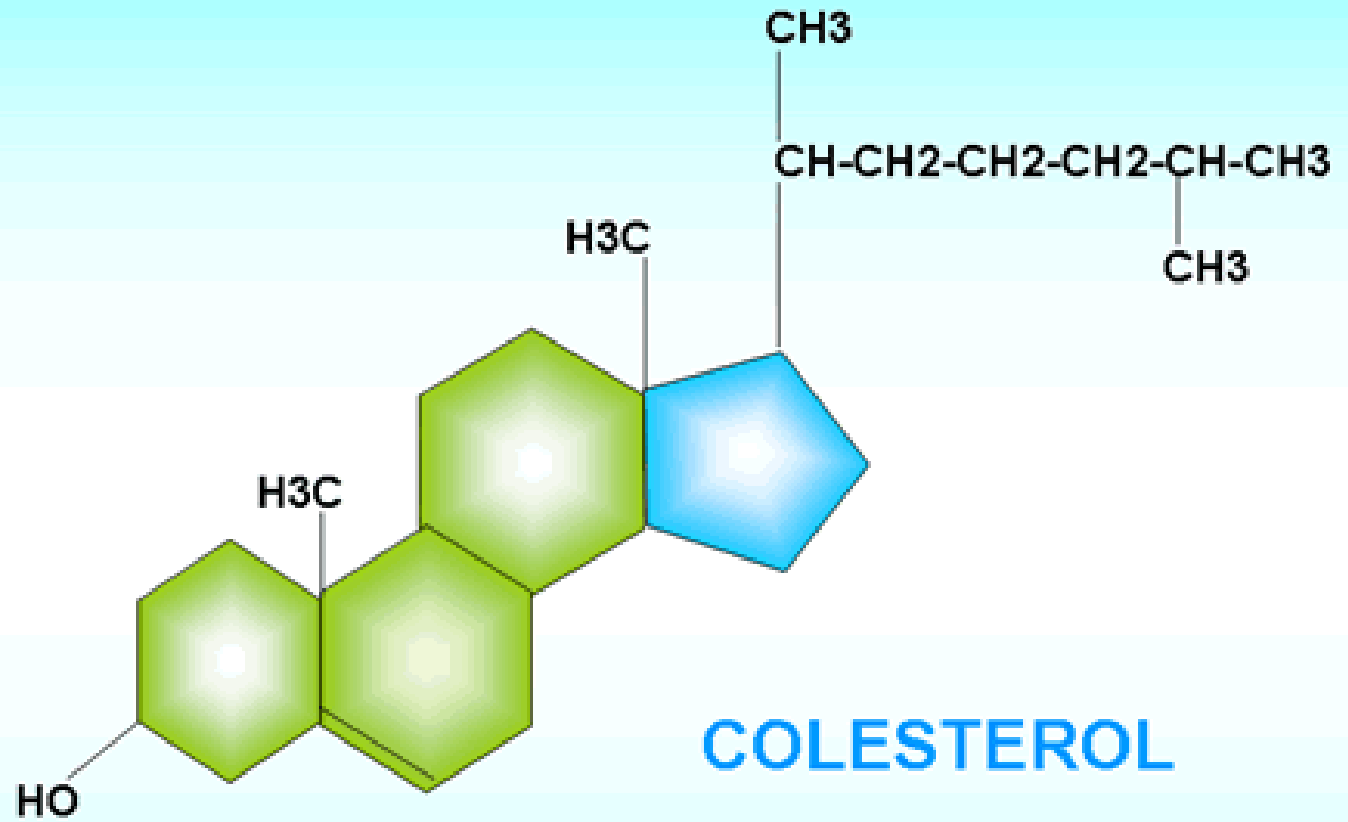


Els principals components de la membrana són els lípids (fosfolípids i colesterol), les proteïnes i els glúcids que s'uneixen a alguns lípids i proteïnes. Els fosfolípids es disposen formant una bicapa i conformen l'estructura bàsica de la membrana. Els caps polars es dirigeixen cap a fora de la bicapa i estan en contacte amb el medi aquós de dins i de fora de la cèl·lula; les cues hidròfobes es situen a la part interna de la bicapa. El colesterol es troba a l'interior de la membrana entre les cues hidrocarbonades dels fosfolípids. Les proteïnes de la membrana poden trobar-se integrades a la bicapa o unides a la seva cara interna o externa. Els glúcids (oligosacàrids) estan presents només a la superfície externa de la membrana i estan units a proteïnes, formant glicoproteïnes o a lípids, formant glicolípidos.

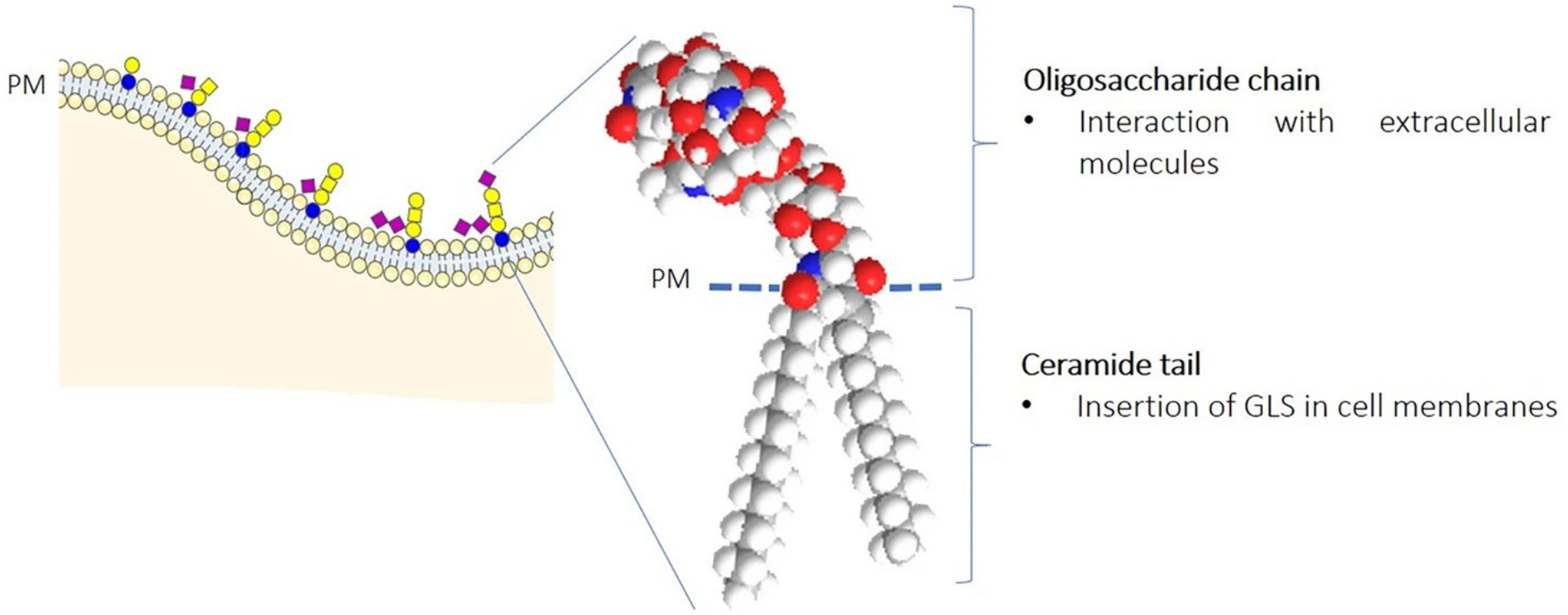
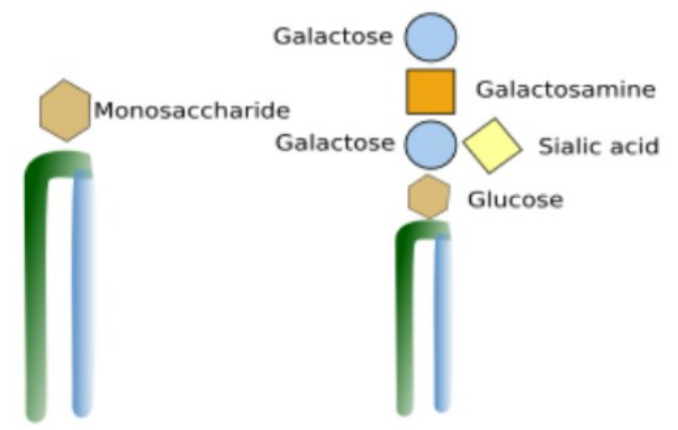
Fosfolípids (fosfoglicèrids)

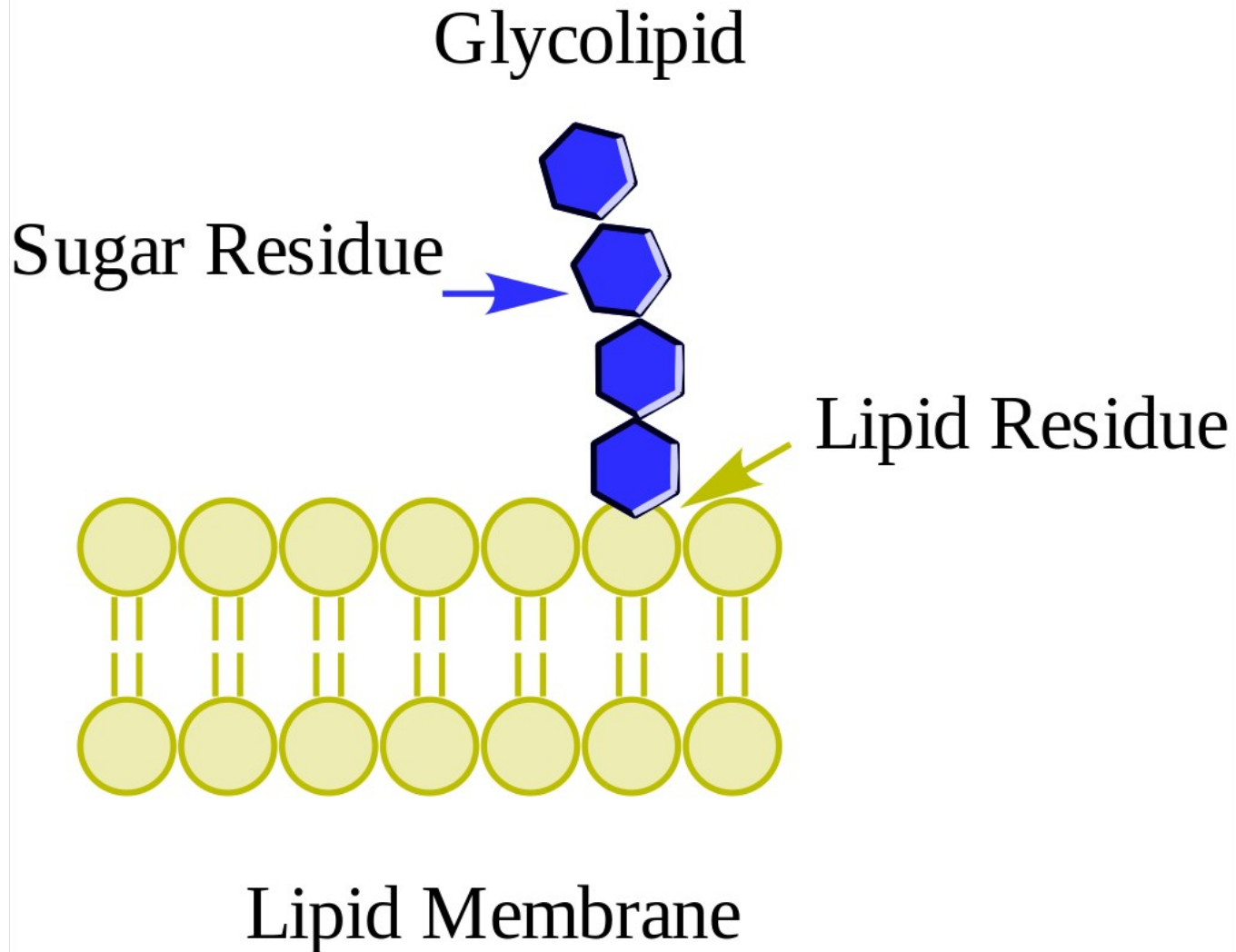


Colesterol

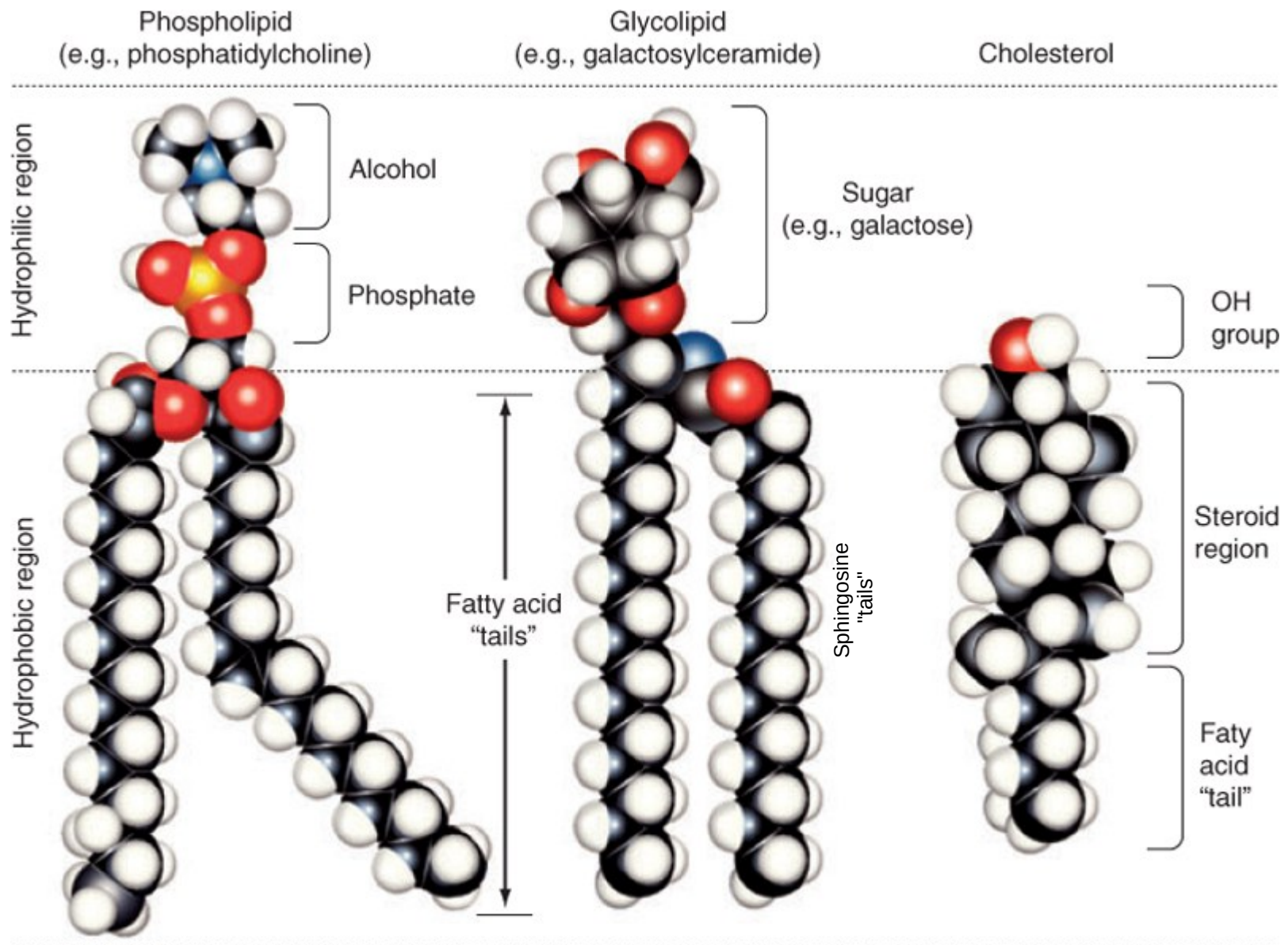


Glicolípids (glicoesfingolípids)





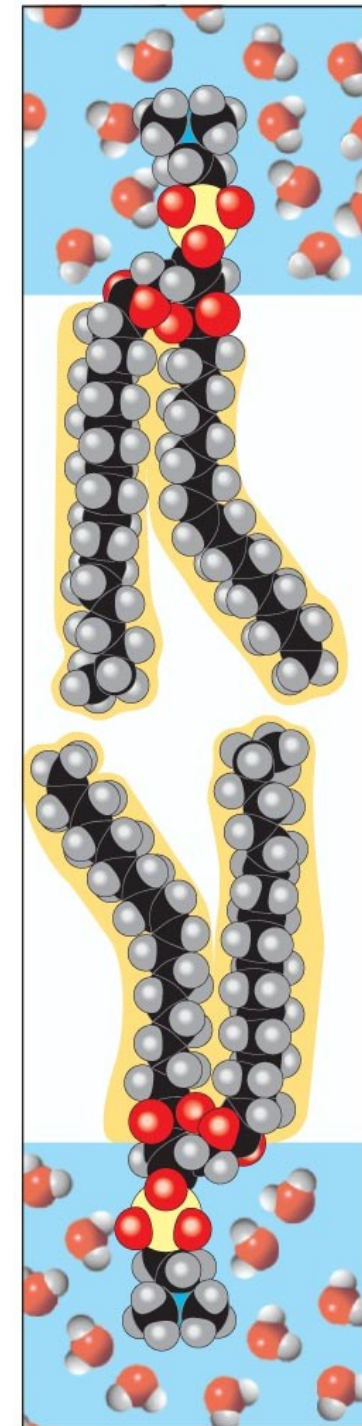
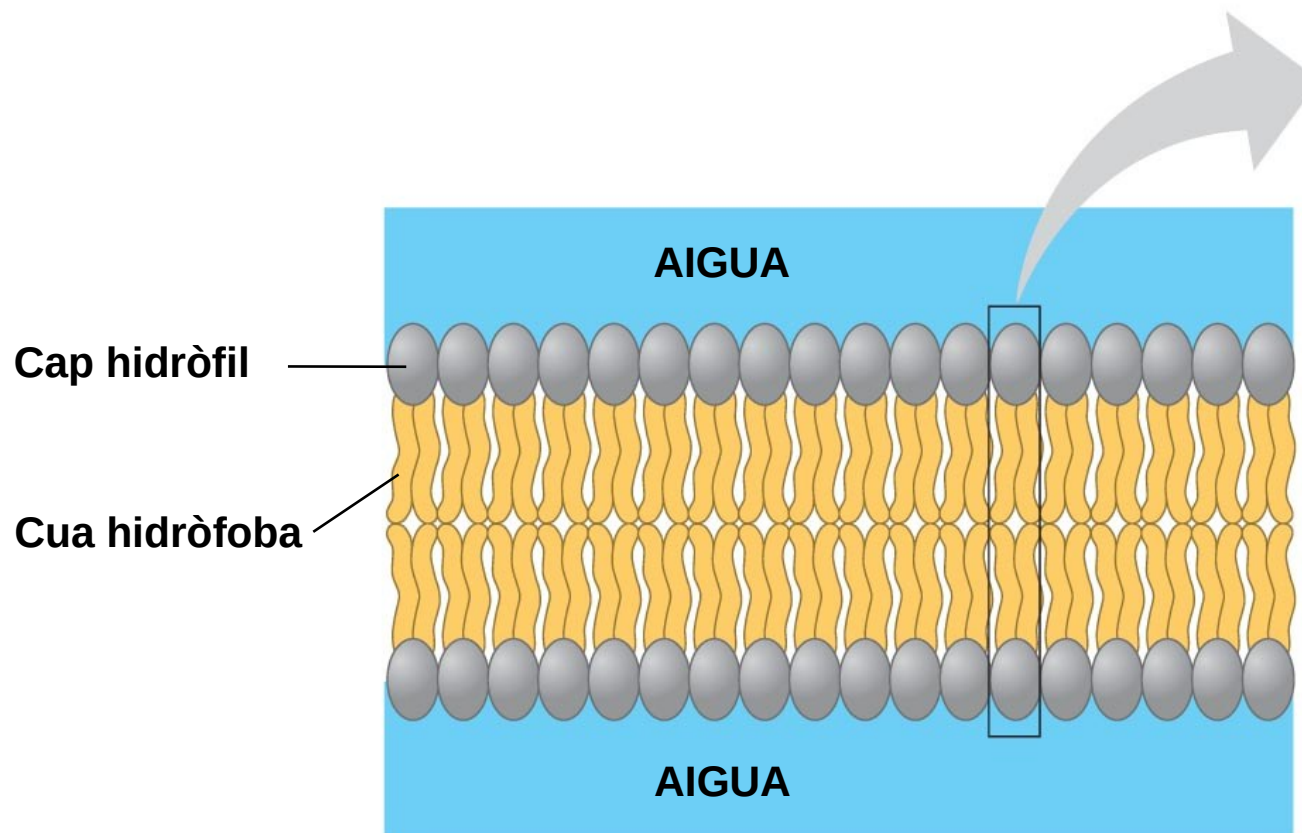
Els glicolípidis es troben a la cara externa de la membrana plasmàtica de totes les cèl·lules on fan la funció de receptors de molècules externes.



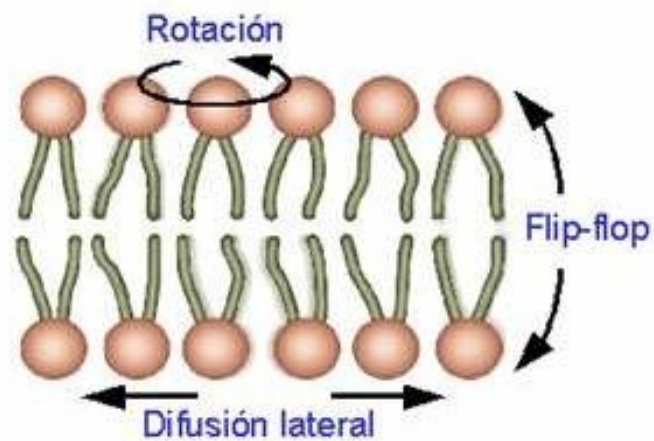
Koeppen & Stanton: Berne and Levy Physiology, 6th Edition.
 Copyright © 2008 by Mosby, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved

Lípids de membrana: fosfolípids, glicolípid i colesterol

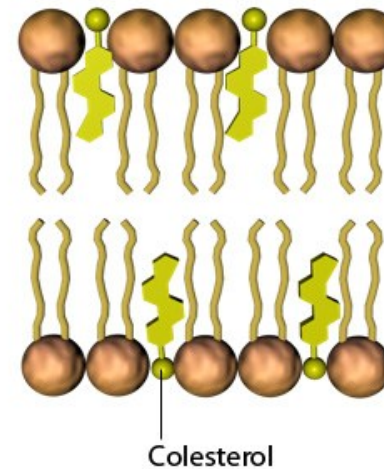
Autoacoblament. El caràcter amfipàtic dels fosfolípids fa que en medi aquós s'orientin amb els caps hidròfils cap al medi i les cues hidròfobes cap a l'interior, formant una bicapa lipídica.



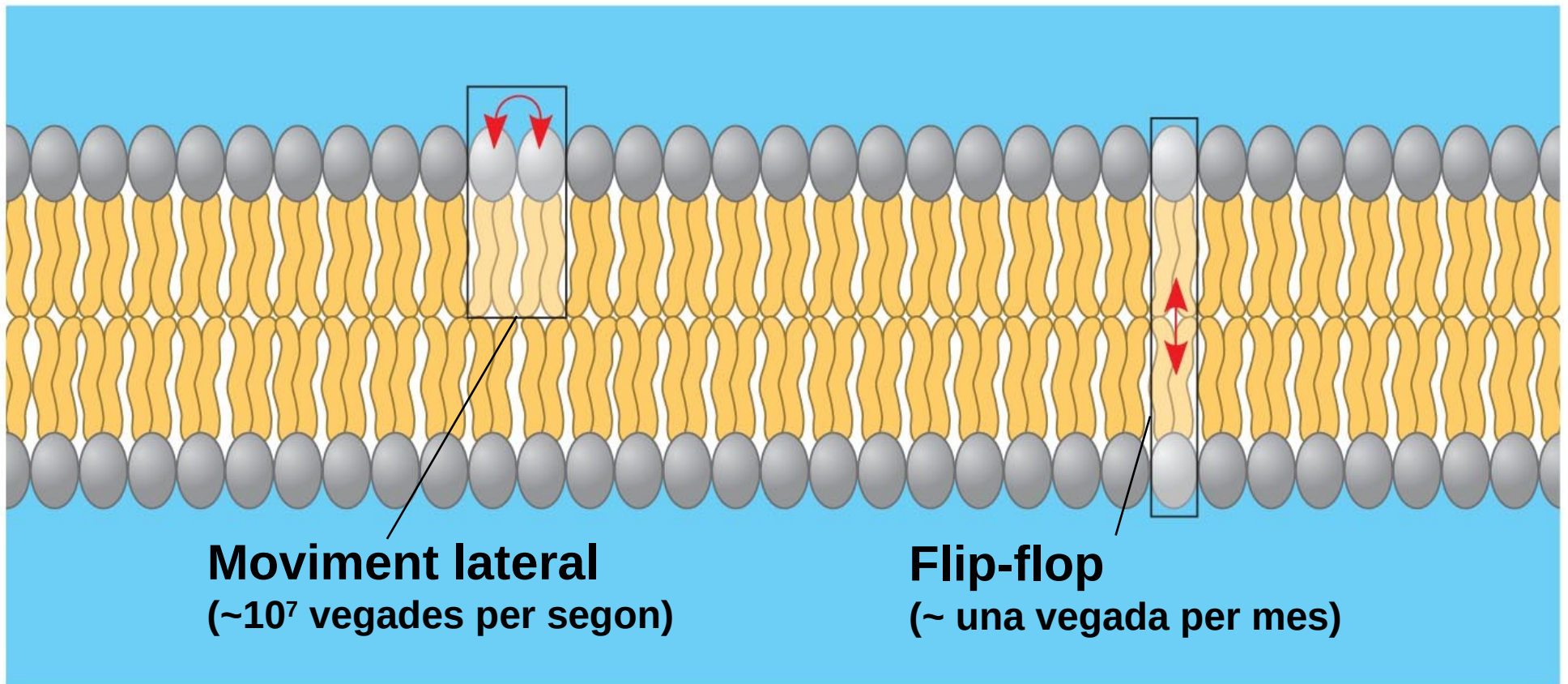
Els fosfolípids i glicolípidis tenen molta mobilitat. Proporcionen fluïdesa a la membrana i capacitat d'adaptació als espais disponibles de l'exterior. D'altra banda, el colesterol, situat entre les cues hidrocarbonades dels fosfolípids, fa disminuir la fluïdesa de la membrana, estabilitzant-la.



Tipus de moviments dels fosfolípids: difusió lateral (molt freqüent), rotació i canvi de capa o flip-flop (rar).

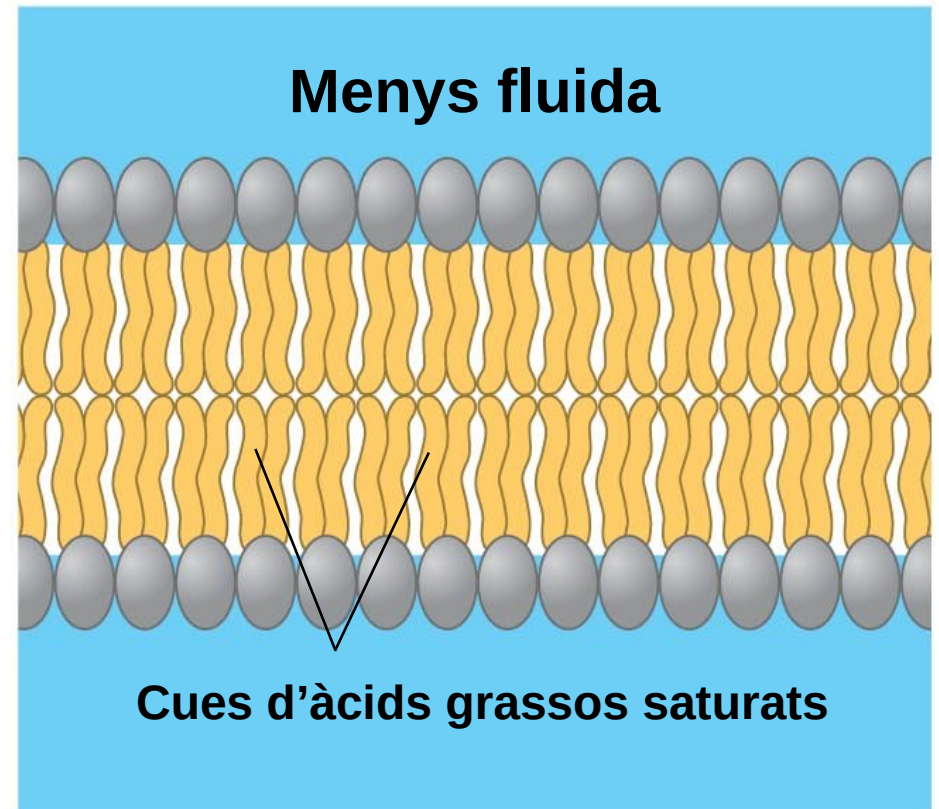
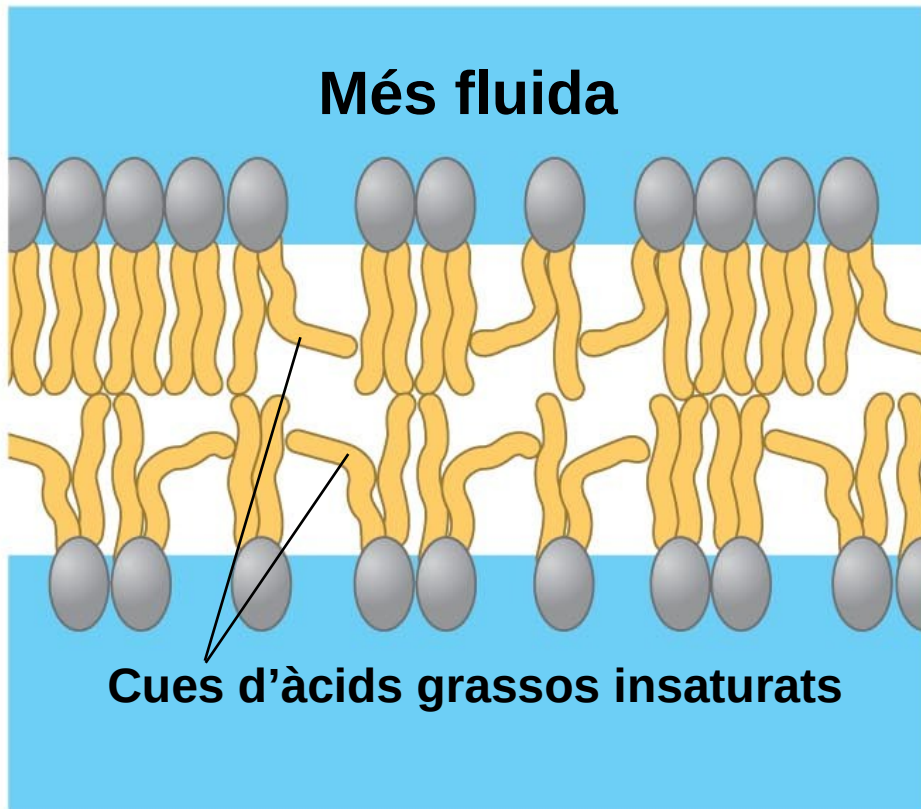


La bicapa lipídica és fluïda



(a) Moviment dels fosfolípids

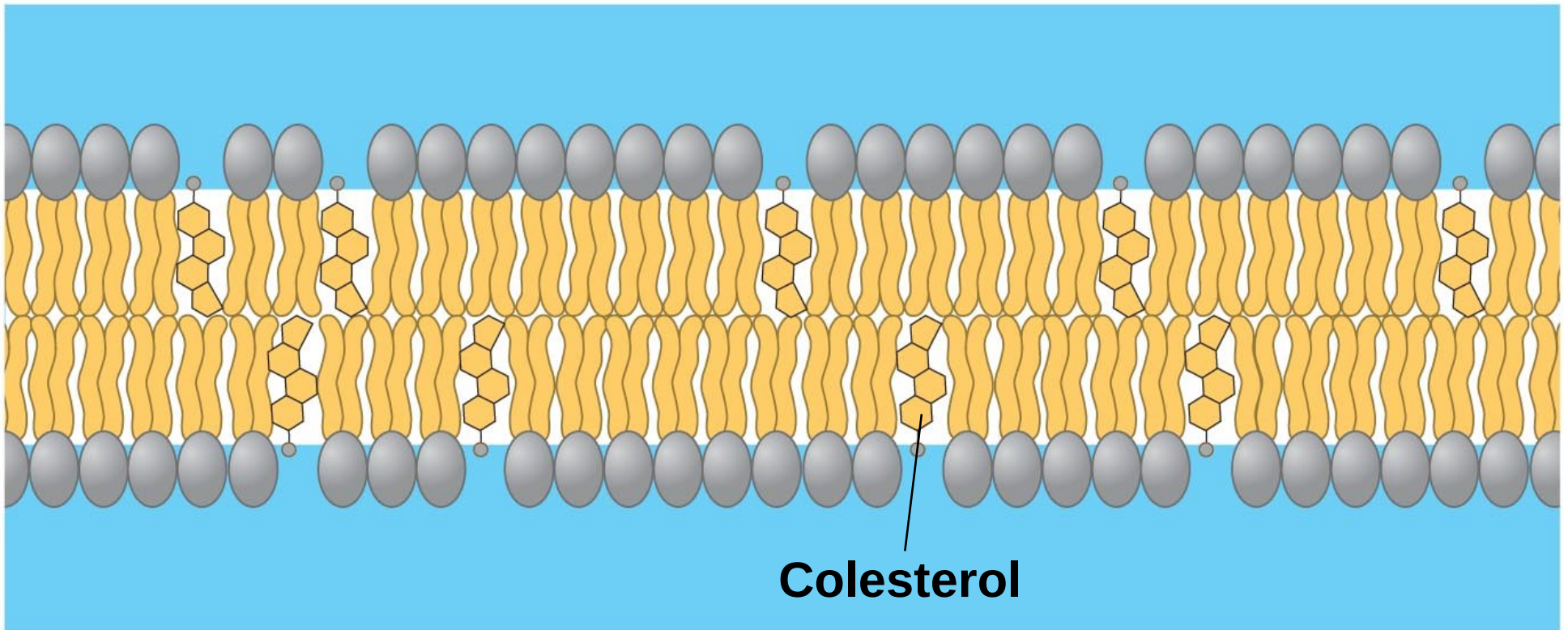
Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.



(b) Fluidesa de la membrana

Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

Els colzes de les cues hidrocarbonades dels àcids grassos insaturats dificulta l'agrupament de les molècules la qual cosa fa augmentar la fluïdesa de la membrana.

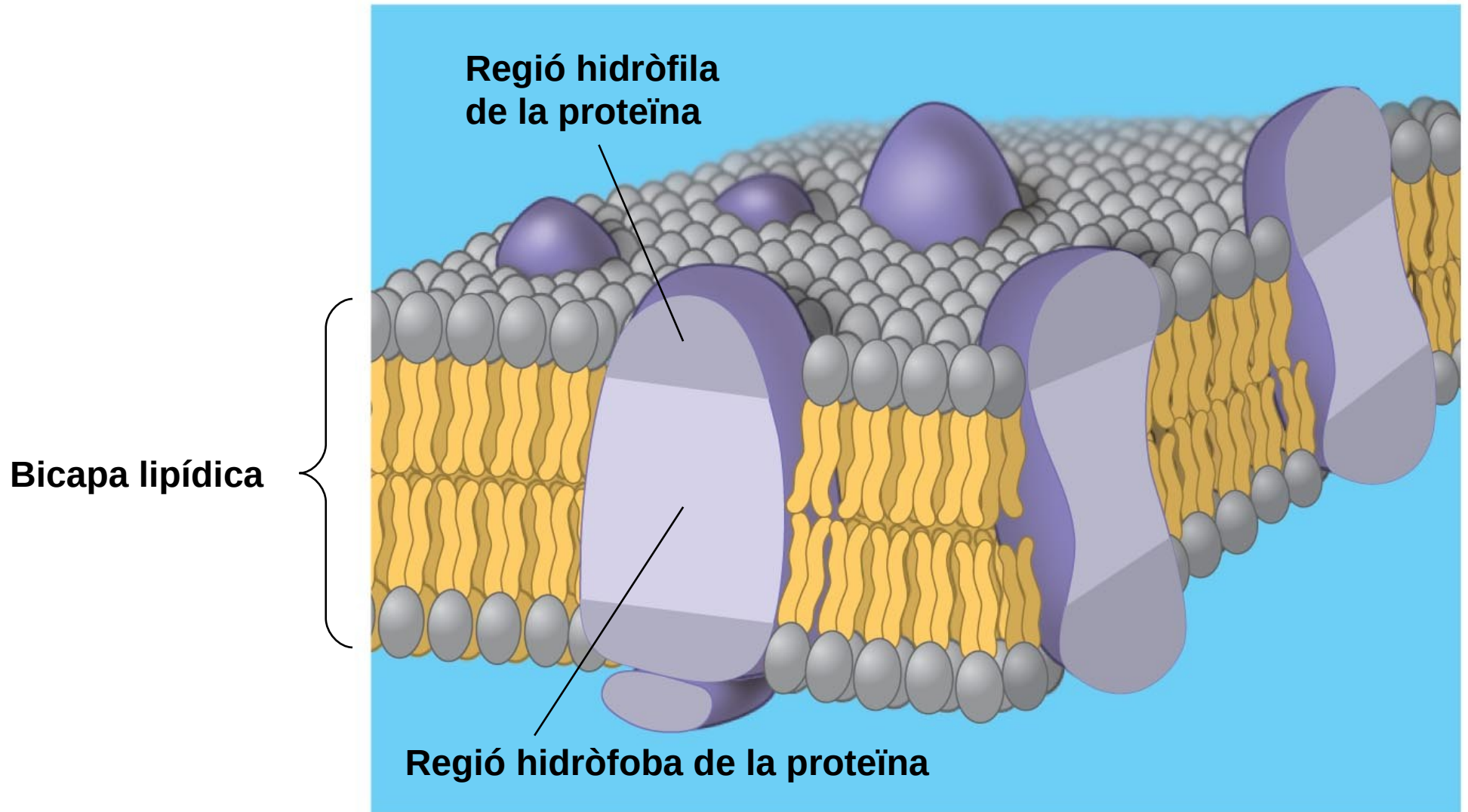


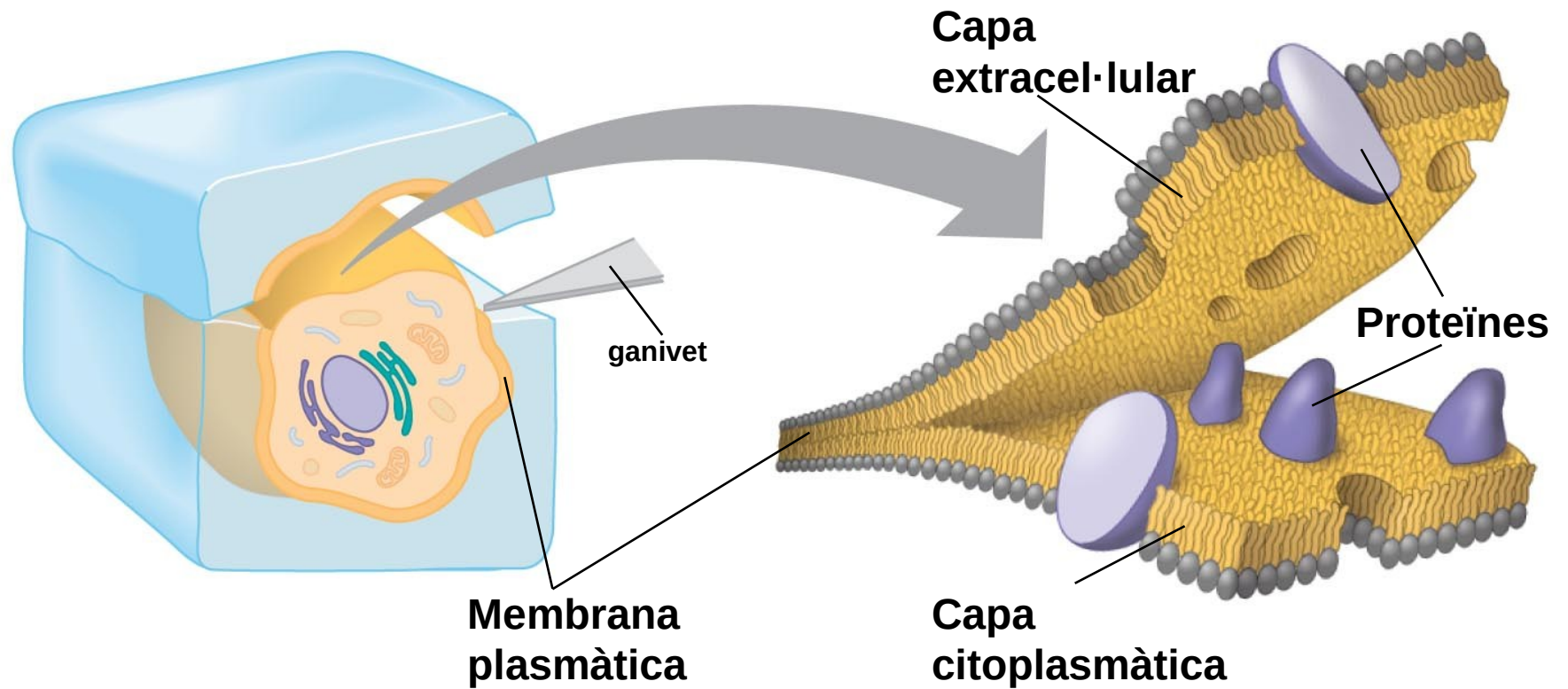
(c) Colesterol en la membrana d'una cèl·lula animal

Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

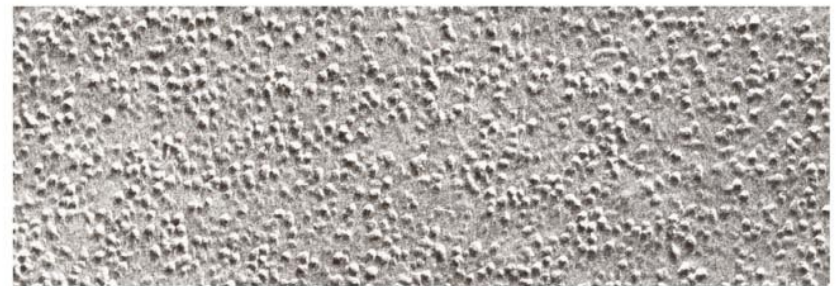
A temperatures moderades, el colesterol redueix la fluïdesa de la membrana .

El model del mosaic fluid contempla que les proteïnes es troben disperses i immerses individualment a la bicapa de fosfolípids, amb les parts polars exposades al medi.





Capa extracel·lular



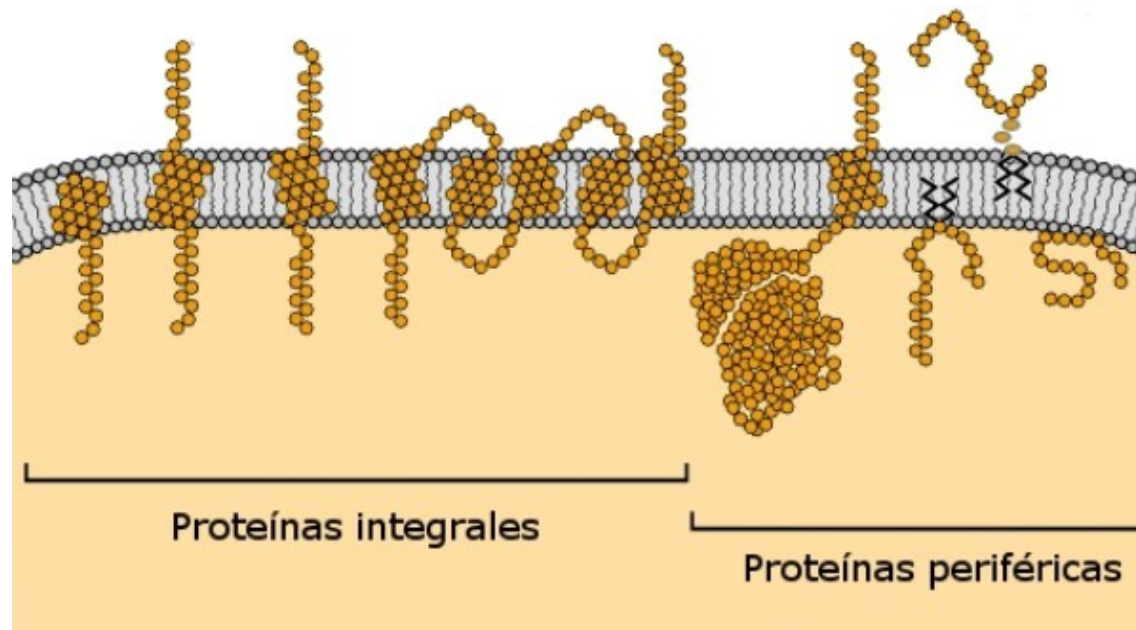
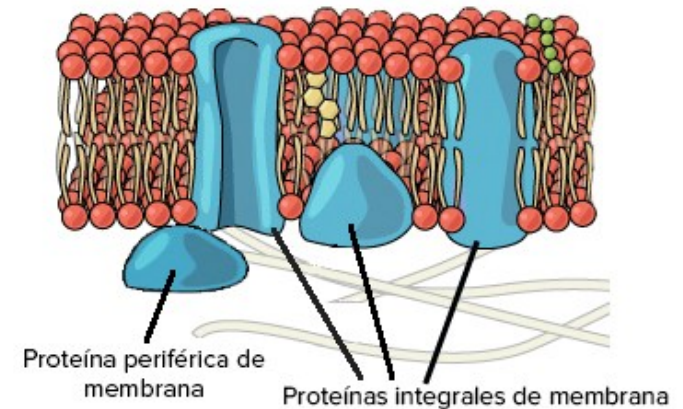
Capa citoplasmàtica

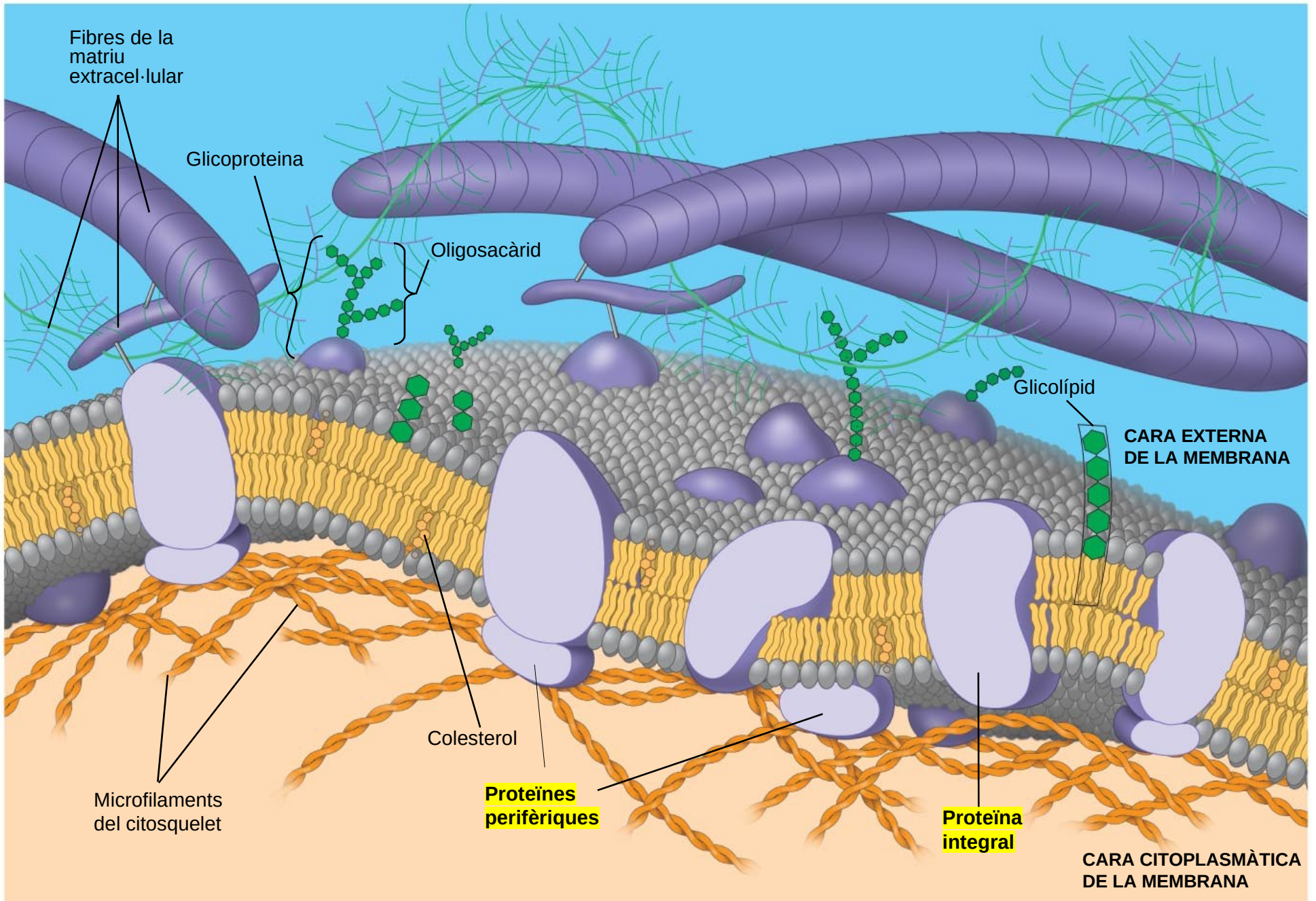
Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

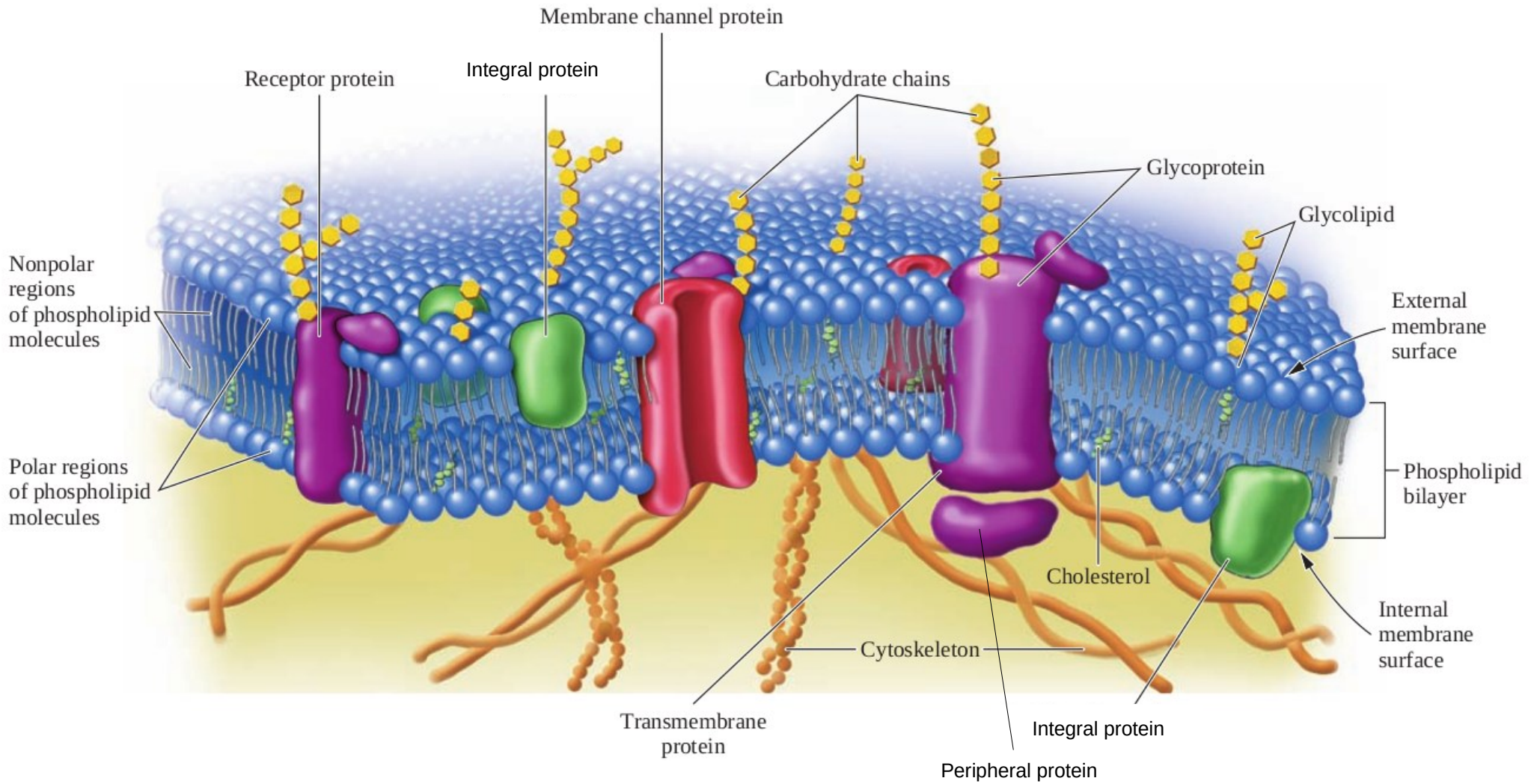
Un mètode de preparació de cèl·lules per a la microscopia electrònica, la **criofractura**, mostra que les proteïnes es troben immerses a la bicapa lipídica de la membrana.

Segons la seva disposició a la bicapa lipídica, les **proteïnes de la membrana** es classifiquen en:

- **Proteïnes integrals o intrínseques.** Estan englobades total o parcialment a la membrana. Tenen una part hidròfoba que les ancla a la part hidròfoba de la bicapa lipídica. Si travessen totalment la membrana i presenten regions polars cap al medi extern i intern s'anomenen **proteïnes transmembrana**.
- **Proteïnes perifèriques o extrínseques.** Estan unides a la cara interna o externa de la membrana. Són proteïnes solubles que s'adosen a la part polar dels fosfolípids de la membrana o de les proteïnes intrínseques.







Membrana plasmàtica

Funcions

Confereix individualitat a la cèl·lula en separar-la del seu entorn.

Constitueix una barrera de permeabilitat selectiva, que regula l'intercanvi de substàncies entre l'interior i l'exterior cel·lular.

Manté una diferència de potencial a ambdós costats de la membrana gràcies a la seva capacitat de regular l'entrada i sortida d'ions.

Permet els processos d'endocitosi i exocitosi.

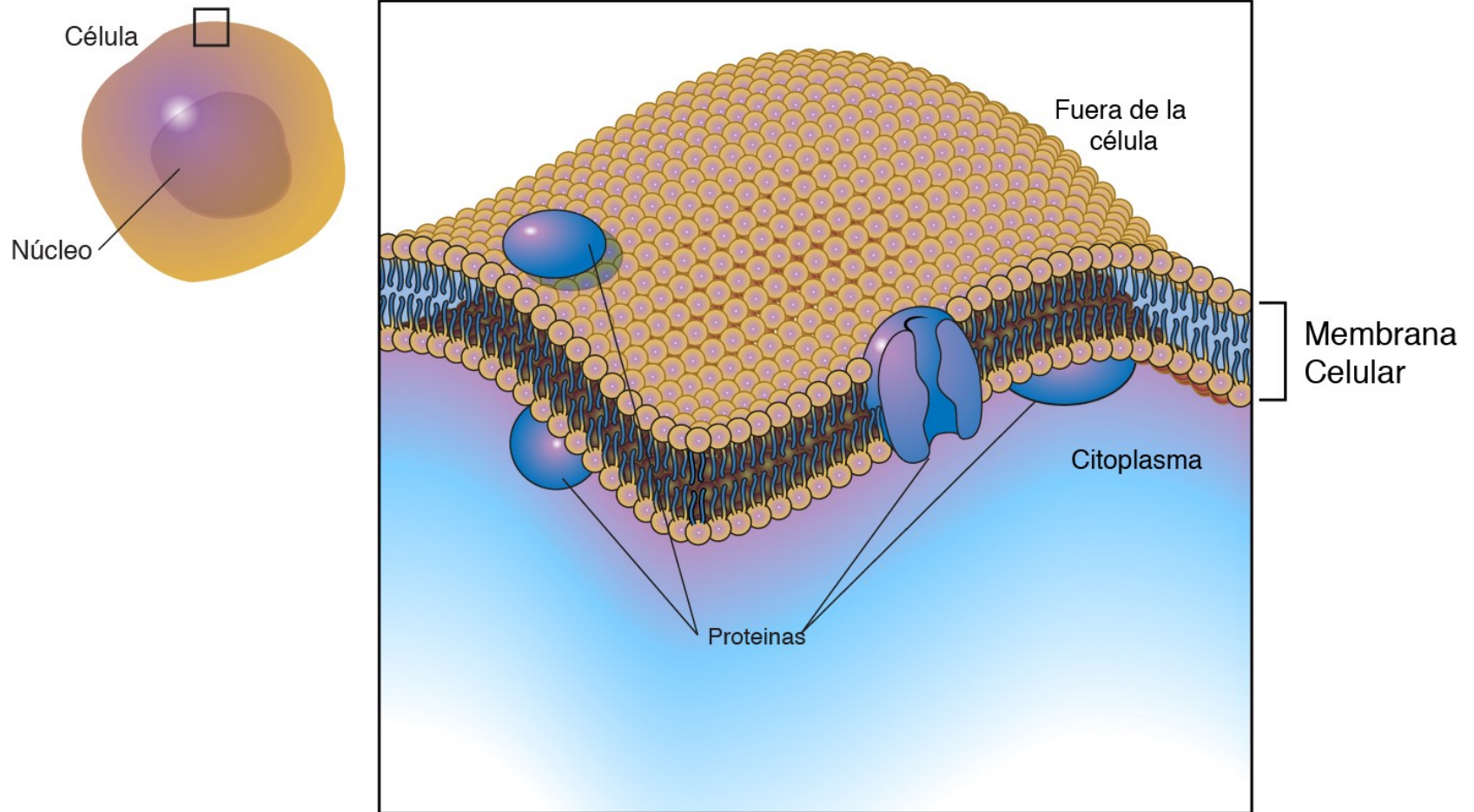
Possibilita el reconeixement cel·lular (glicoproteïnes). Les cadenes d'oligosacàrids actuen com a receptors específics de molècules externes.

Intervé en la transducció de senyals. Algunes proteïnes de membrana en ser activades per la unió d'hormones, canvien de conformació i envien senyals a l'interior cel·lular.

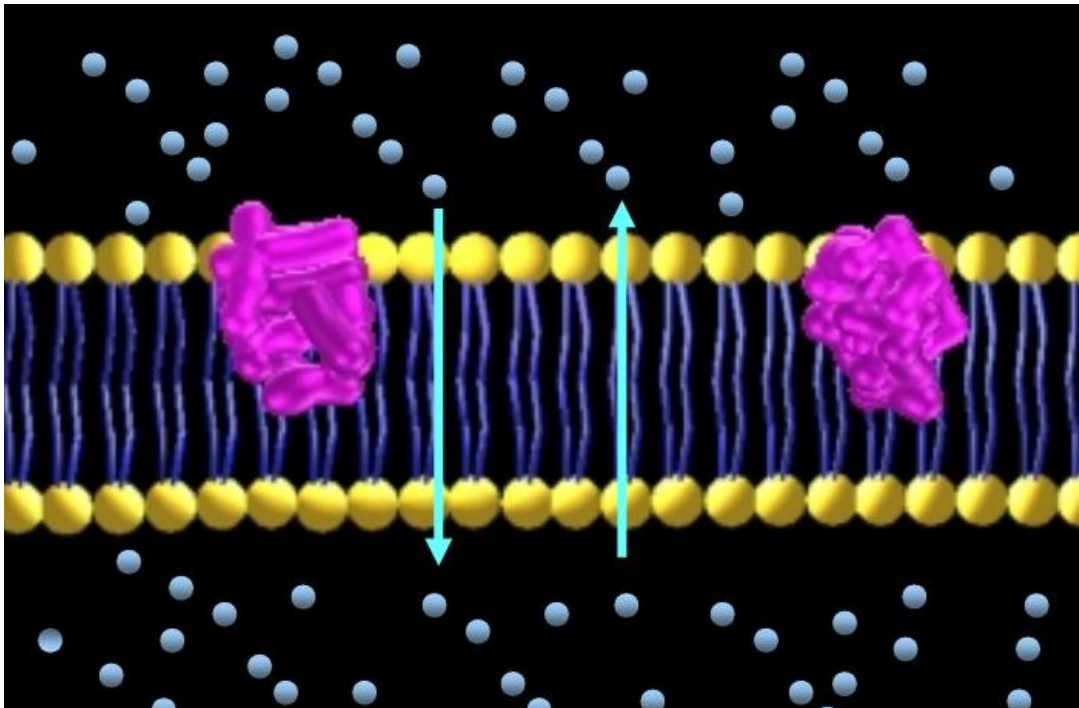
Permet les unions intercel·lulars entre proteïnes de membranes de cèl·lules diferents.

Constitueix punts d'ancoratge dels filaments del citosquelet i de la matriu extracel·lular.

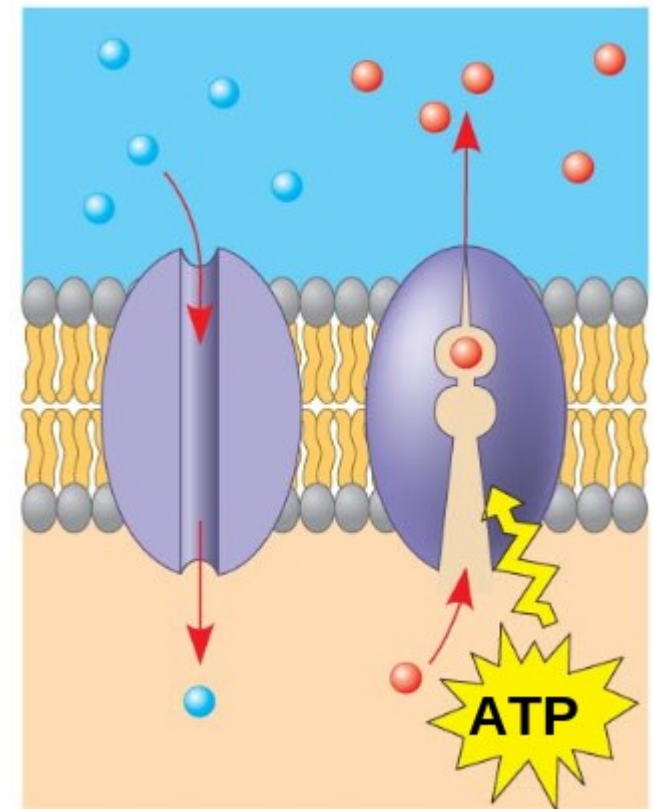
Dur a terme activitat enzimàtica. Alguns enzims es troben a la membrana.

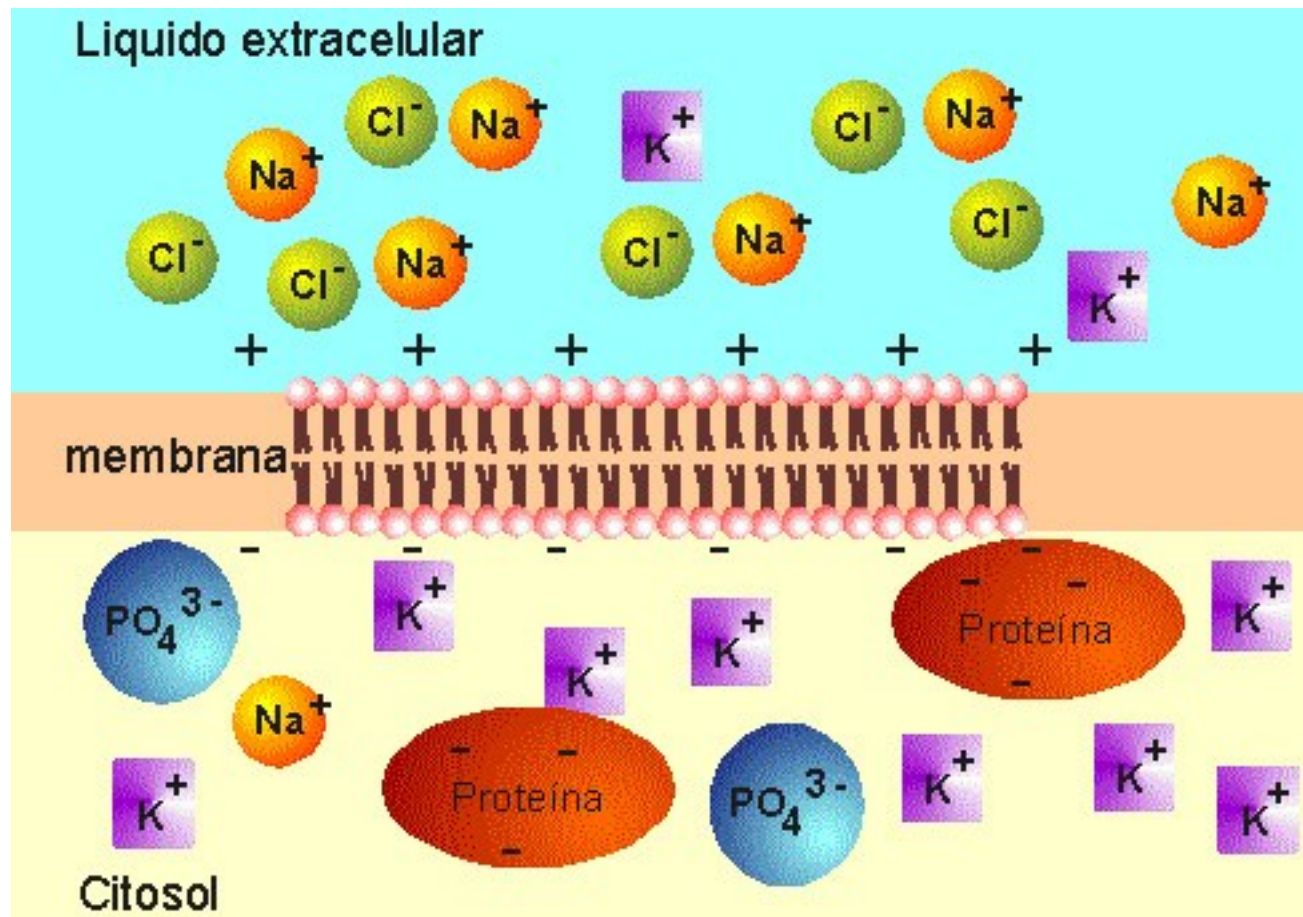


La membrana plasmàtica delimita la cèl·lula i li confereix individualitat en separar-la del seu entorn.

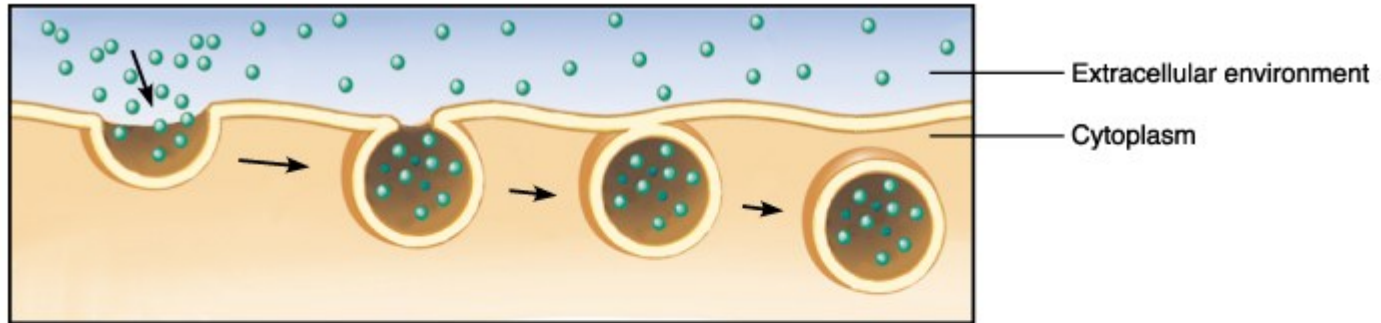


La membrana plasmàtica constitueix una barrera de permeabilitat selectiva, que regula l'intercanvi de substàncies entre l'interior i l'exterior cel·lular.

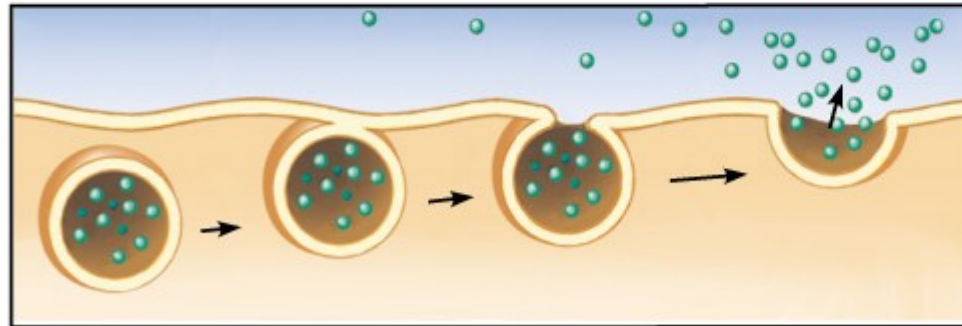




La membrana plasmàtica manté una diferencia de potencial a ambdós costats de la membrana gràcies a la seva capacitat de regular l'entrada i sortida d'ions.



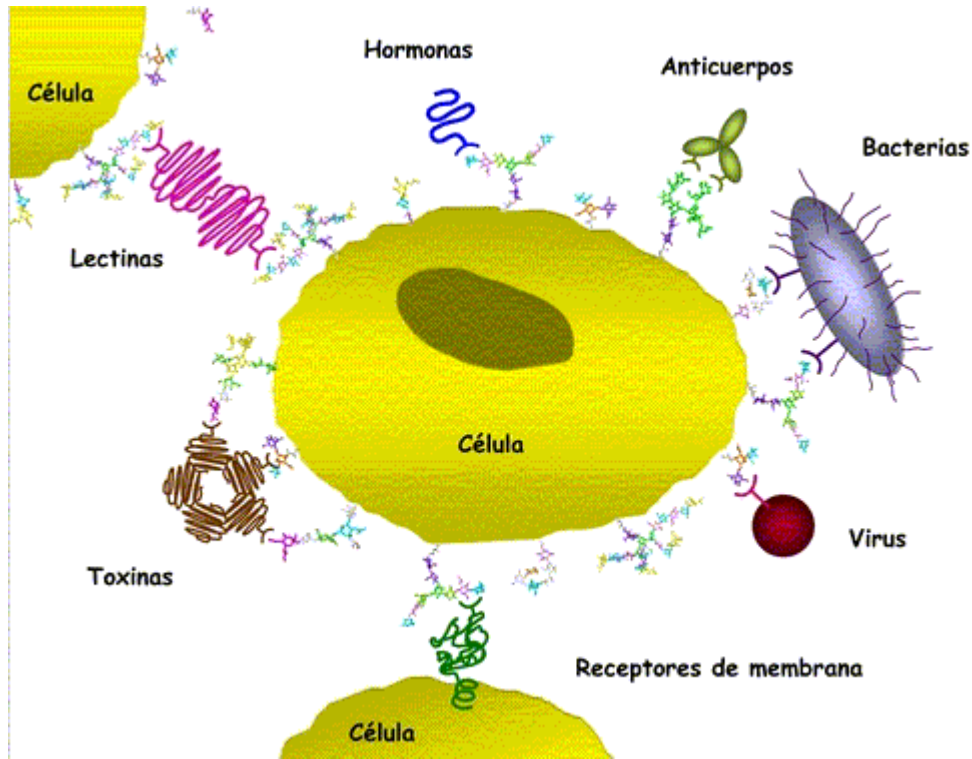
(a) Endocytosis



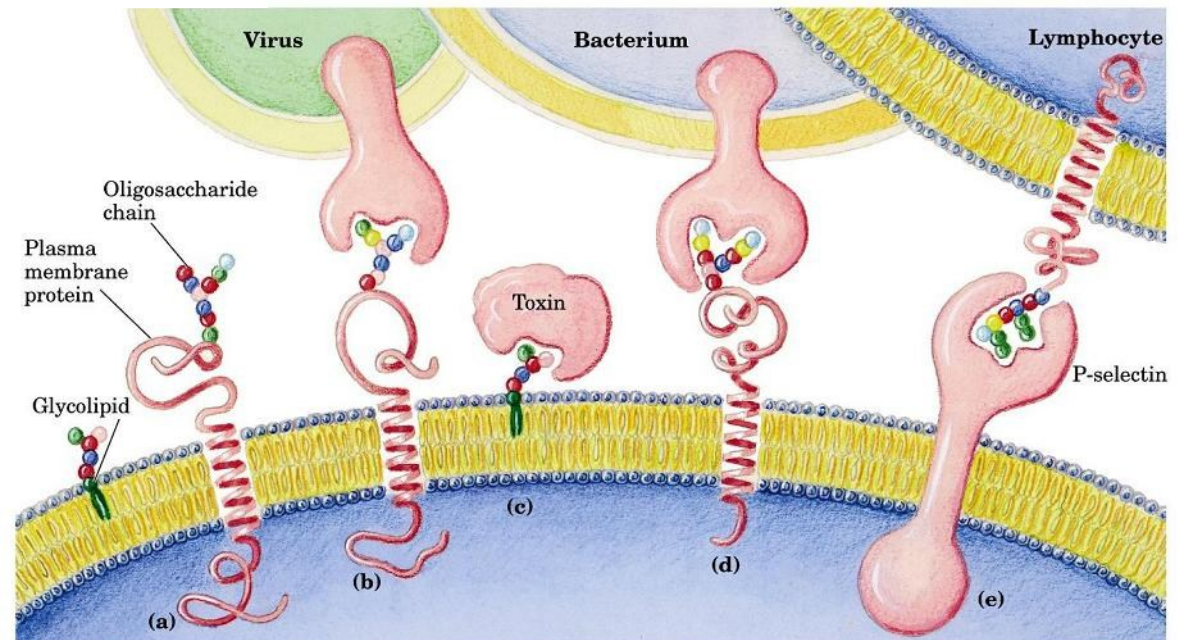
(b) Exocytosis

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

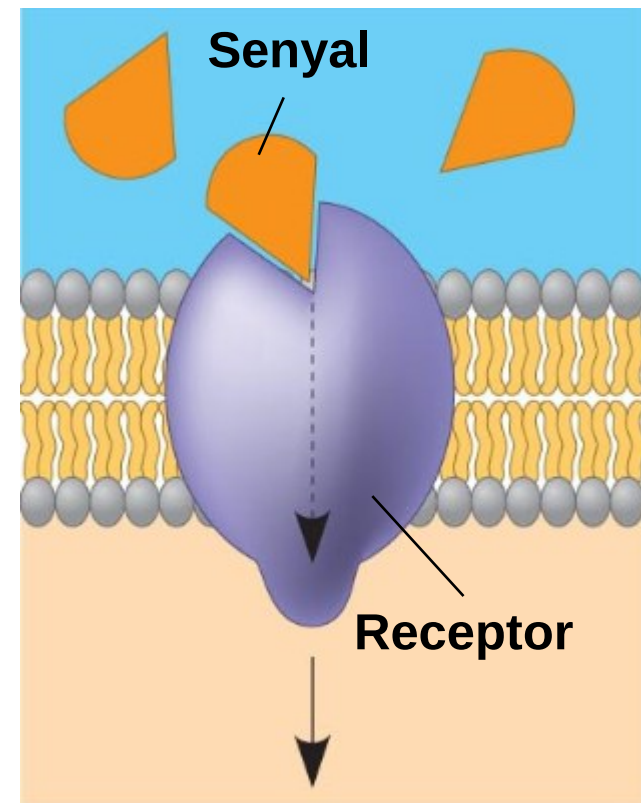
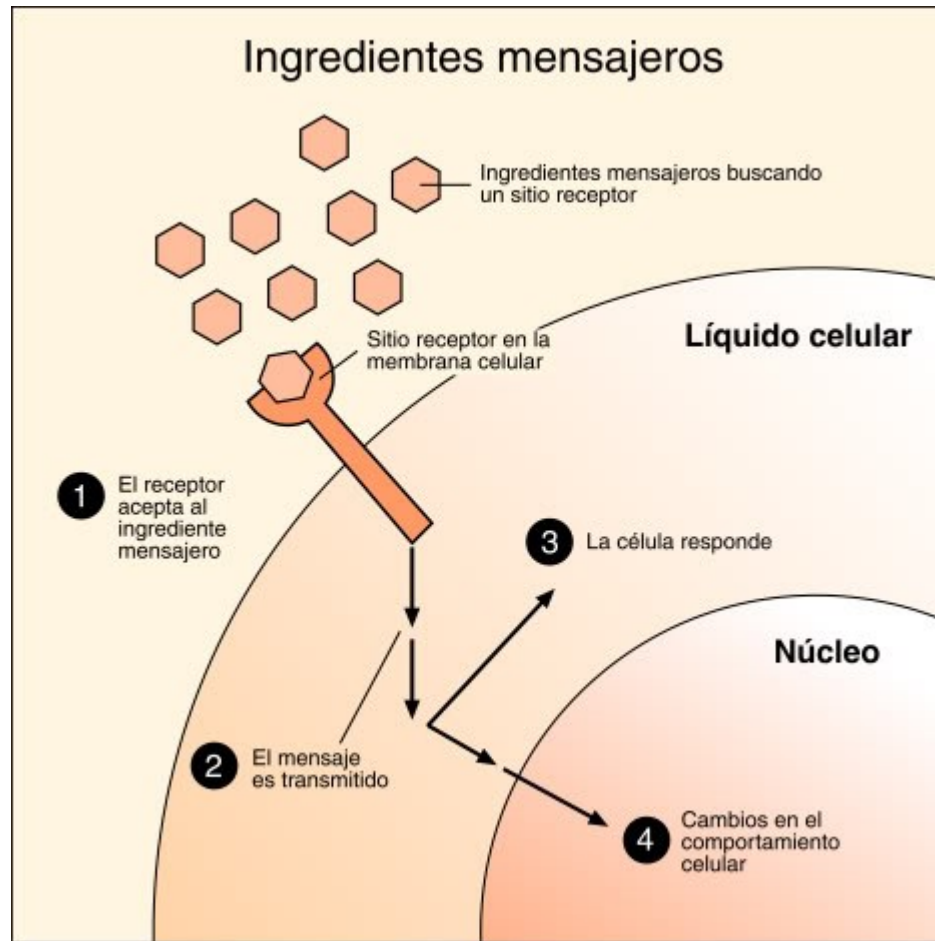
La membrana plasmàtica permet els processos d'endocitosi i exocitosi.

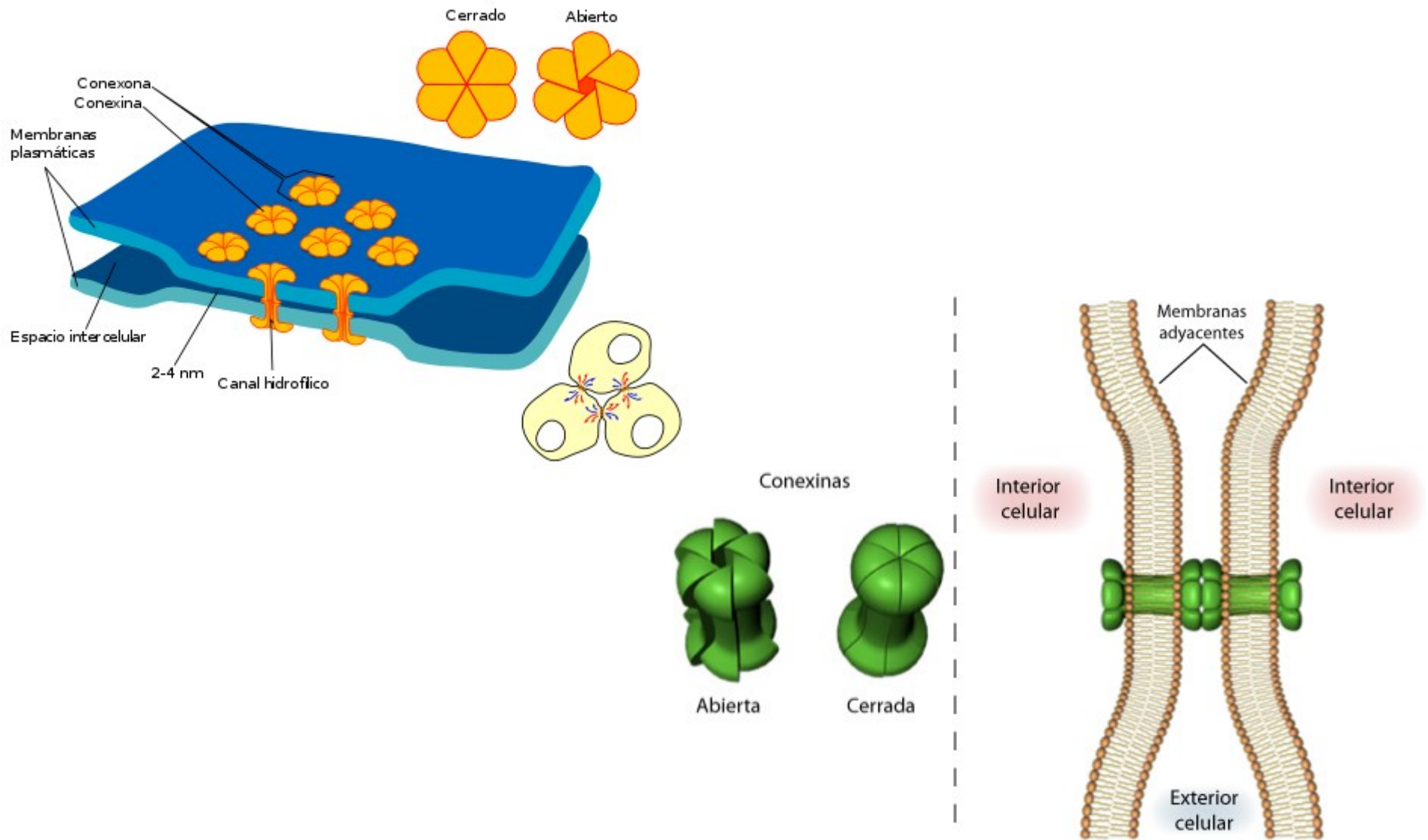


La membrana plasmàtica possibilita el reconeixement cel·lular (glicoproteïnes). Les cadenes d'oligosacàrids actuen com a receptors específics de molècules externes.



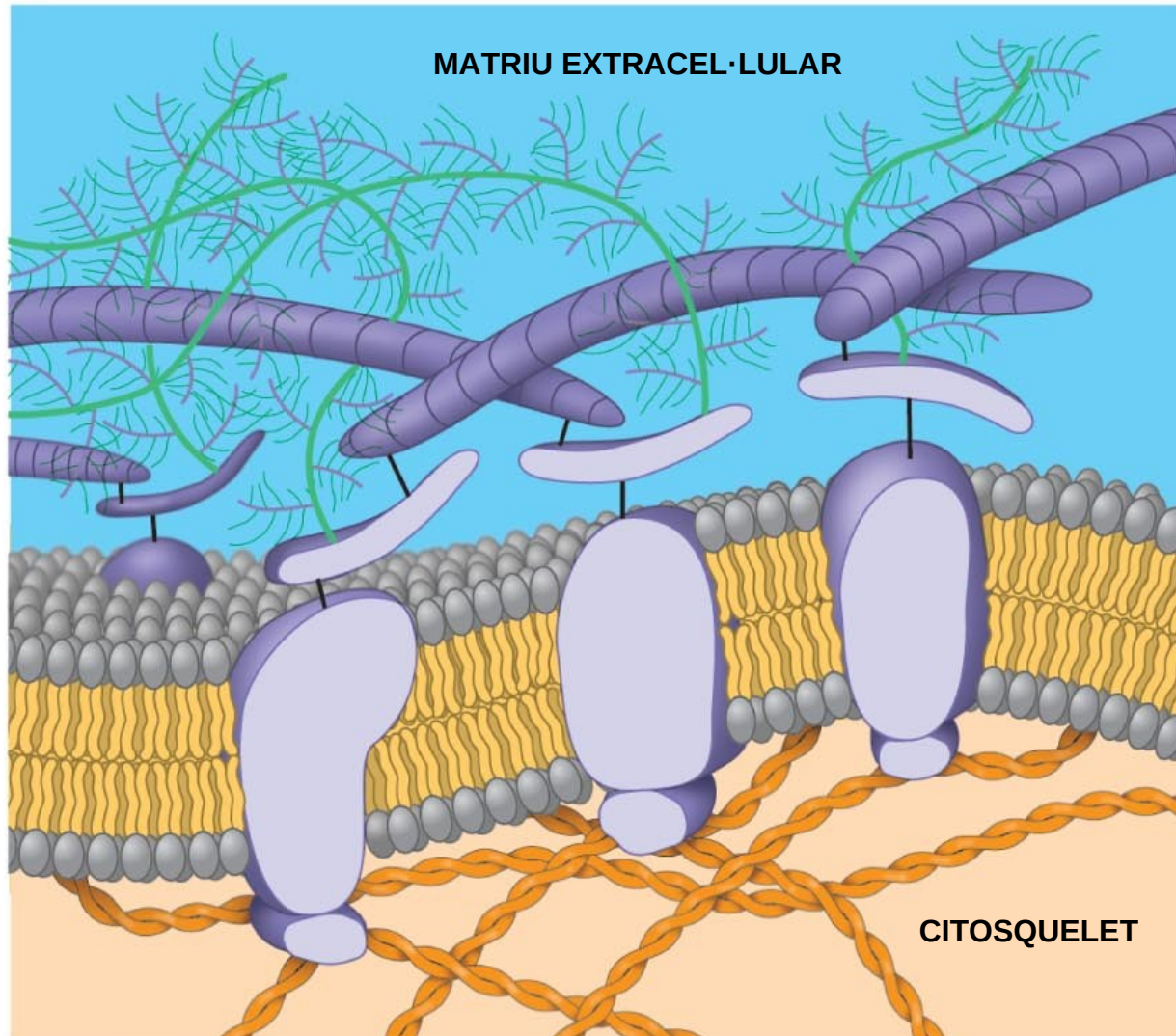
La membrana plasmàtica intervé en la transducció de senyals. Algunes proteïnes en ser activades per la unió d'hormones, canvien de conformació i envien senyals a l'interior cel·lular.

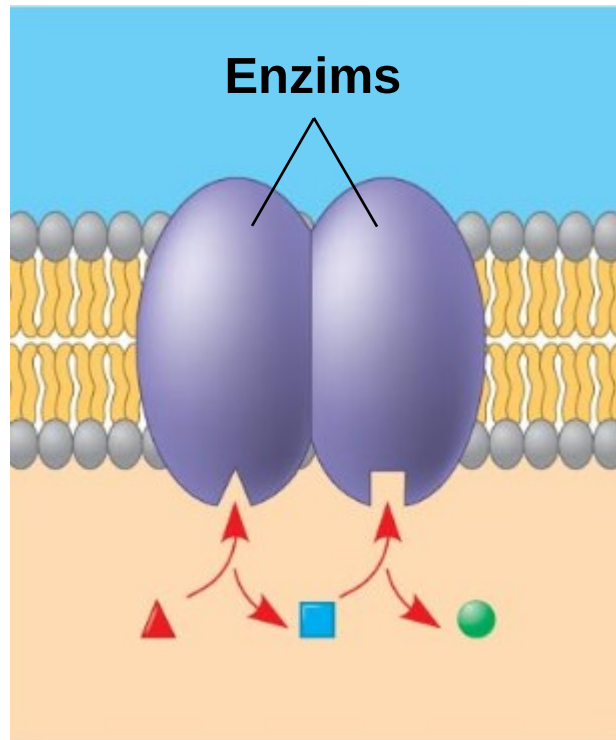




La membrana plasmàtica permet les unions intercel·lulars entre proteïnes de membrana de cèl·lules diferents.

La membrana plasmàtica constitueix punts d'ancoratge per al citoesquelet (part interna) i per a la matriu extracel·lular (part externa).





Dur a terme activitat enzimàtica. Algunes proteïnes de membrana són enzims que catalitzen reaccions a la superfície de la membrana.