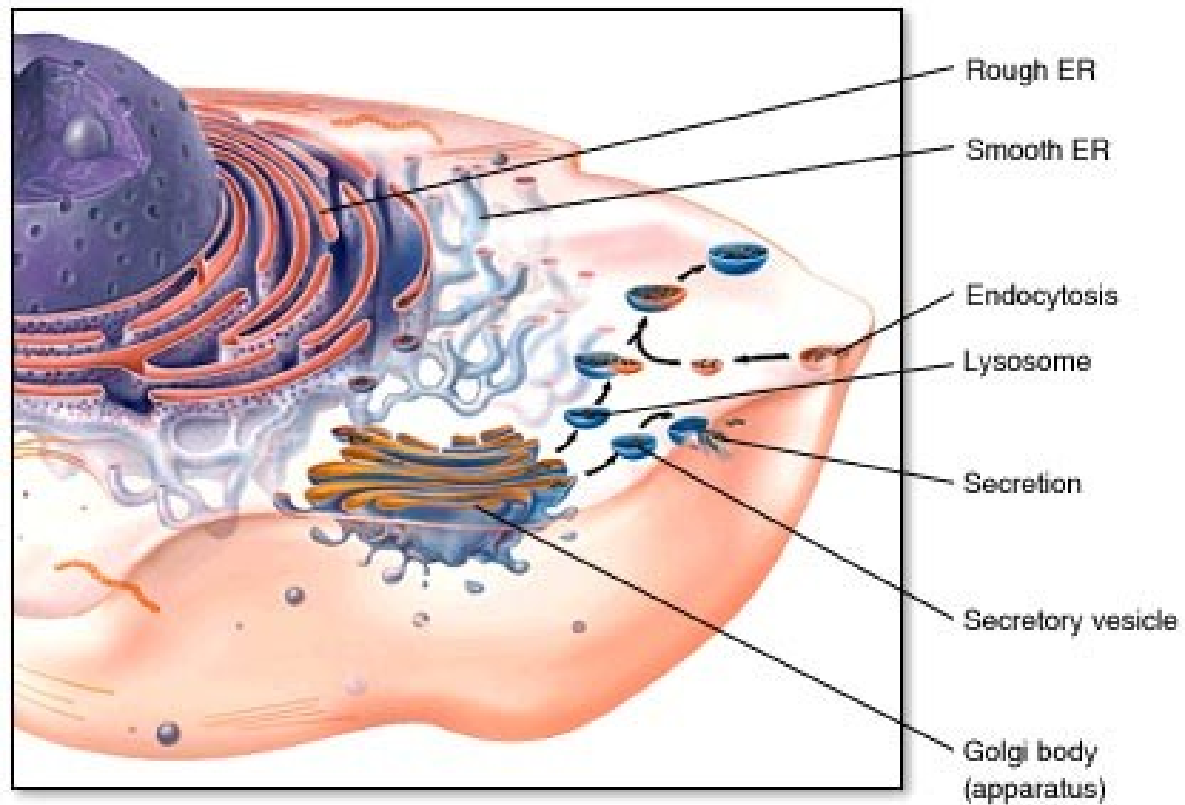


# Orgànuls cel·lulars delimitats per membranes



## Orgànuls cel·lulars delimitats per membranes

- **El reticle endoplasmàtic.**
- **L'aparell de Golgi.**
- Lisosomes.
- Vacúols.
- Lisosomes.
- Peroxisomes i glioxisomes.
- Orgànuls transductors d'energia: mitocondris.
- Orgànuls transductors d'energia: cloroplasts.
- El nucli cel·lular.
- La cromatina i els cromosomes.

# Reticle endoplasmàtic (RE)

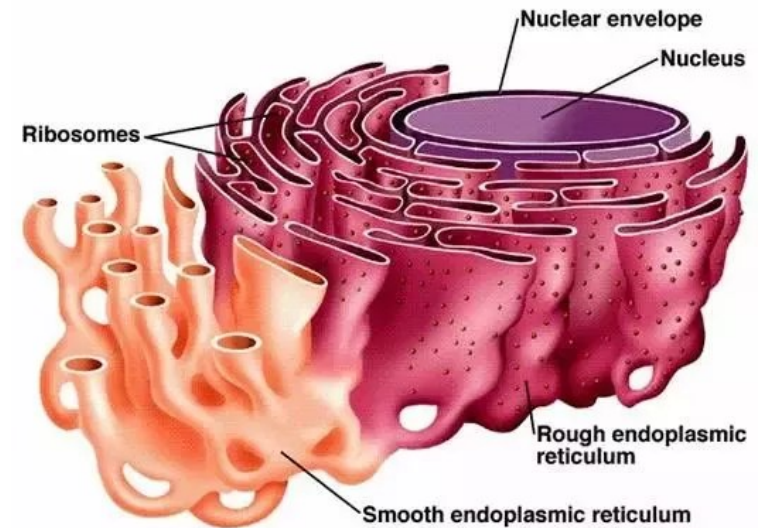
Sistema membranós format per una xarxa de **sacs aplanats** o cisternes i de **túbuls sinusosos** tots connectats entre ells i amb l'embolcall nuclear.

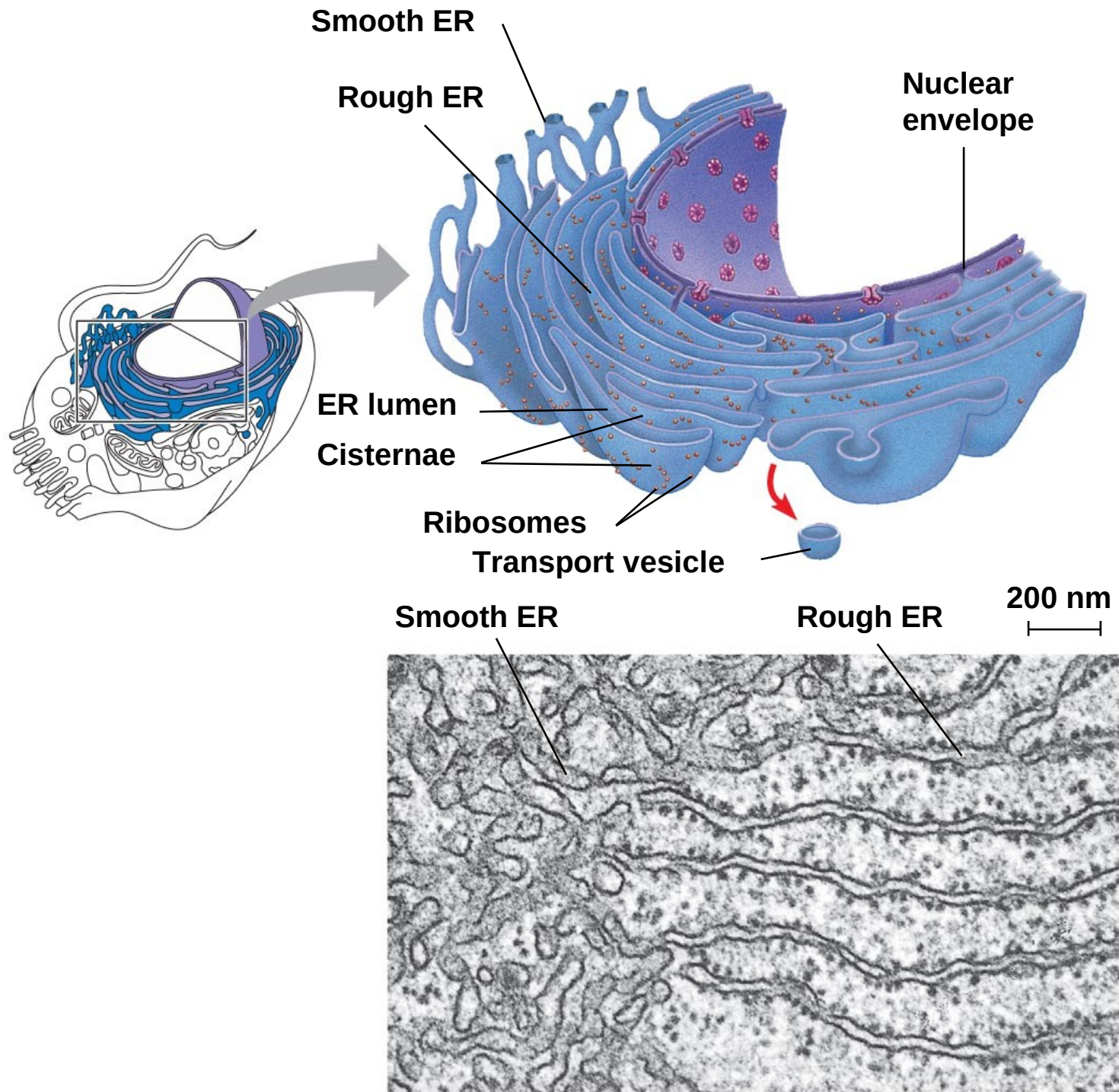
L'espai interior s'anomena **lumen** o llum del reticle.

S'estén per tot el citoplasma.

Es distingeixen dues regions:

- **Reticle endoplasmàtic rugós (RER):** amb ribosomes units a la seva membrana.
- **Reticle endoplasmàtic llis (REL):** sense ribosomes a la seva membrana.

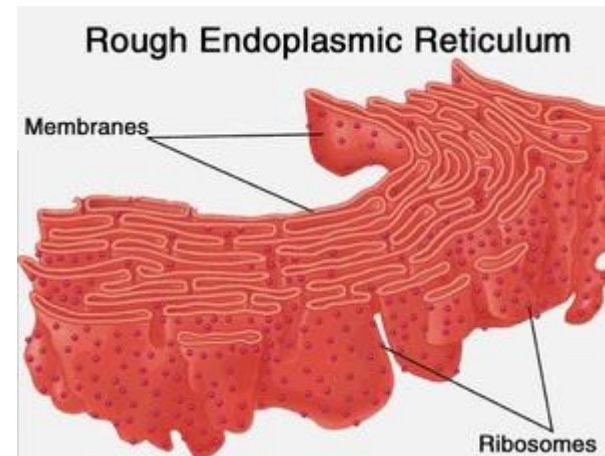
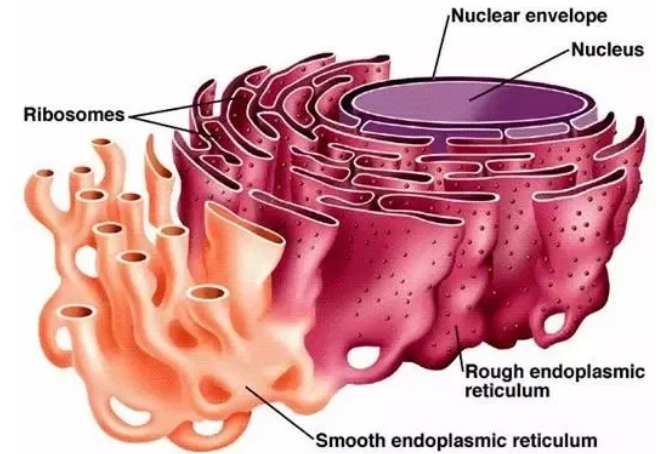




# Característiques

## Reticle endoplasmàtic rugós (RER)

- Format per cisternes o sàculs aplanats.
- Unit per una banda amb l'embolcall nuclear i per un altra amb el REL.
- La cara externa (cara citoplasmàtica) de la membrana conté ribosomes units mitjançant unes proteïnes anomenades *riboforines*.





**CUNA DE PROTEÍNAS**

La imagen representa el retículo endoplasmático, la parte de la célula en la que se fabrican las proteínas, sustancias fundamentales para el desarrollo y el funcionamiento del organismo.



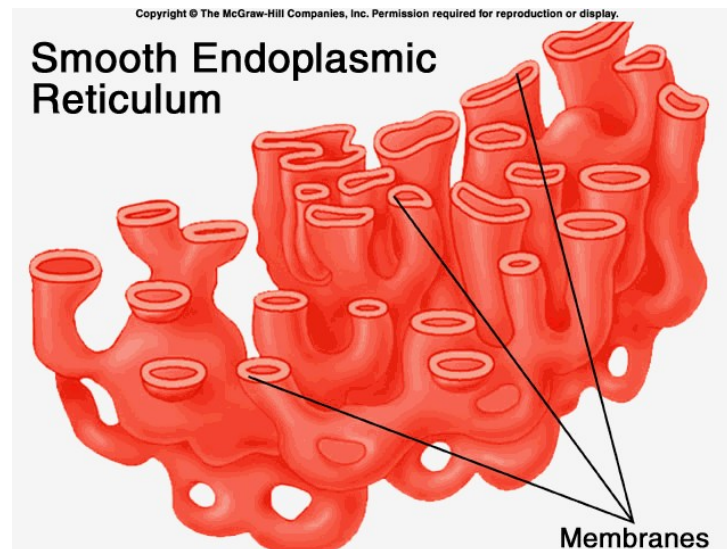
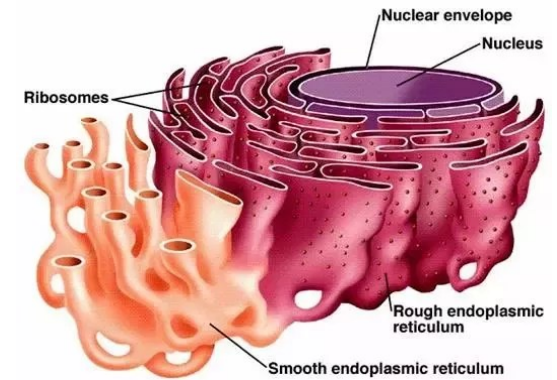
Proteïnes canal presents en la membrana del RER permeten el pas cap al lumen de les proteïnes sintetitzades pels ribosomes.



# Característiques

## Reticle endoplasmàtic lli (REL)

- No té ribosomes adossats a la membrana
- Constituït per túbuls sinuosos units al RER.
- La seva membrana presenta gran quantitat d'enzims, la majoria dels quals participen en la síntesi de lípids.



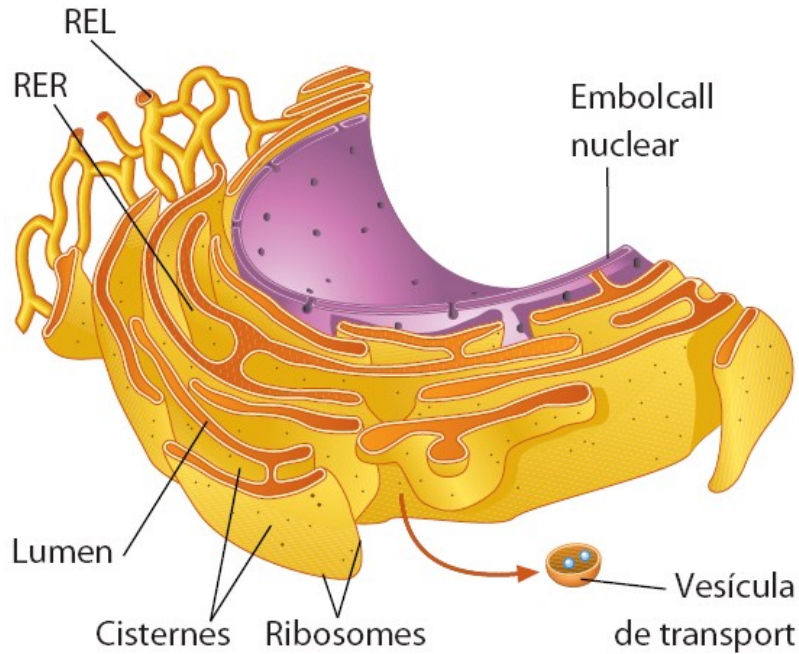
## Funcions del RER

- Síntesi, emmagatzematge i transport de proteïnes.
- Inici de la glicosilació d'algunes proteïnes.

## Funcions del REL

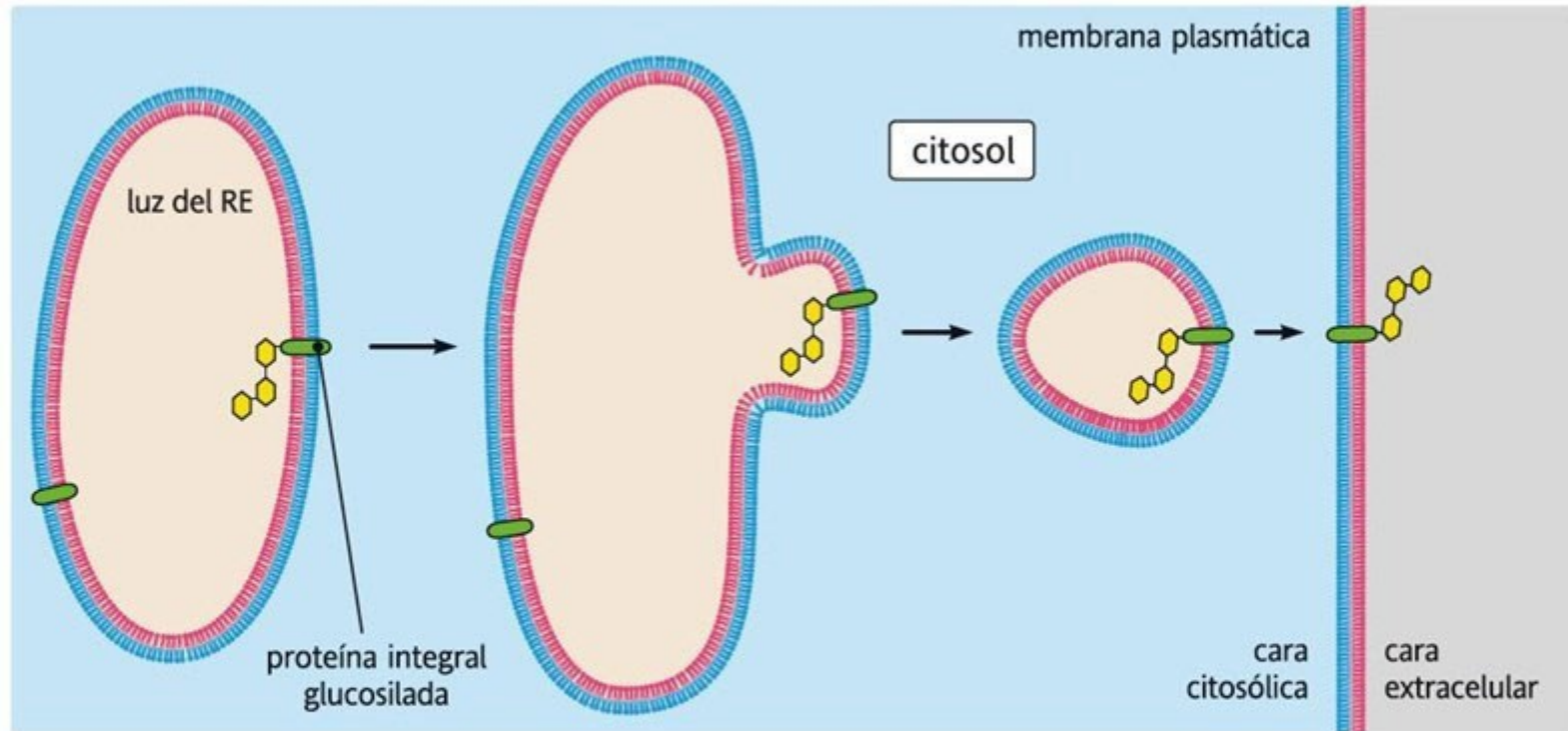
- Síntesi, emmagatzematge i transport de lípids (fosfolípids, triacilglicèrids i alguns esteroides).
- Destoxicació de fàrmacs i substàncies tòxiques (en especial el REL de les cèl·lules hepàtiques).
- Participació en el procés de contracció dels músculs estriats.





Del reticle endoplasmàtic es desprenen vesícules amb diferents destinacions:

- ↳ Cap a les membranes cel·lulars (vesícules de membrana).
- ↳ Cap a l'exterior cel·lular o altres llocs de l'interior de la cèl·lula (vesícules de secreció).
- ↳ **Cap a l'aparell de Golgi** (vesícules de transició)

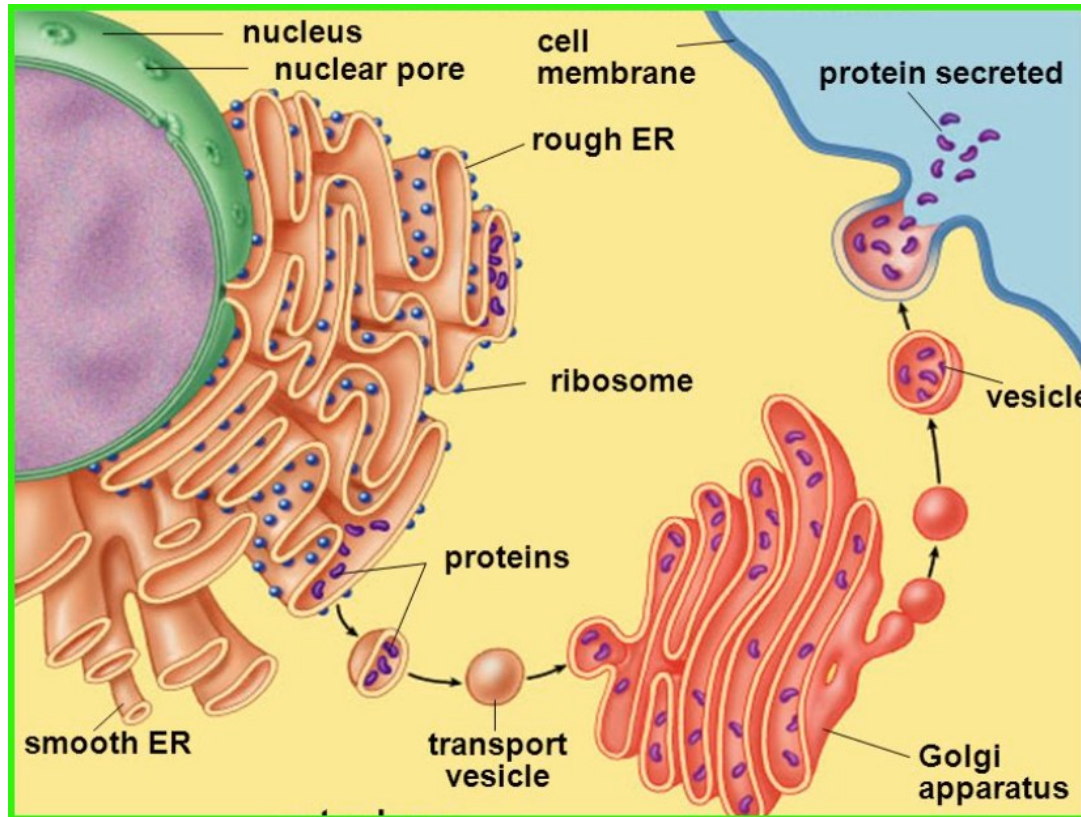


Bioquímica. Conceptos Esenciales

Feduchi / Romero / Yáñez / Castiñeyra / García-Hoz.

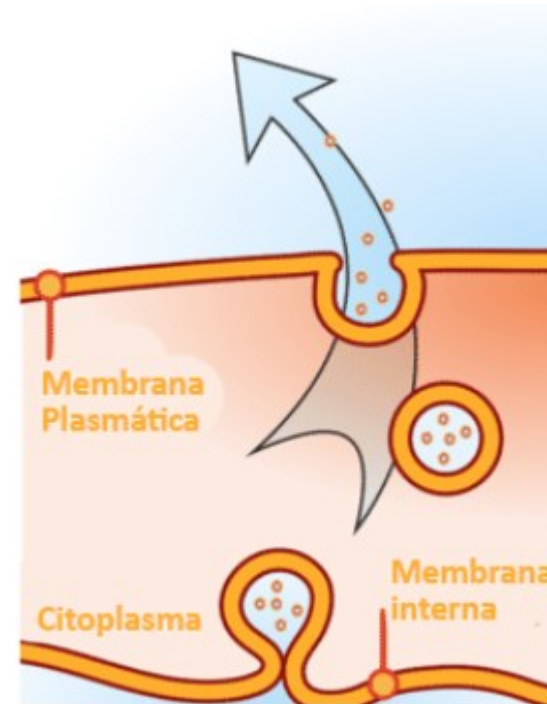
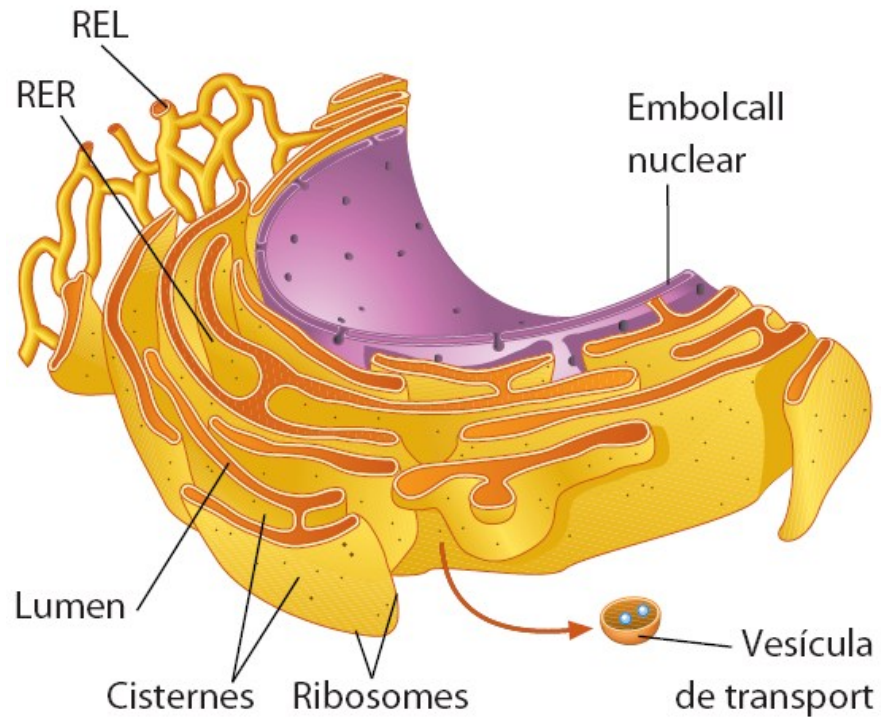
Editorial Médica Panamericana © 2015

Les **proteïnes i els fosfolípids de membrana** passen primer a formar part de la membrana del RE i després formen vesícules, que en fusionar-se amb la membrana plasmàtica o amb la dels orgànuls cel·lulars, passen a formar part d'elles.



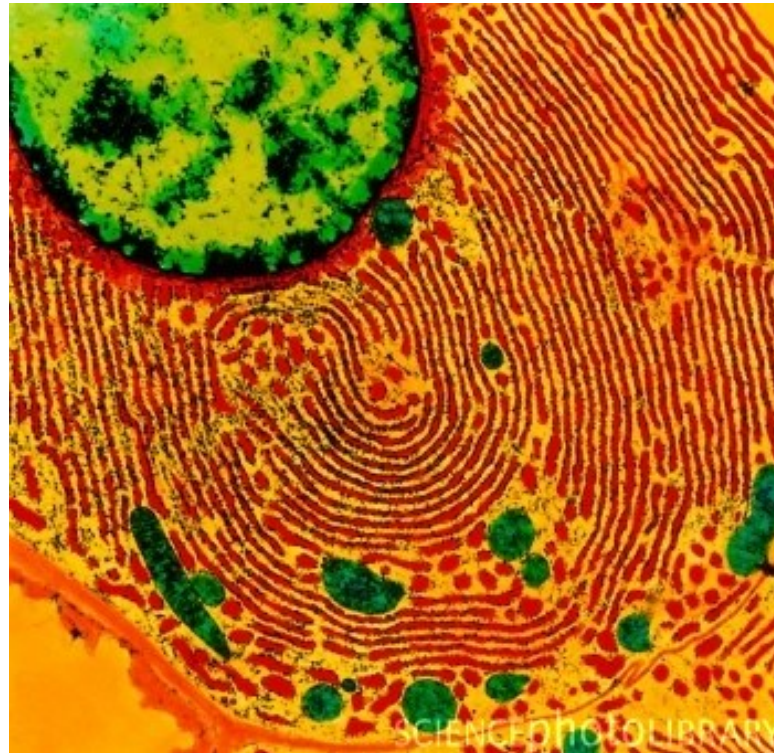
**Proteïnes i lípids transports cap a l'aparell de Golgi.**  
Proteïnes i lípids sintetitzats al RE són enviats mitjançant vesícules de transició a l'aparell de Golgi on seran modificades i/o glicosilades.





**Proteïnes de secreció** que no necessiten cap procés de maduració, introduïdes en vesícules de transport (vesícules de secreció), seran enviades cap a l'exterior de la cèl·lula (per exocitosi) o cap a altres llocs cel·lulars.

L'extensió del RE varia segons el grau d'activitat de les cèl·lules: cèl·lules joves, amb una gran activitat presenten un RE molt desenvolupat. Cèl·lules que no requereixen de tanta síntesi tenen un RE poc desenvolupat o nul.

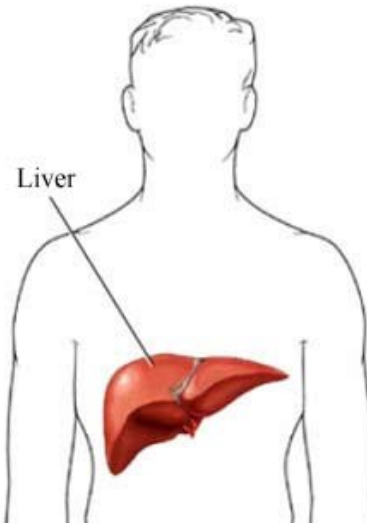


# Destoxicació de les cèl·lules

REL està molt desenvolupat en els hepatòcits.

En el REL es transformen les substàncies tòxiques en productes menys tòxics.

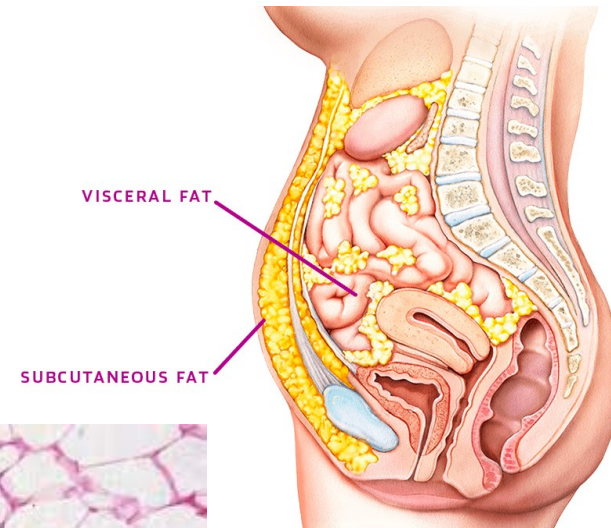
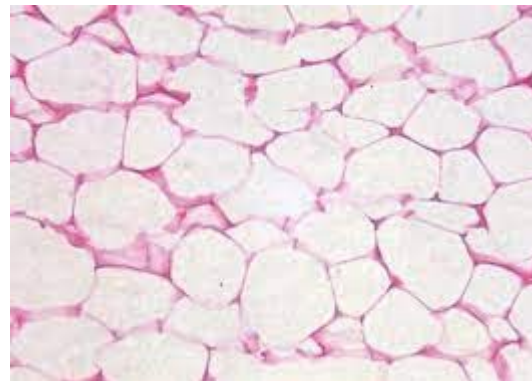
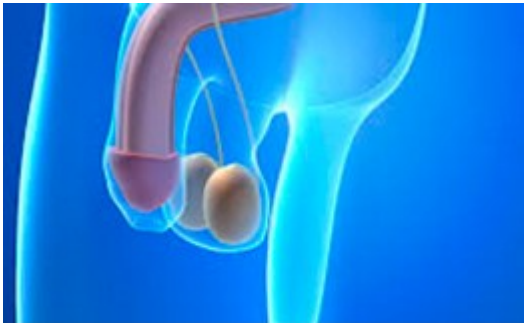
La destoxicació, sovint implica l'addició de grups hidroxil (OH) als fàrmacs, fent-los més solubles i fàcils d'eliminar.



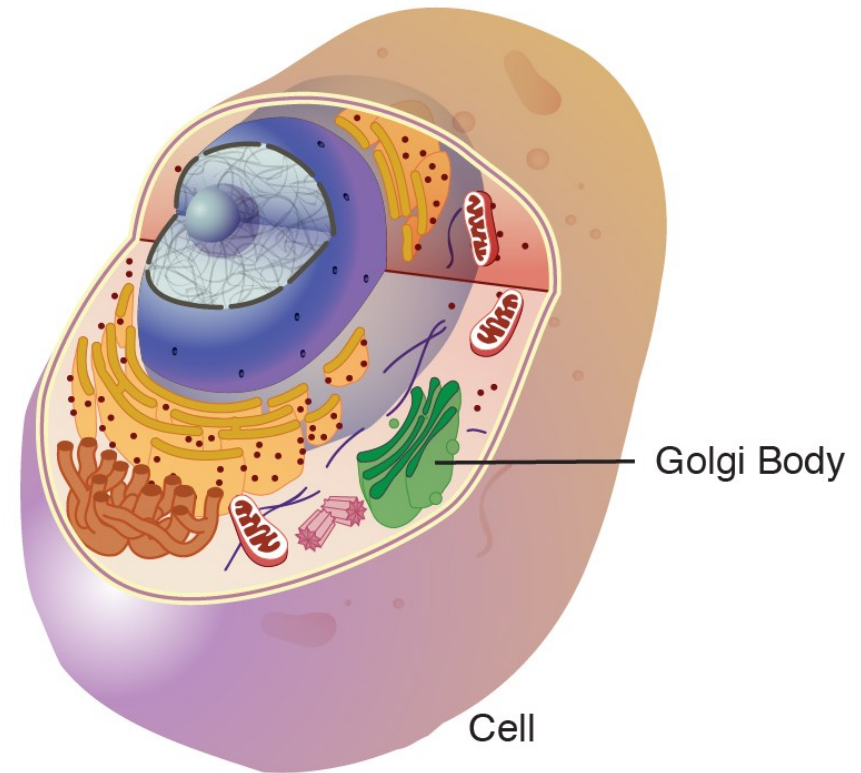
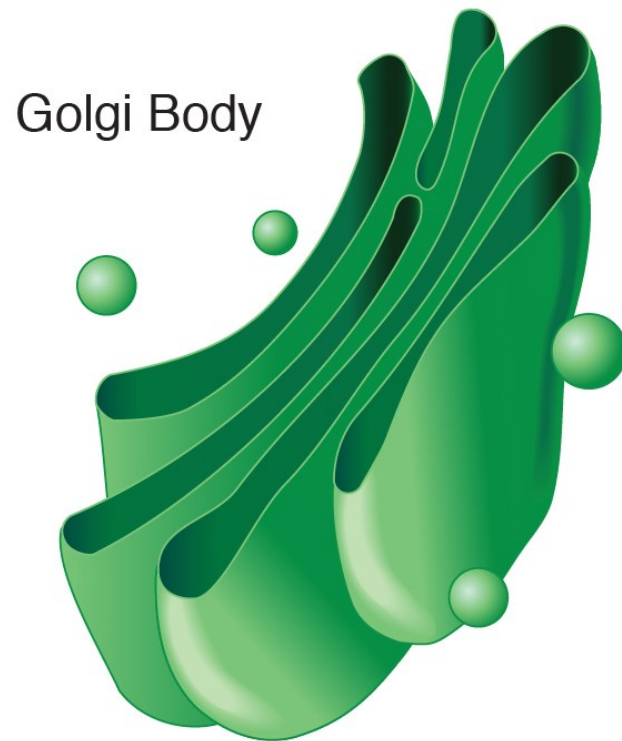


Alguns dels lípids que es sintetitzen al reticle endoplasmàtic llis:

- **Fosfolípids** a la cara externa de la membrana del REL a partir de precursors procedents del citoplasma.
- **Triacilglicèrids** en el REL d'adipòcits i hepatòcits.
- Hormones esteroides, com per exemple les **hormones sexuals**. Les cèl·lules que sintetitzen aquestes hormones, cèl·lules dels testicles i dels ovaris, són riques en REL.



# Aparell de Golgi

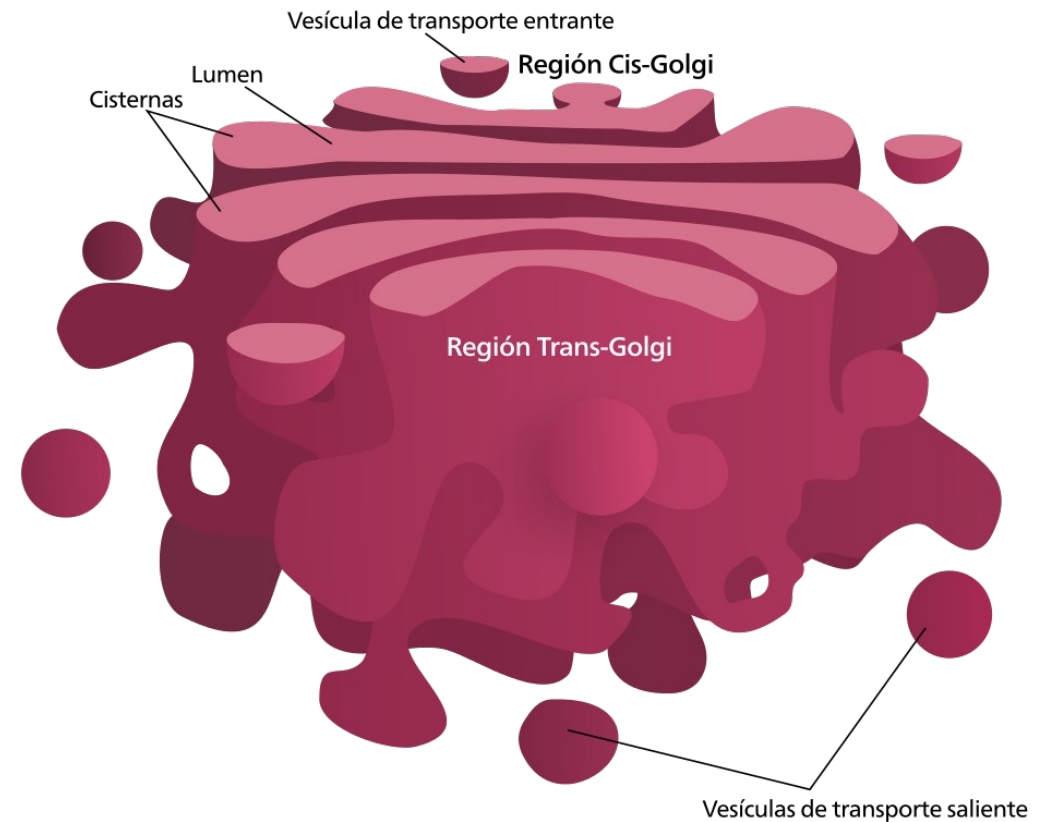


# Aparell de Golgi

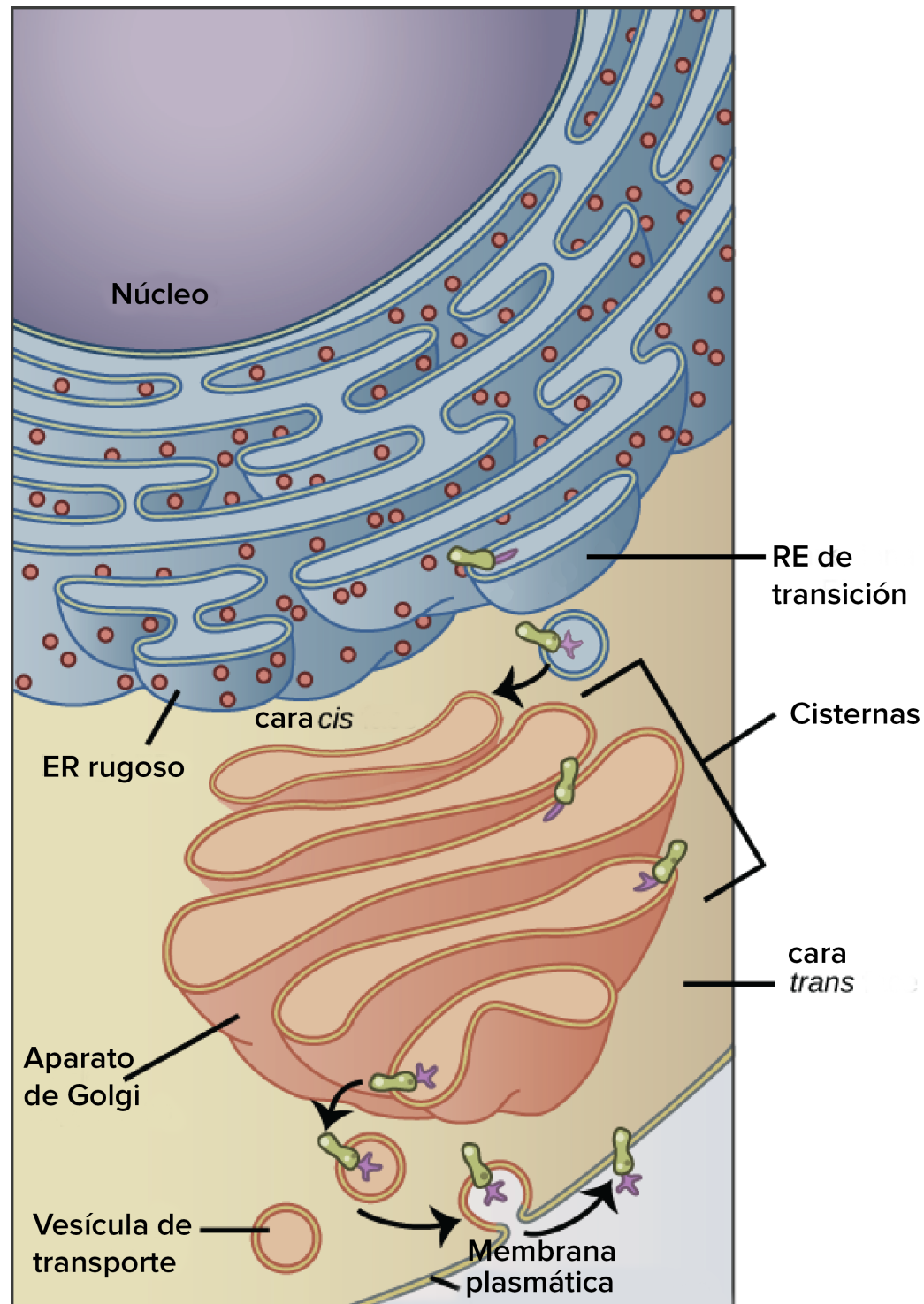
Sistema membranós format per dictiosomes (conjunt de sàculs aplanats o cisternes, limitats per membranes llises, disposats en paral·lel i no comunicats entre ells) i per nombroses vesícules.

Presenta dues cares:

- *Cara cis o de formació* (cara “receptora”, orientada cap RE)
- *Cara trans o de maduració* (cara “emissora”, orientada cap a la membrana plasmàtica)

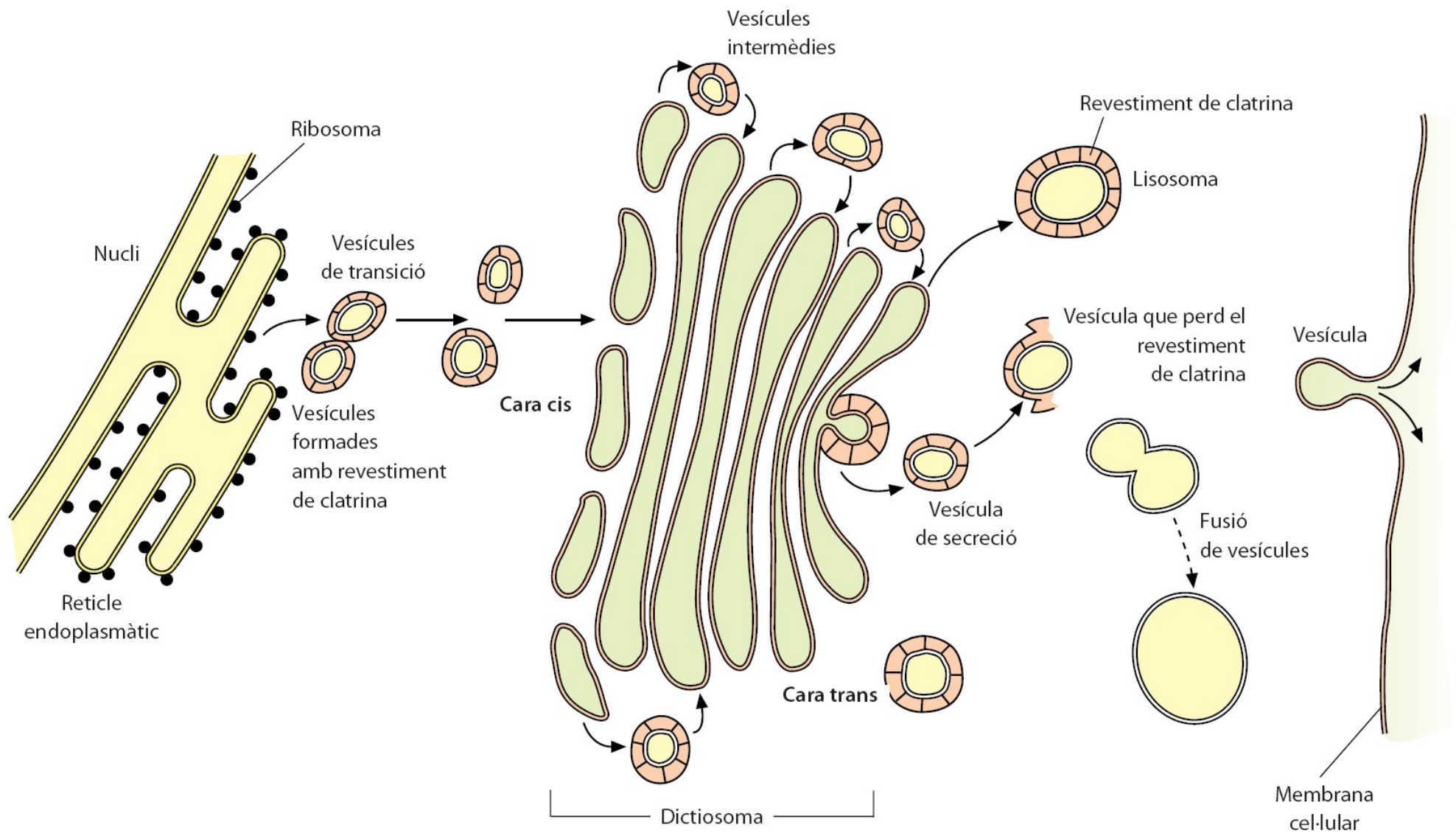






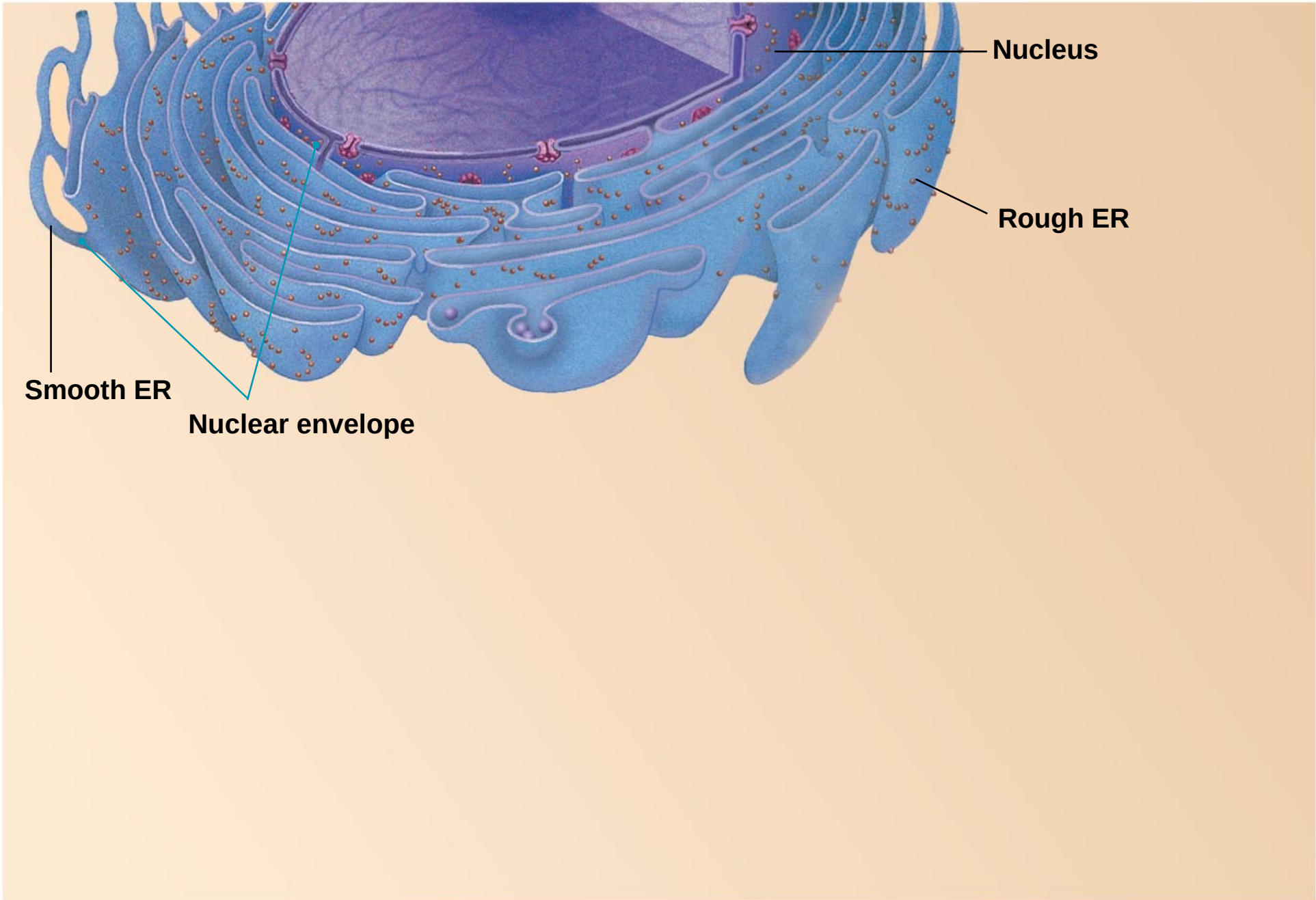
## Funcions de l'aparell de Golgi

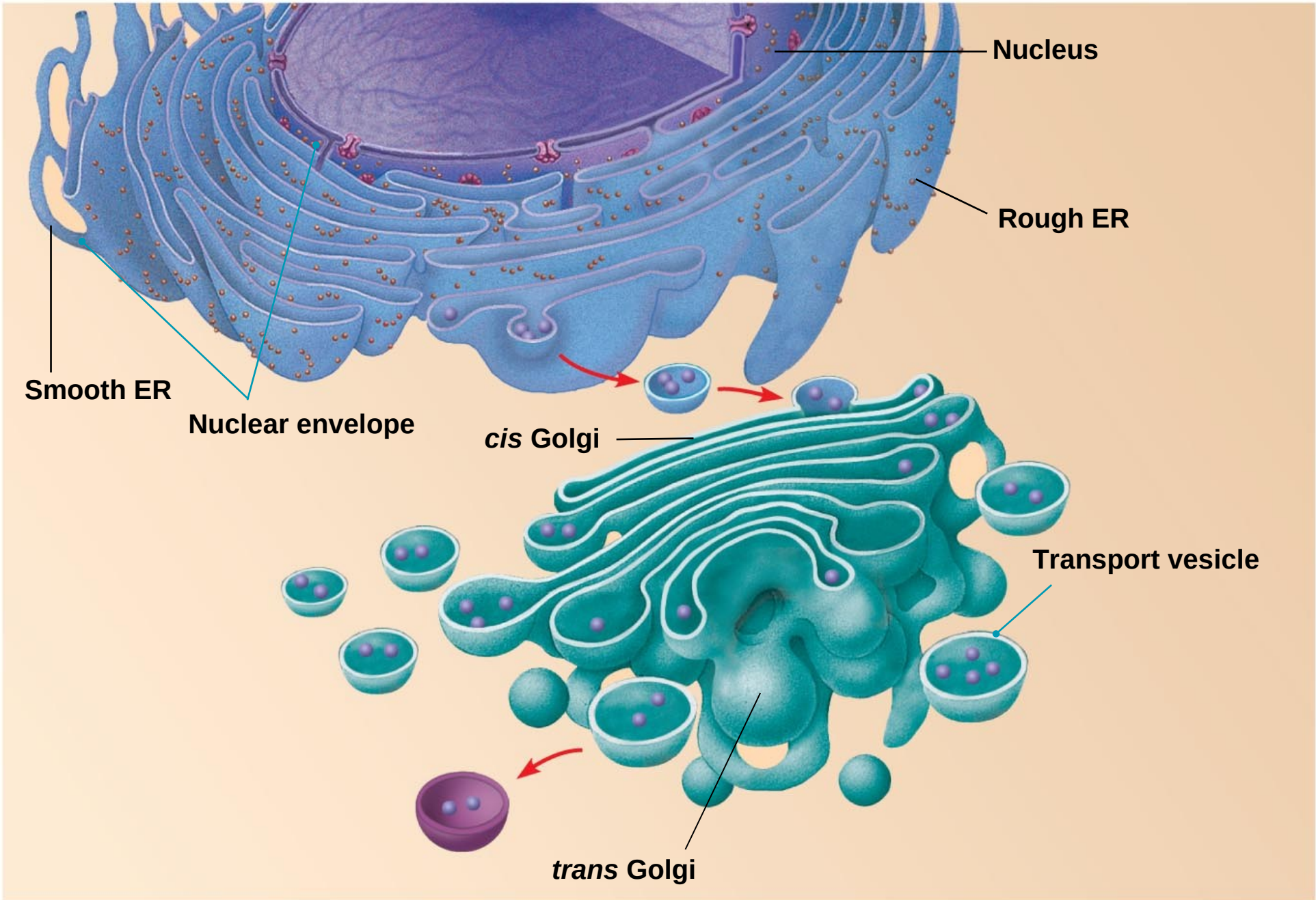
- Glicosilació de lípids i de proteïnes.
- Maduració (modificació de l'estructura), acumulació, transport i secreció de proteïnes i lípids procedents del RE.
- Síntesi de molts polisacàrids.



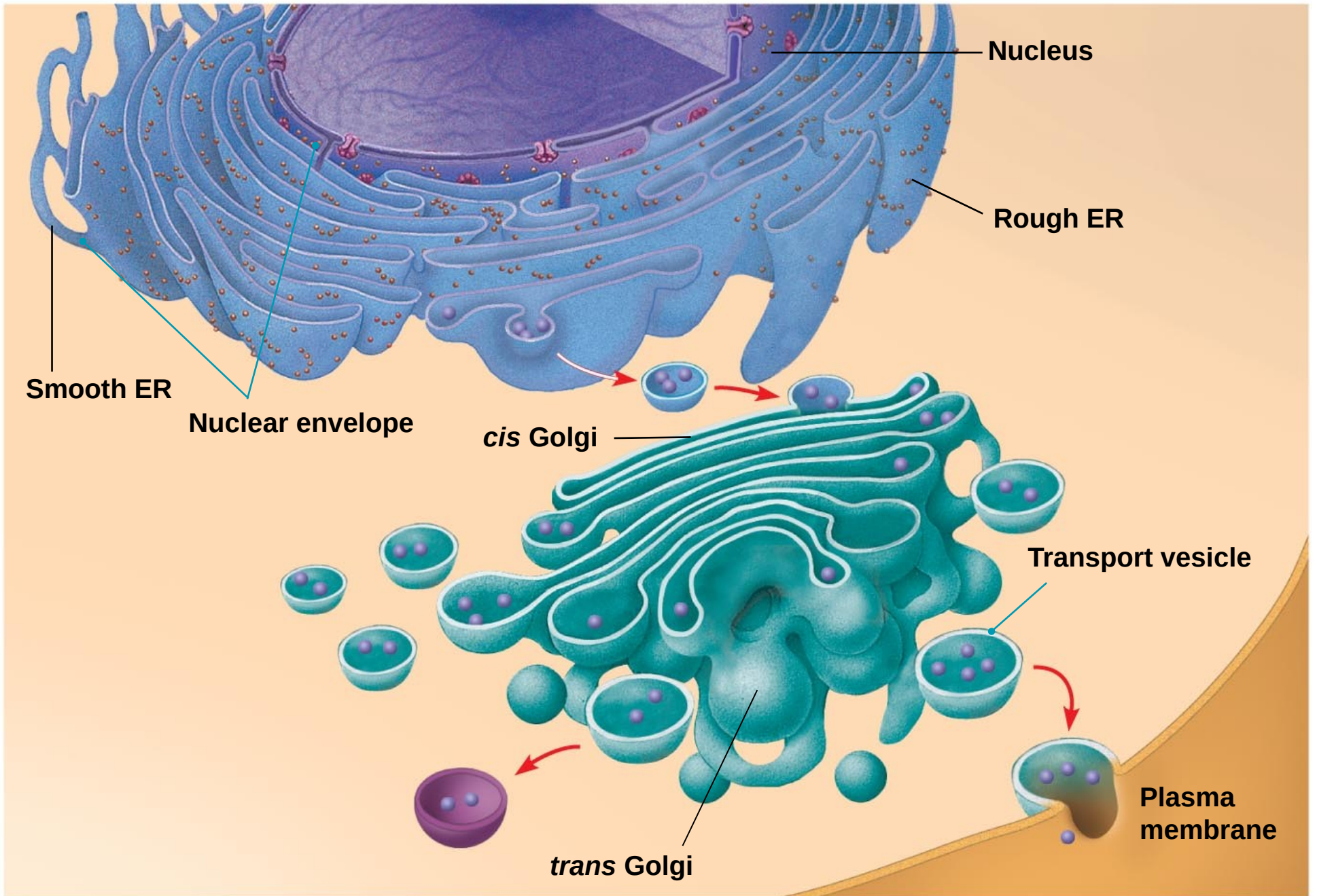
Les vesícules procedents del RE es fusionen amb la membrana de la cara cis, el seu contingut molecular avança pel dictiosoma cap a la cara trans, de cisterna a cisterna mitjançant vesícules. Durant el seu transport des de la cara cis cap a la trans, les molècules es modifiquen. En la cara trans s'emmagatzemen i surten posteriorment per ser enviats a diferents destinacions: en forma de **lisosomes**, en forma de **vesícules de secreció** cap a l'exterior de la cèl·lula (exocitosi) o altres tipus de vesícules.

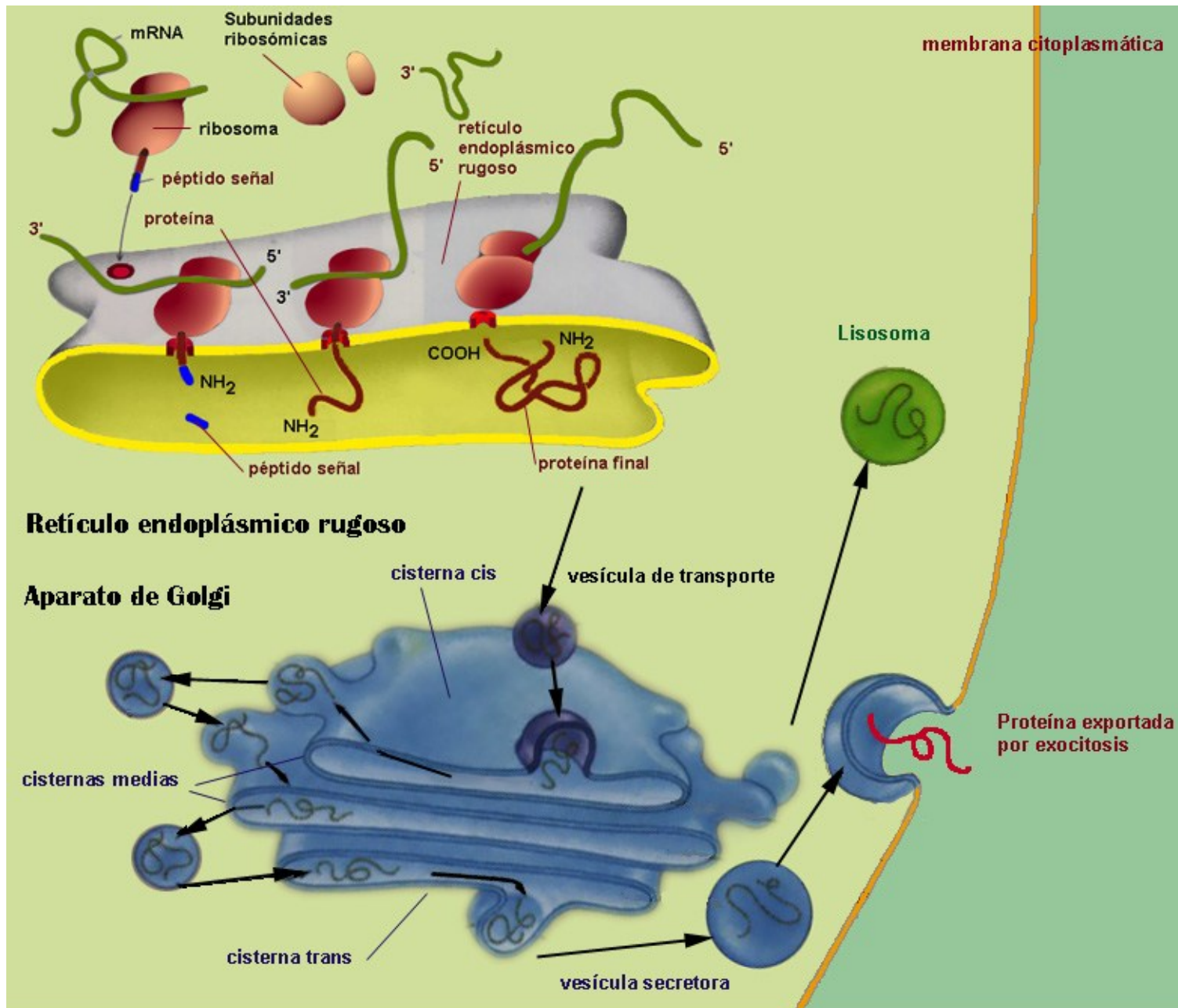














1. Embolcall nuclear
2. Porus nuclear
3. Reticle endoplasmàtic rugós
4. Reticle endoplasmàtic llis
5. Ribosomes
6. Macromolècules
7. Vesícules de transport
8. Aparell de Golgi
9. Cara cis aparell de Golgi
10. Cara trans aparell de Golgi
11. Cisternes aparell de Golgi
12. Vesícula secretora
13. Membrana plasmàtica
14. Exocitosi
15. Citoplasma
16. Medi extracel·lular

