

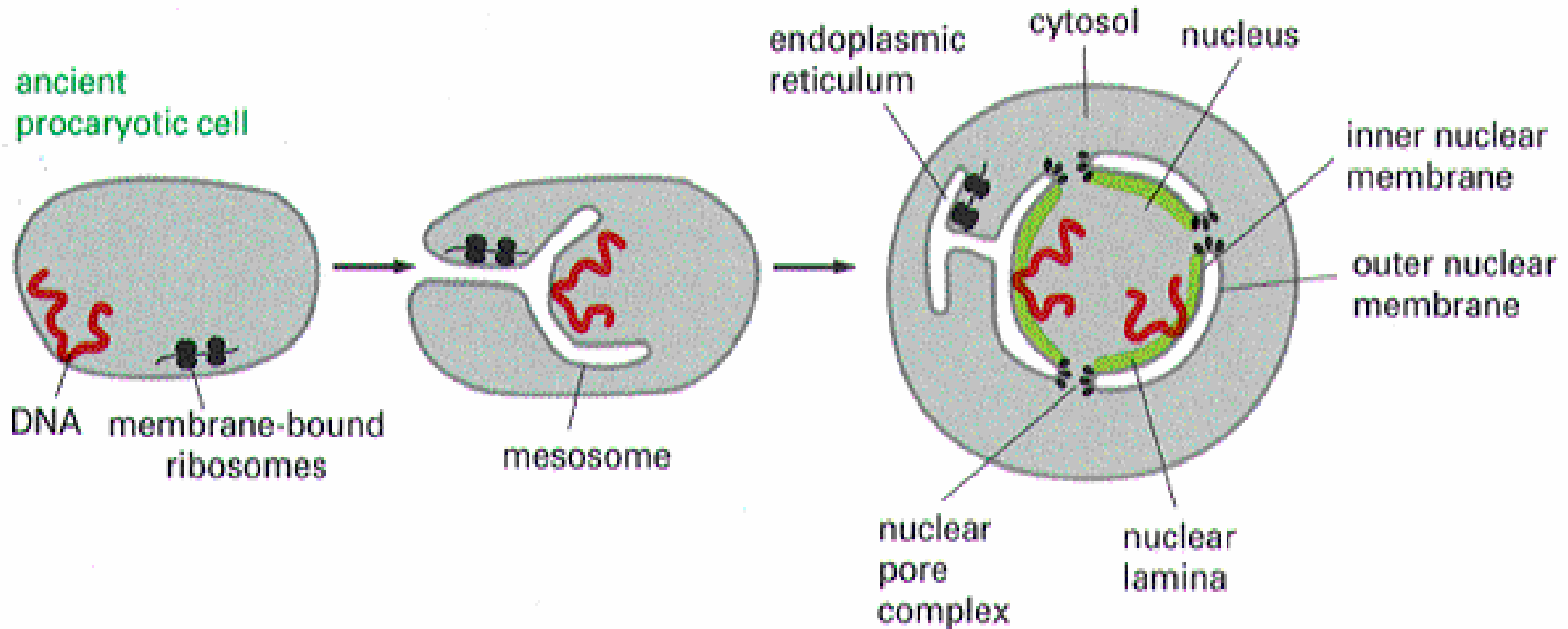
# UNIDAD II. Sistema de membranas

Compartimientos celulares

Retículo endoplásmico

# Evolución RE

## (A) PROPOSED EVOLUTIONARY PATHWAY FOR NUCLEUS AND ENDOPLASMIC RETICULUM



# Hipótesis autogena

# Entre organismos

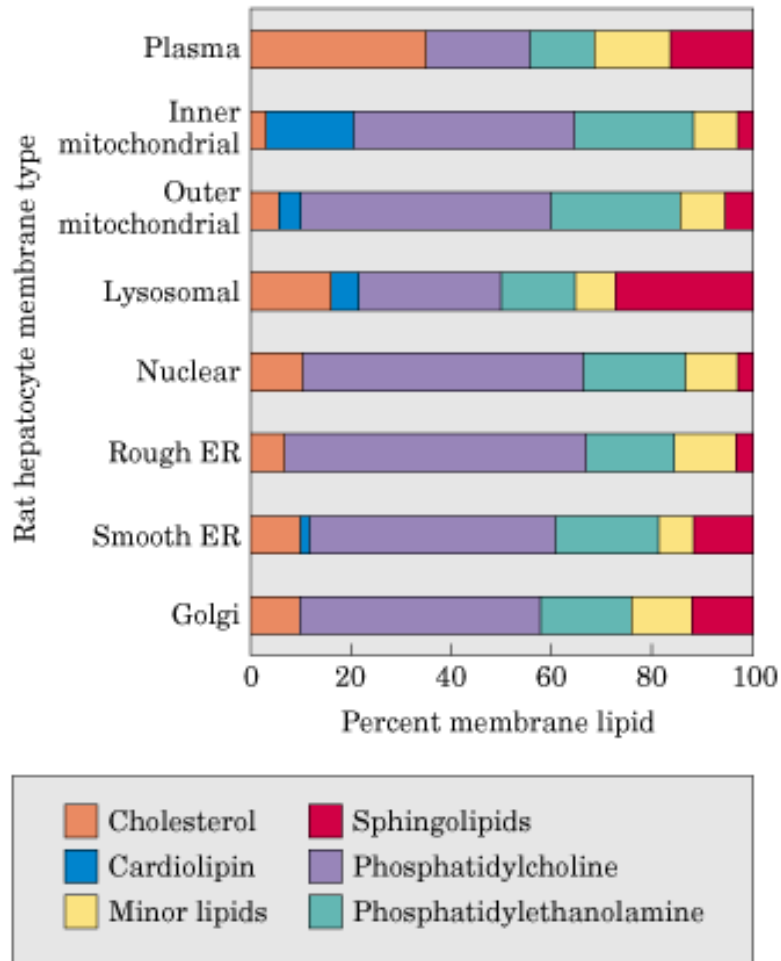
table 12-1

Major Components of Plasma Membranes in Various Organisms

	Components (% by weight)			Sterol type	Other lipids
	Protein	Phospholipid	Sterol		
Human myelin sheath	30	30	19	Cholesterol	Galactolipids, plasmalogens
Mouse liver	45	27	25	Cholesterol	—
Maize leaf	47	26	7	Sitosterol	Galactolipids
Yeast	52	7	4	Ergosterol	Triacylglycerols, steryl esters
<i>Paramecium</i> (ciliated protist)	56	40	4	Stigmasterol	—
<i>E. coli</i>	75	25	0	—	—

*El RE fue descubierto en 1945 por K. Porter*

# Contenido de membranas



# Composición (Hígado de rata)

*Componentes de membrana*

*RE*

*Membrana plasmática*

*Como % de membrana por peso*

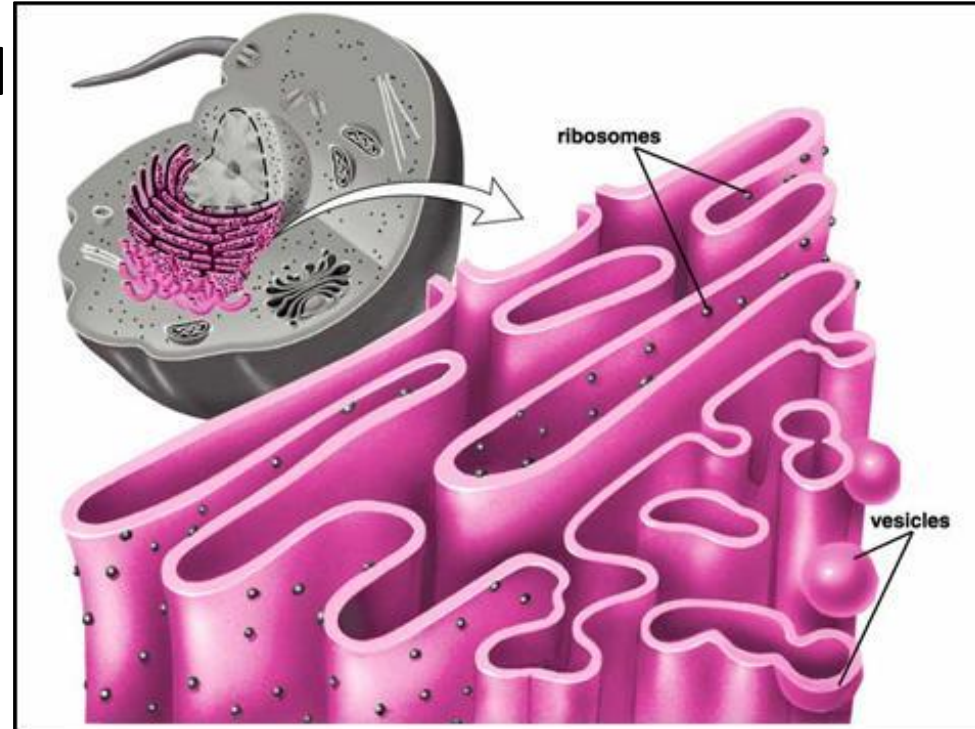
<i>Carbohidratos</i>		<i>10</i>		<i>10</i>
<i>Proteínas</i>	<i>62</i>		<i>54</i>	
<i>Lípidos totales</i>		<i>27</i>		<i>36</i>

*Lípidos de membrana como % de lípidos totales por peso*

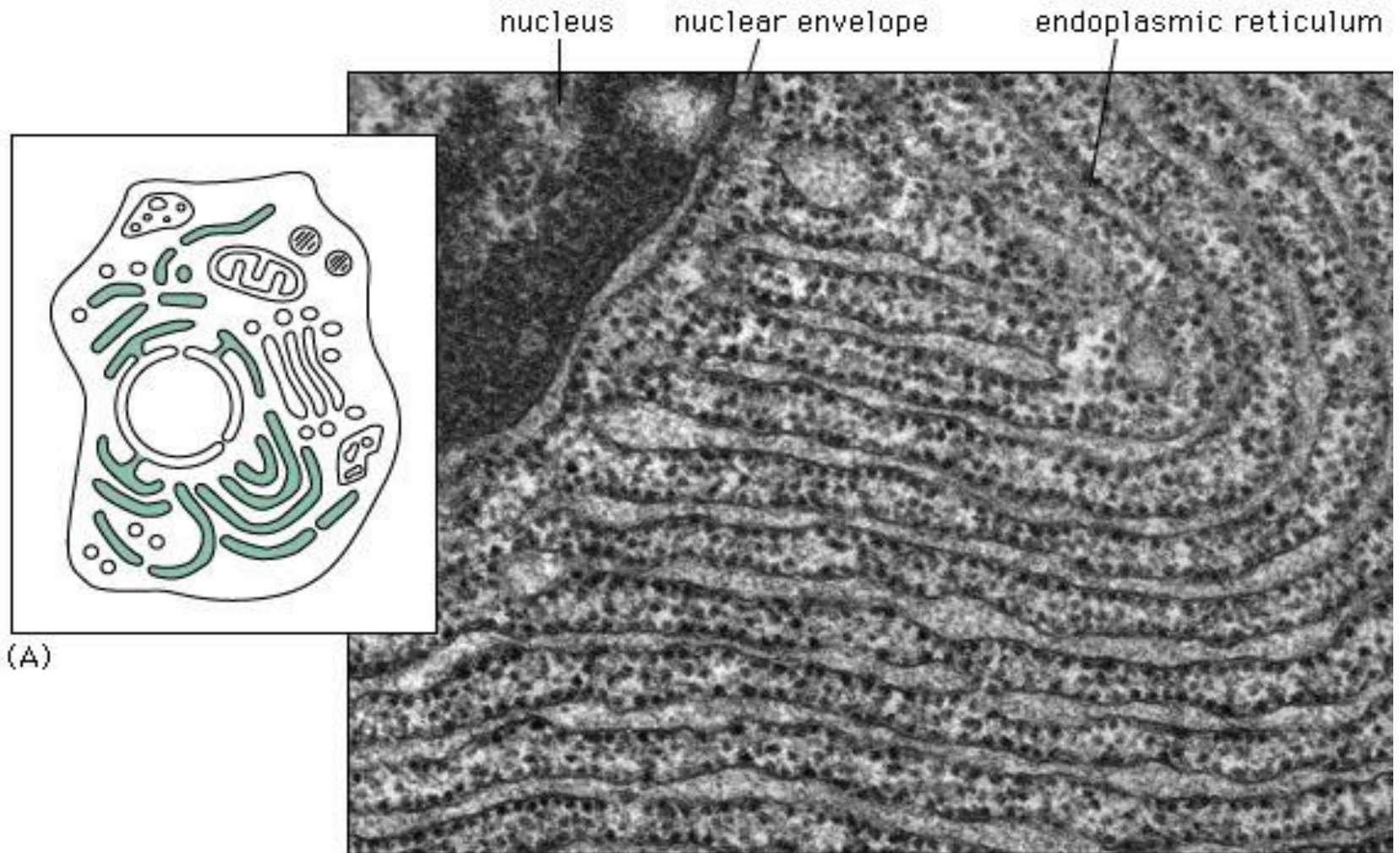
<i>Fosfatidilcolina</i>		<i>40</i>		<i>54</i>
<i>Fosfatidiletanolamina</i>		<i>17</i>		<i>7</i>
<i>Fosfatidilserina</i>		<i>5</i>		<i>4</i>
<i>Colesterol</i>		<i>6</i>		<i>17</i>
<i>Esfingomielina</i>		<i>5</i>		<i>19</i>
<i>Glucolípidos</i>		<i>trazas</i>		<i>7</i>
<i>Otros lípidos</i>		<i>27</i>		<i>22</i>

# LOS ORGANELOS CITOPLASMÁTICOS

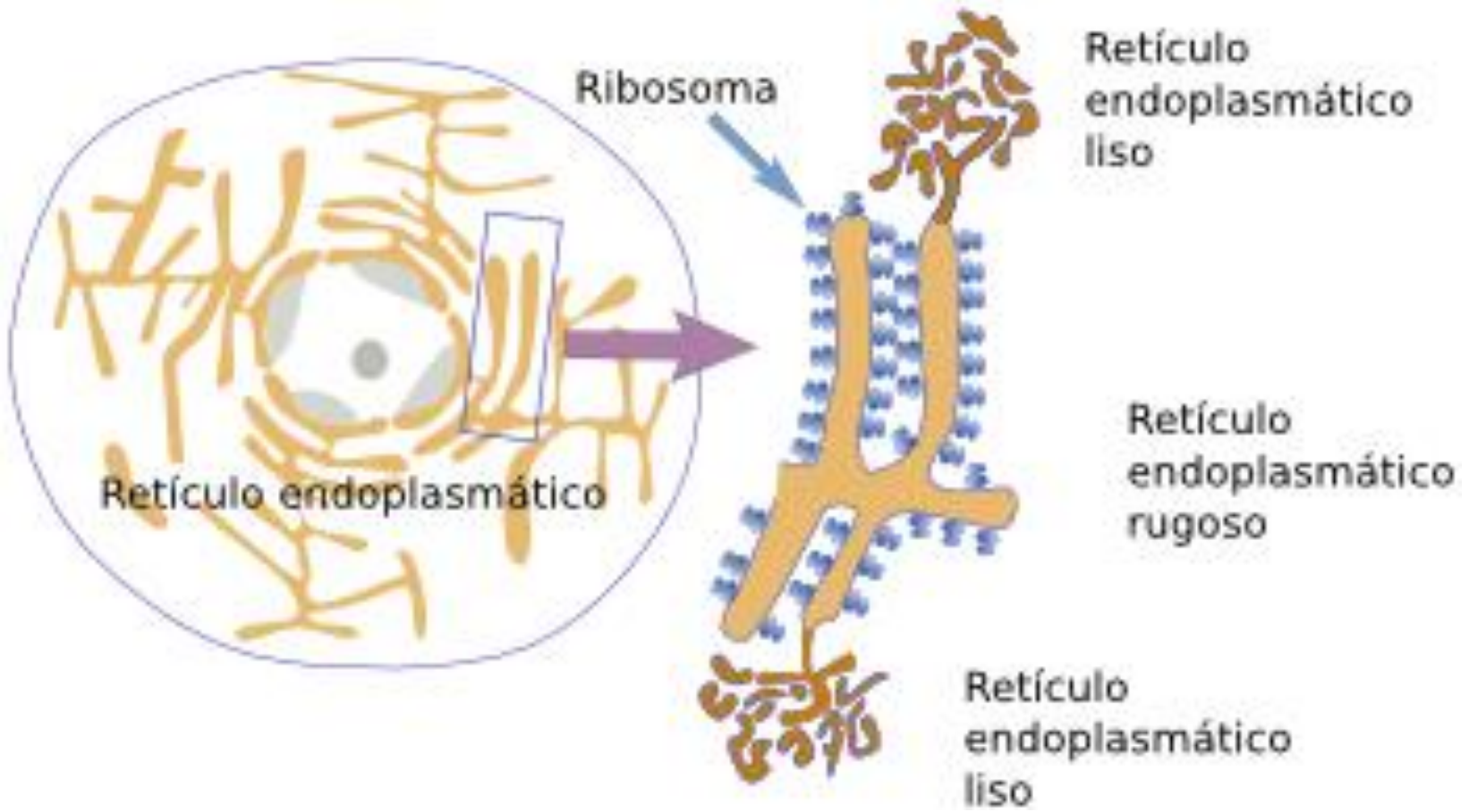
- **El retículo endoplásmico:** es un sistema de membranas que se extiende a través del citoplasma, desde la membrana nuclear hasta la membrana celular.
  - Las membranas del retículo endoplásmico proveen vías para el movimiento de materiales por la célula.



# Relación con el núcleo



# organización





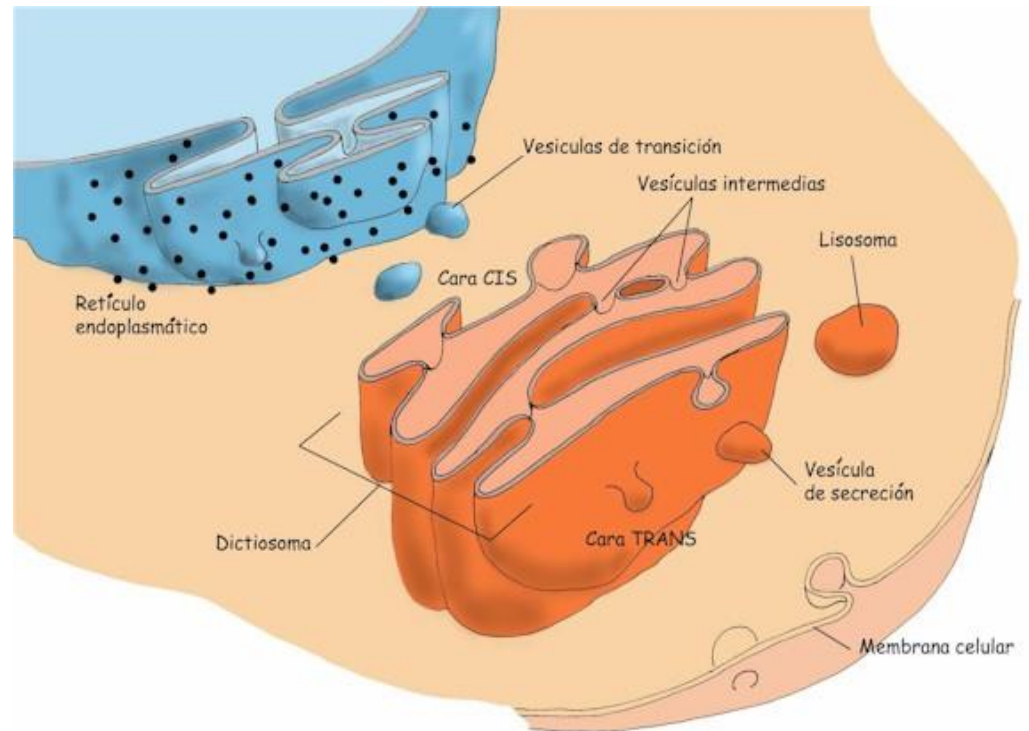
# Sistema de Endomembranas

• ***Retículo Endoplásmico***

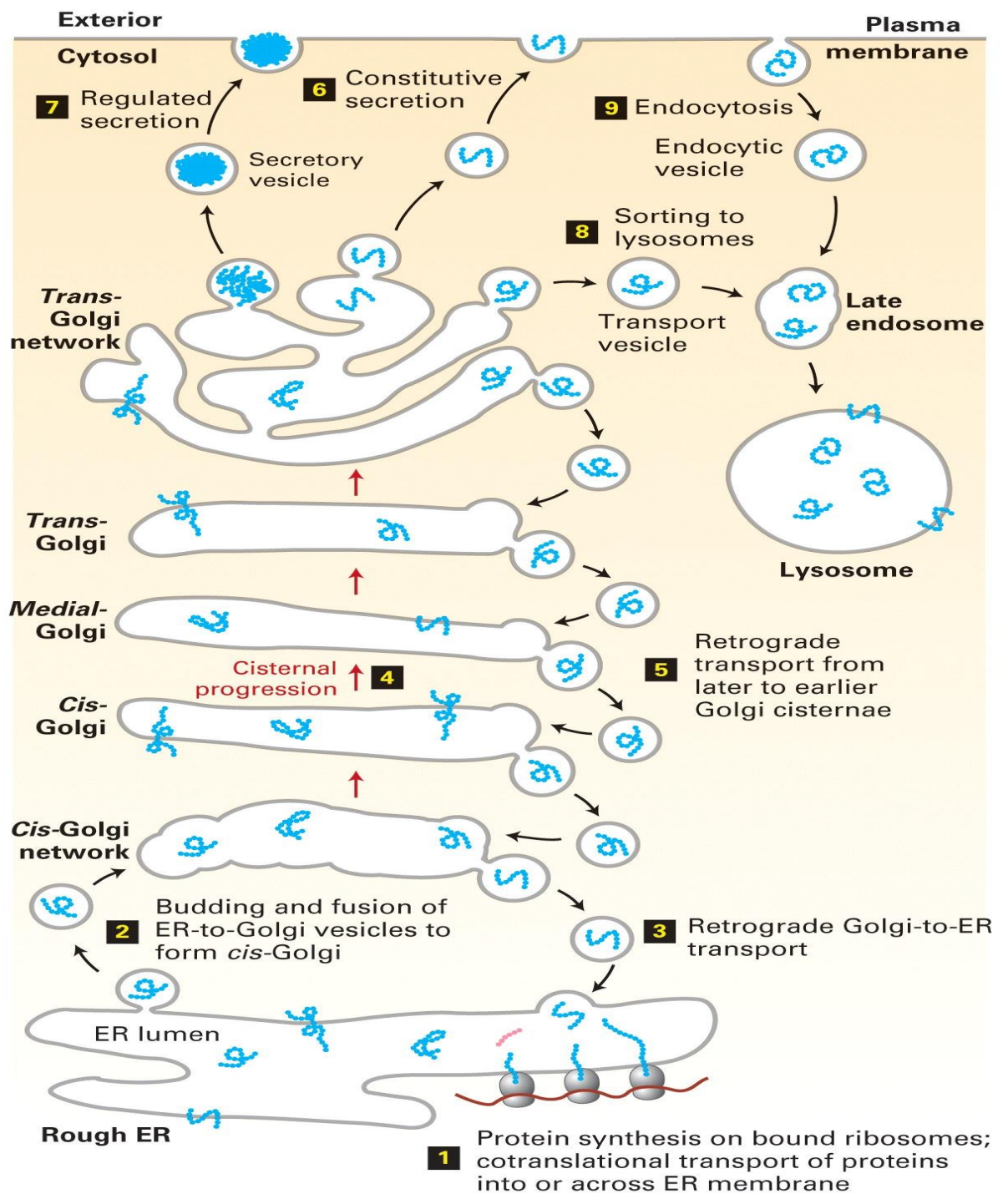
• ***Aparato de Golgi***

• ***Endosomas***

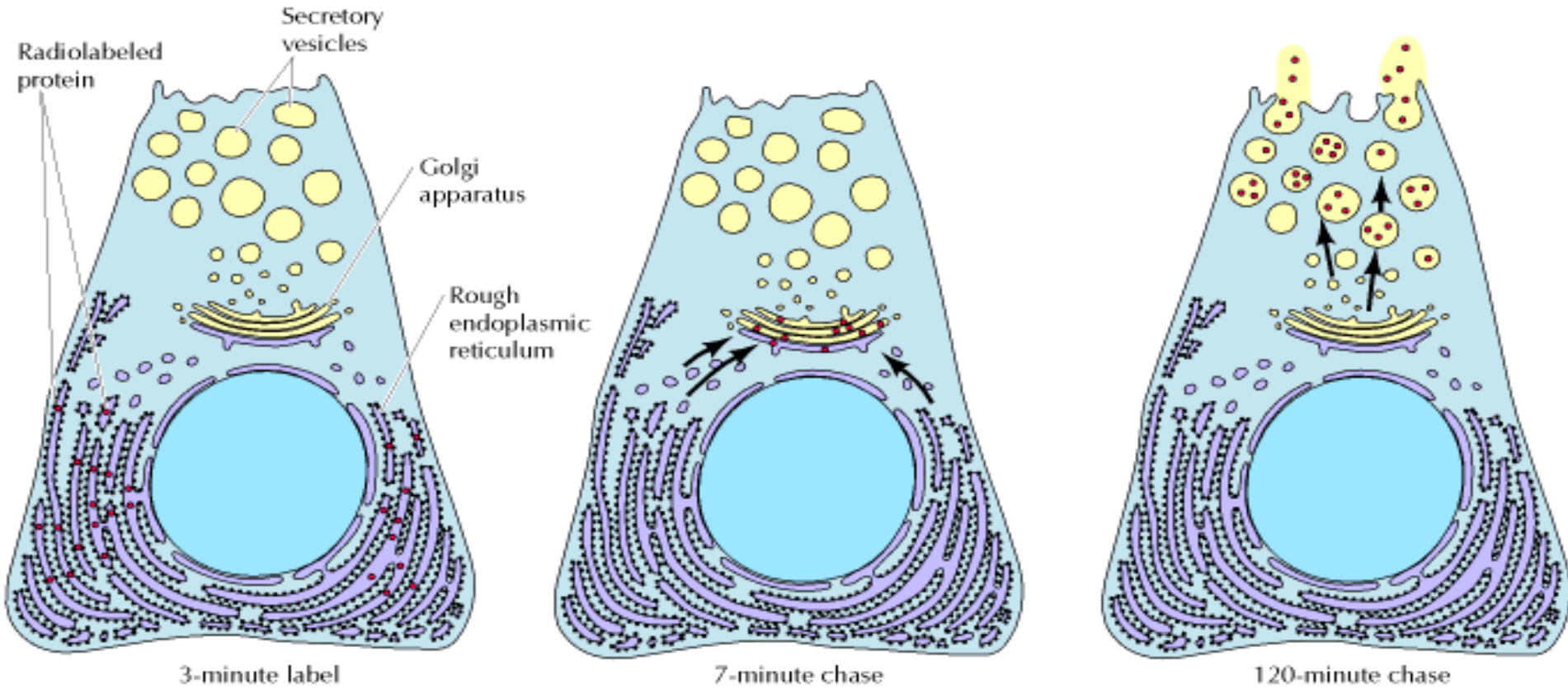
• ***Lisosomas***



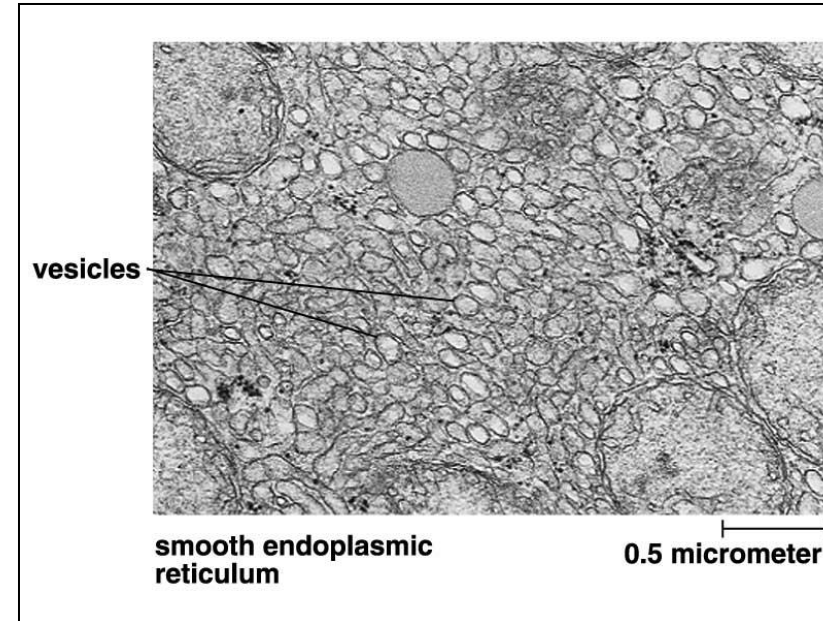
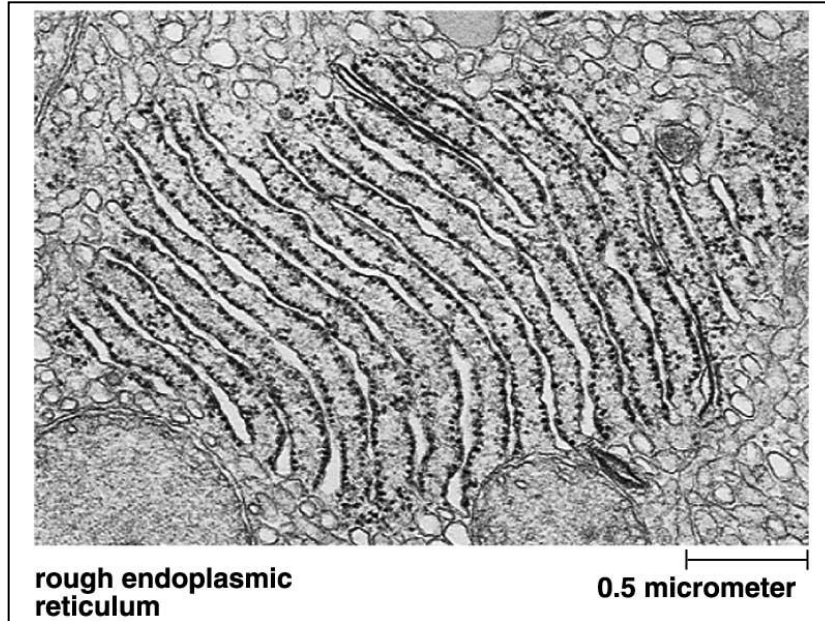
# Transitio moleculc



# Palade y Col. (60's)



# Retículo endoplásmico rugoso y liso

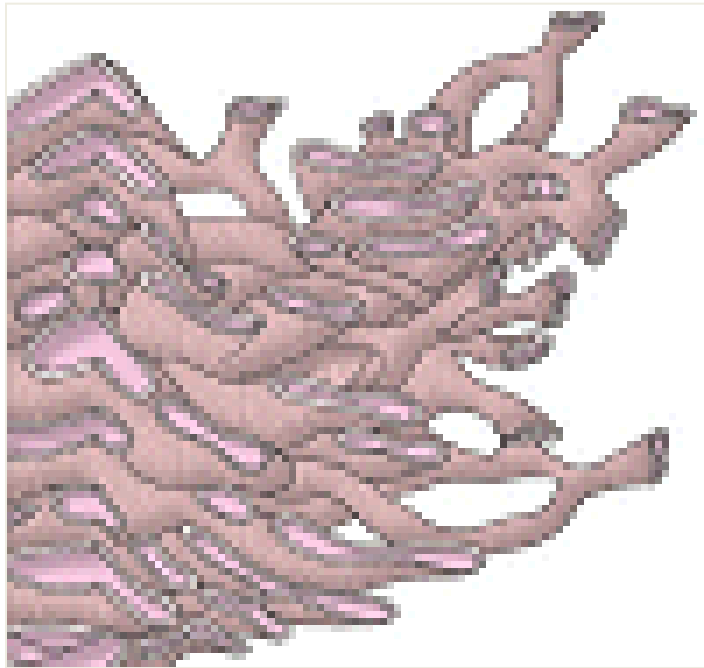


- Algunas de las membranas del retículo endoplásmico (RE) tienen una apariencia rugosa (**RE rugoso**) que se debe a la presencia de los ribosomas.
- Se llama **RE liso** a las membranas del RE que no tienen ribosomas. Algunos tipos de lípidos se forman en las membranas del RE liso.

# Reticulo endoplásmico liso (REL)

- **Sintetiza lípidos**
  - Ej aceites, fosfolípidos y esteroides
- **Metabolismos de los carbohidratos**
  - El hígado almacena azúcar en forma de glucógeno. Cuando necesitamos energía el glucógeno se hidroliza para formar glucosa la cual es usada como fuente de energía (ATP).
- **Detoxifica drogas (alcohol, barbitúricos, etc)**
  - Añade grupos hidroxilos a las drogas para hacerlas más solubles y que el cuerpo las deseche más fácilmente.
- **Reservorio de calcio (retículo sarcoplasmico)**
  - Necesario en los músculos para su contracción

# Funciones REL



Síntesis de lípidos

Detoxificación

Degradación de sustancias tóxicas liposolubles

Glucogenólisis

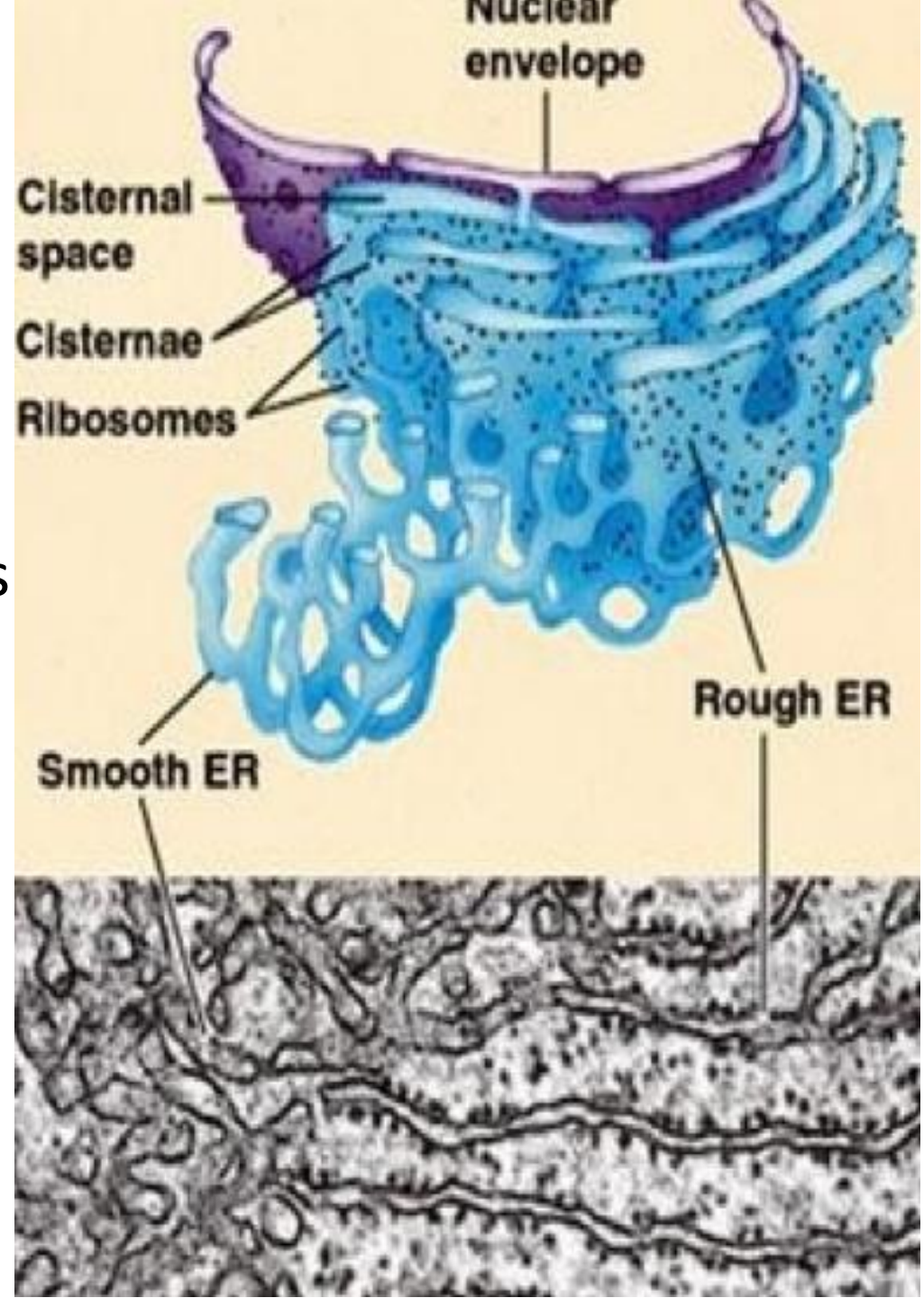
proceso por el que los depósitos de glucógeno se convierten en glucosa

# Localización

- Regiones basófilas
- Formado por sáculos y cisternas
  - Tubulus formados por membranas, en su interior se encuentra el lumen o espacio cisternal del RE
- REL es el menos abundante, excepto en células productoras de hormonas esteroideas o de lípidos, con barbituricos se incrementa su presencia.
- Se encuentran enzimas asociadas a la síntesis de lípidos y detoxificación (citocromo p450).
- 30% lípidos, 70% proteínas

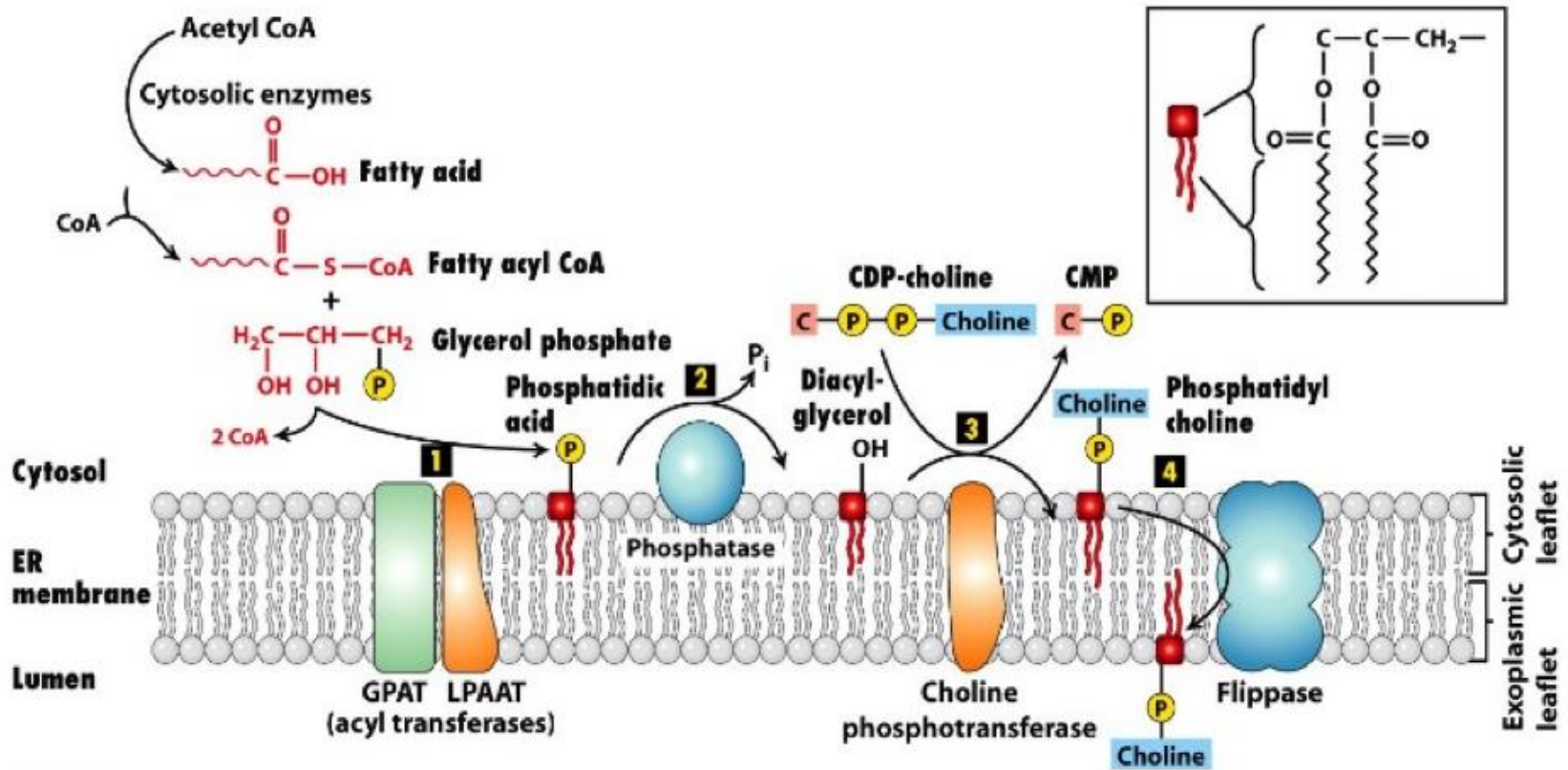


- Funciones del retículo endoplasmático liso
- 1 .Síntesis de fosfolípidos y ácidos grasos
- 2. En el hígado : enzimas detoxificadores



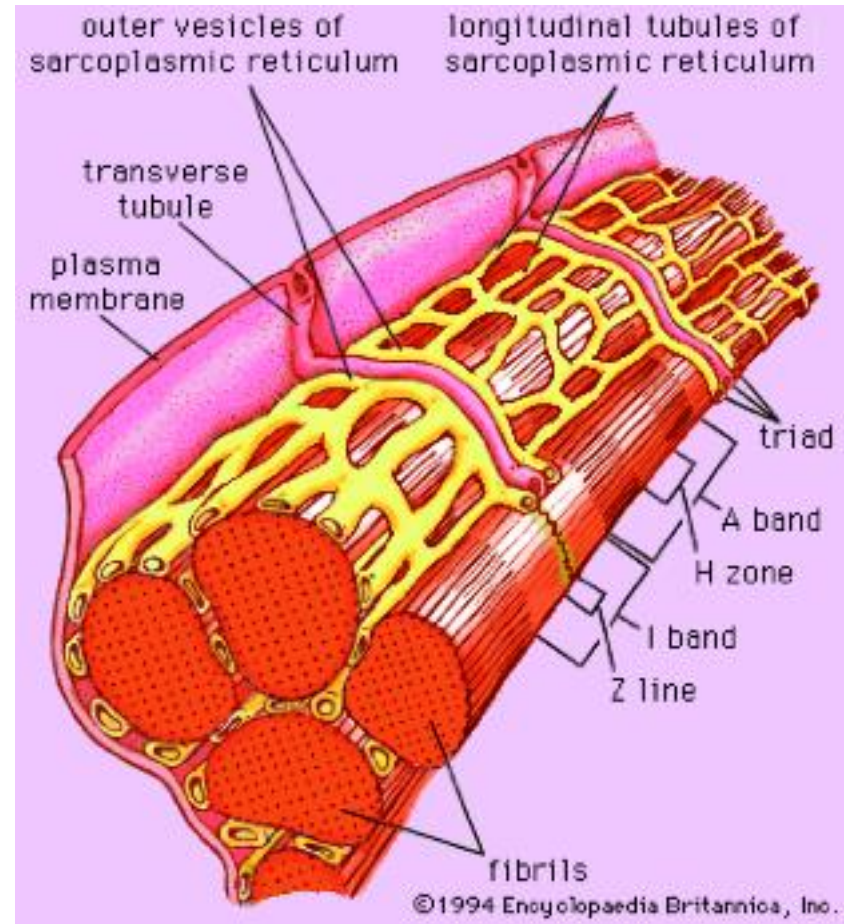


# Síntesis de Fosfolípidos



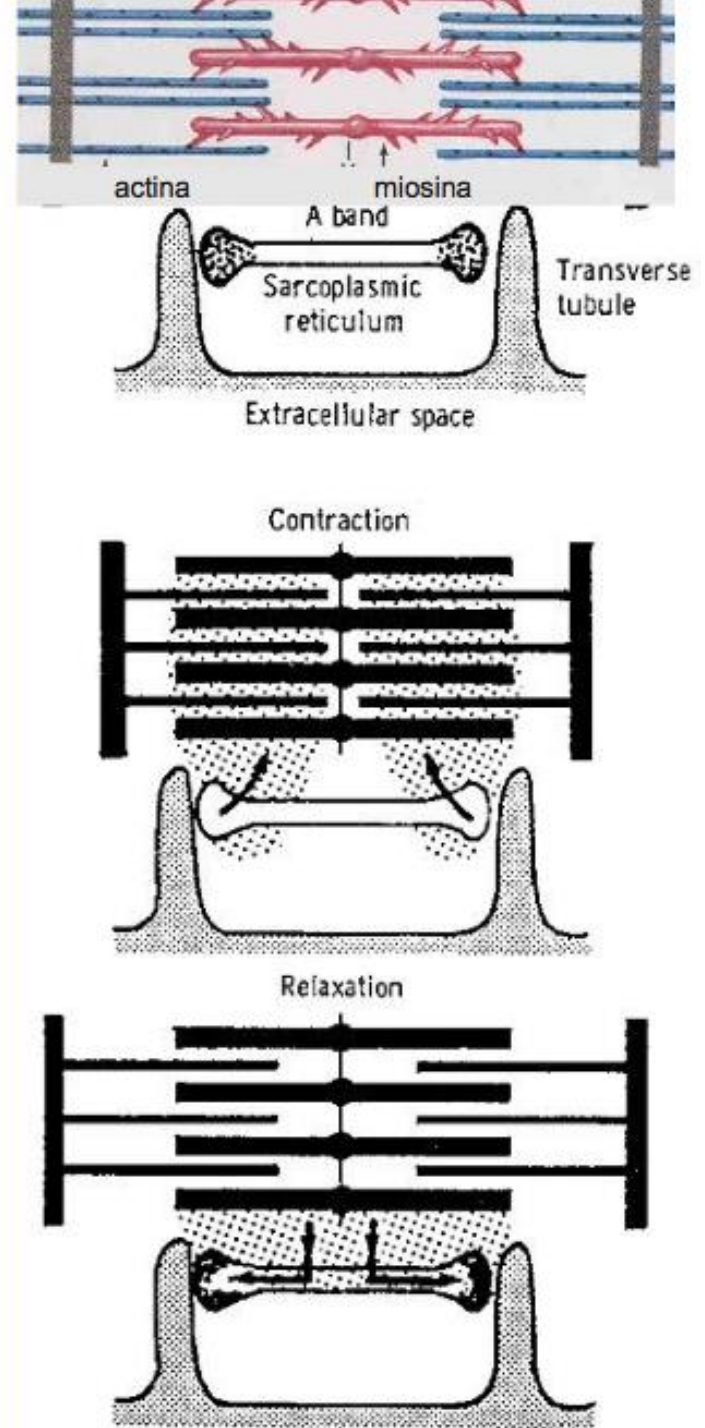
# Retículo sarcoplasmico

- En las células musculares, el REL está especializado en el almacenamiento de iones calcio, necesarios para la contracción muscular, y se denomina retículo sarcoplásmico.



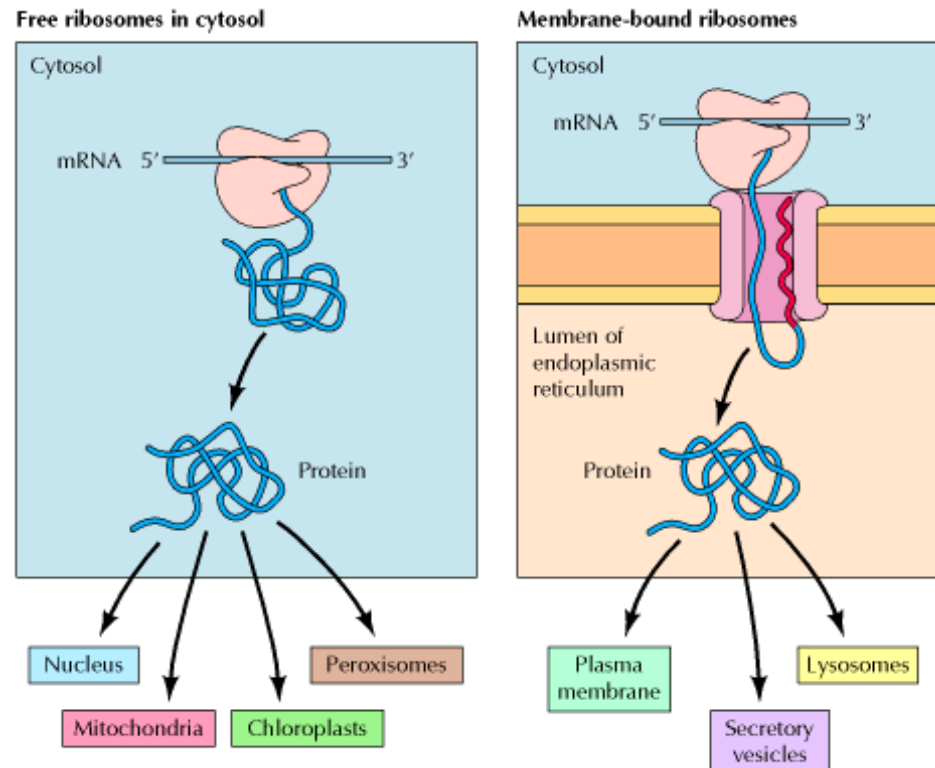
# Funcionamiento

Cuando llega el impulso para la contracción se abren los canales del calcio de la membrana del retículo y estos salen al citosol donde se enlazan con la miosina permitiendo que interaccione con la actina y se produzca la contracción. Para la relajación es necesario que el calcio retorne al retículo y lo hace mediante transporte activo.



# RER

- Proteínas integrales para fijación de ribosomas
  - Receptoras de partículas de reconocimiento de señal (proteínas de acoplamiento)
  - Receptora del Ribosoma
    - Riboforina I
    - Riboforina II
- Proteína del Poro



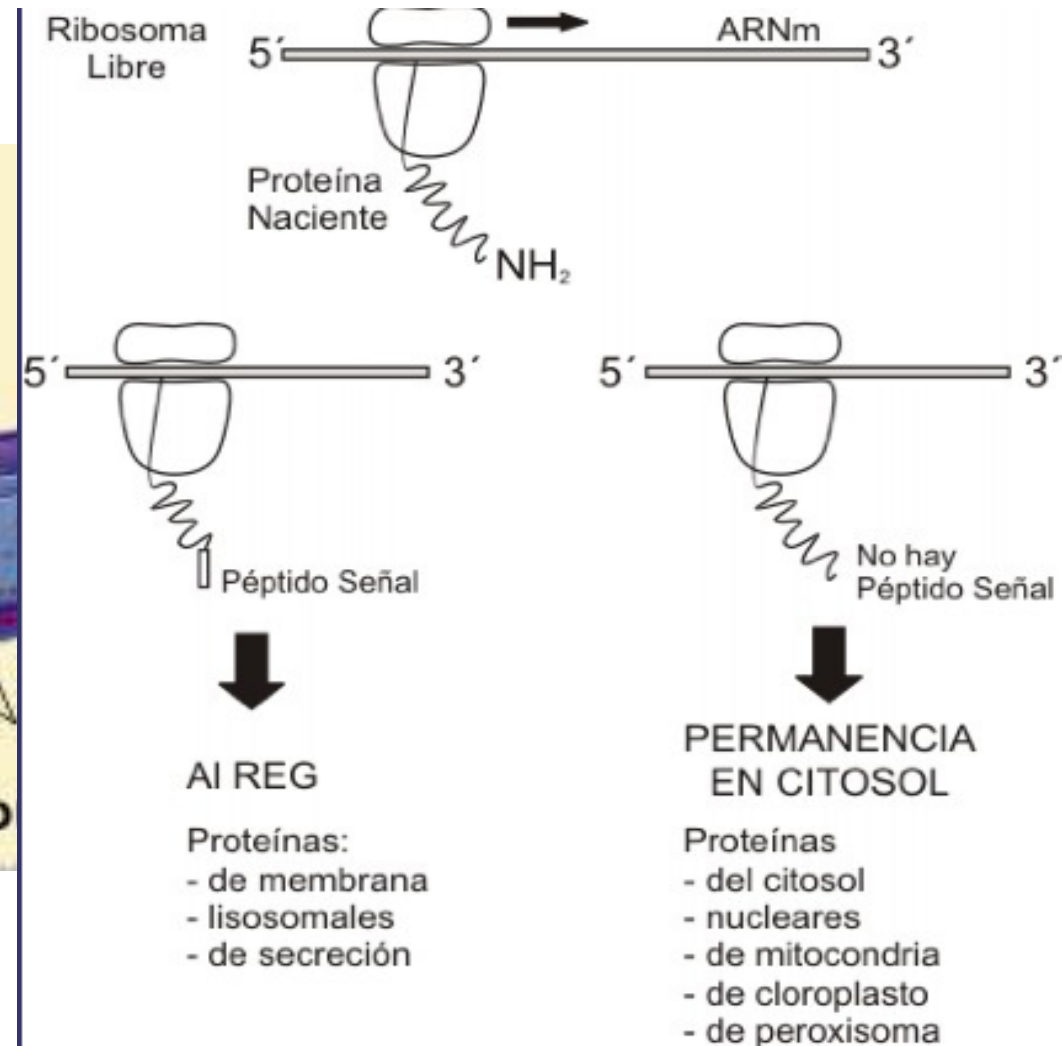
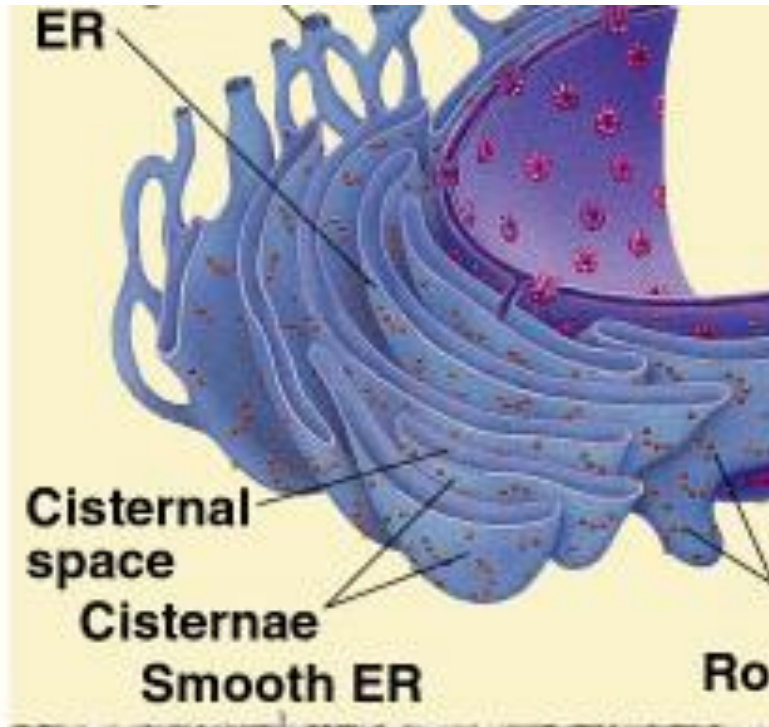
# Fijación de proteínas



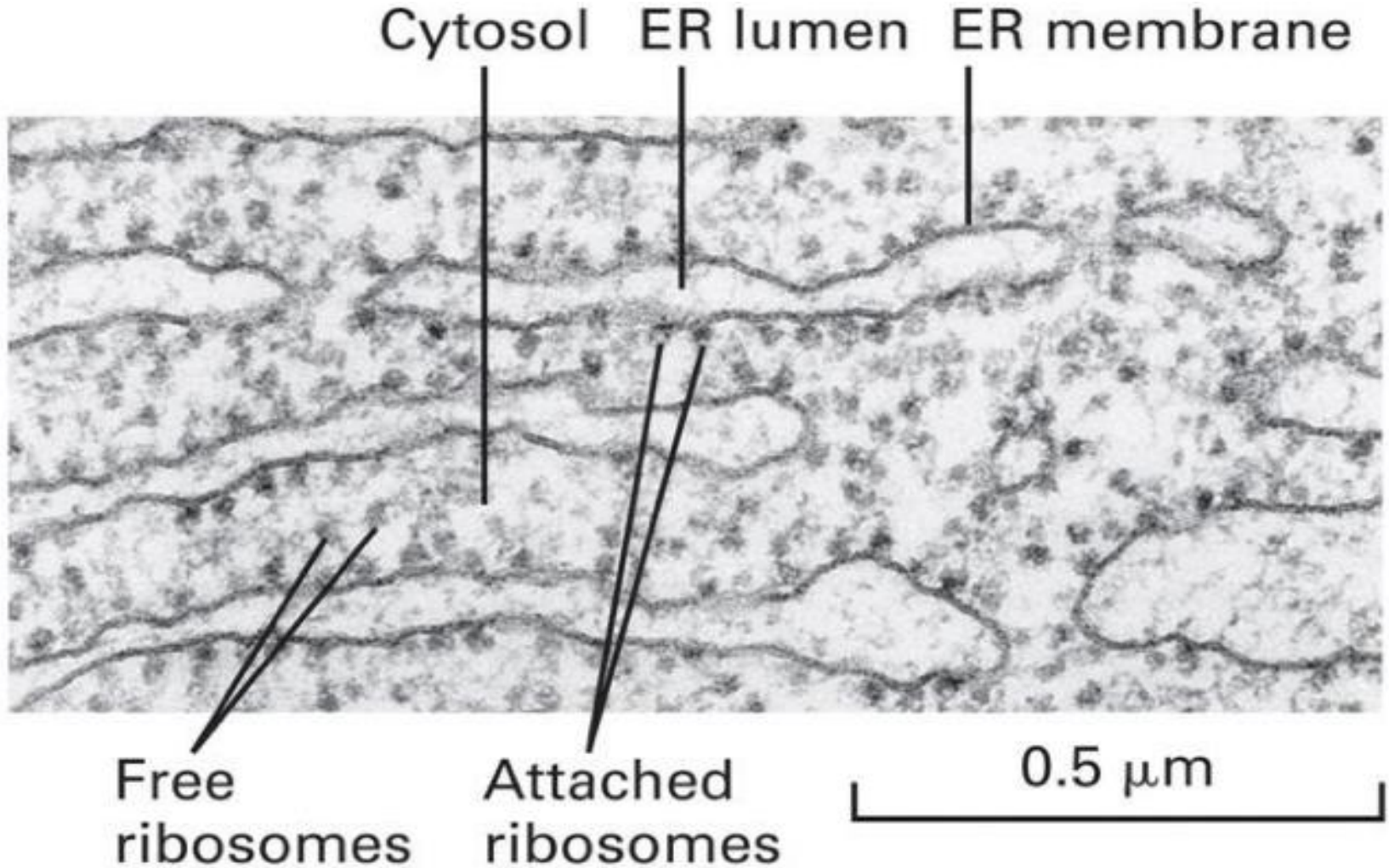
- Por sitio de reconocimiento en el extremo

Los péptidos señales son secuencias cortas( 16-30 aa) que contienen un aa cargado seguido por un grupo de 6-12 aa hidrofóbicos. Estos aa hidrofóbicos serían esenciales para la unión a un receptor presente en la mb del ER .

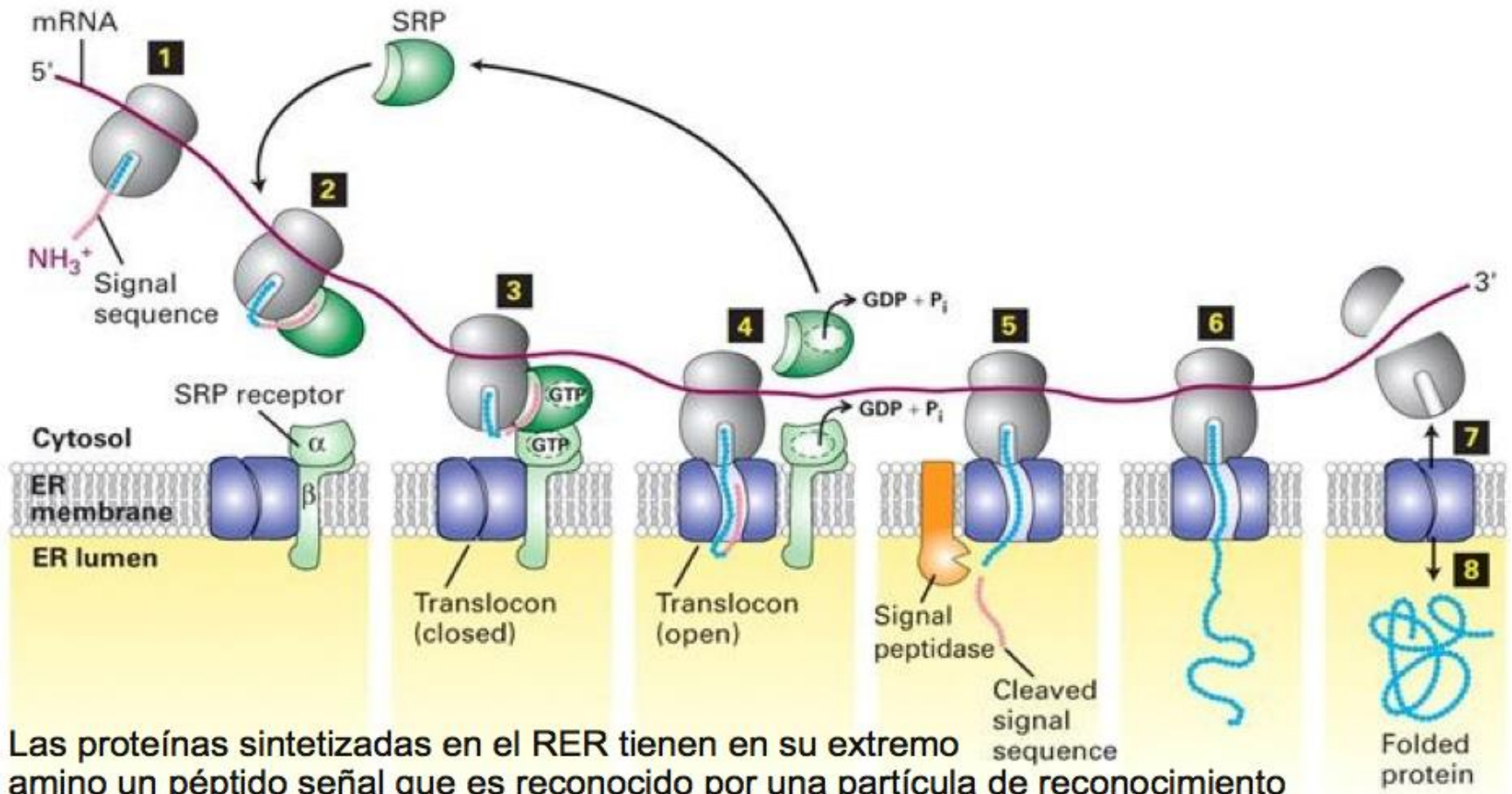
# Ribosomas asociados al RER



# Ribosomas libres



# Peptido señal



Las proteínas sintetizadas en el RER tienen en su extremo amino un péptido señal que es reconocido por una partícula de reconocimiento



# Función

- ◆ Síntesis de proteínas
  - Proteínas de Empaque en superficie
  - Proteínas Citosólicas
- ◆ Sulfatación, plegadura y glucosilación de las mismas proteínas
- ◆ Elabora Lípidos
- ◆ sintetiza las proteínas integrales de todas las membranas celulares

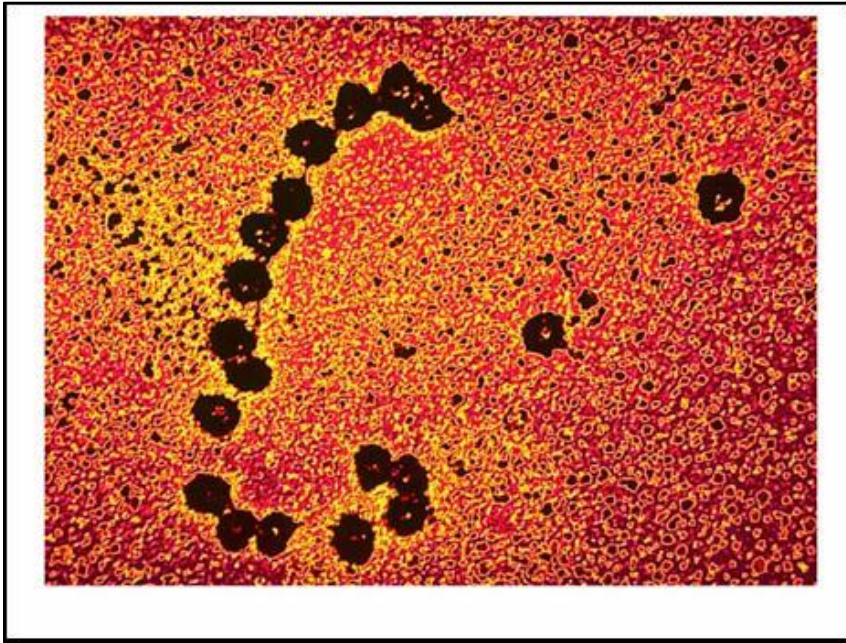


# En síntesis

## Funciones del retículo endoplasmático rugoso

1. Eliminación cotraduccional del péptido señal
2. Adición co-traduccional de glucanos ricos en Manosa sobre residuos Asn : N-glicosilación
4. Eliminación de residuos de glucosa terminal ('glucose trimming')
5. Plegamiento del polipéptido : chaperonas del retículo
6. Formación de puentes disulfuro : disulfuro isomerasa
7. Modificación de residuos de aminoácidos
8. Formación de oligómeros

# Ribosomas



- Las proteínas que se forman en el RE rugoso pueden transportarse por la célula, pasar hasta la membrana celular y ser liberadas fuera de la célula.
- También podemos encontrar **ribosomas libres** en el citoplasma; las proteínas que se forman en ellos van directamente al citoplasma



# Ribosomas

(B)

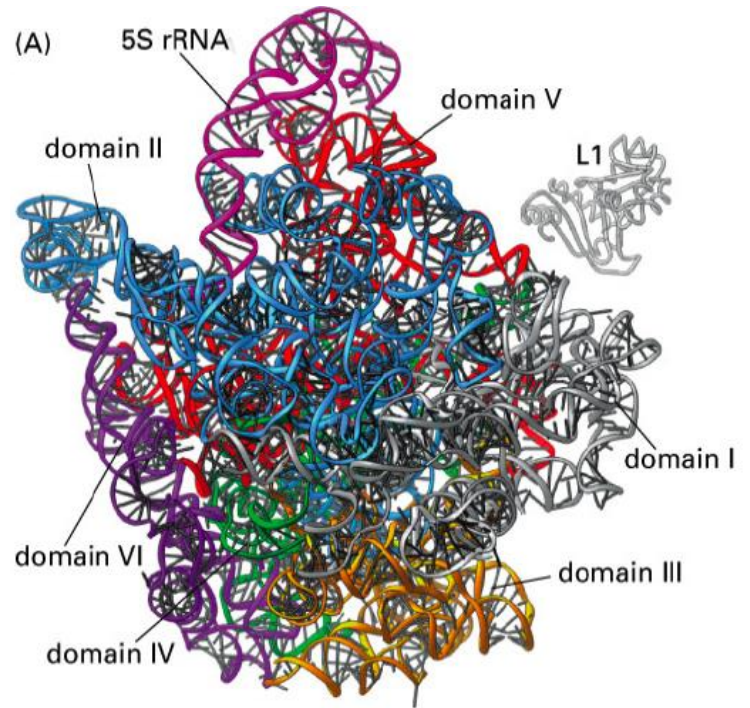
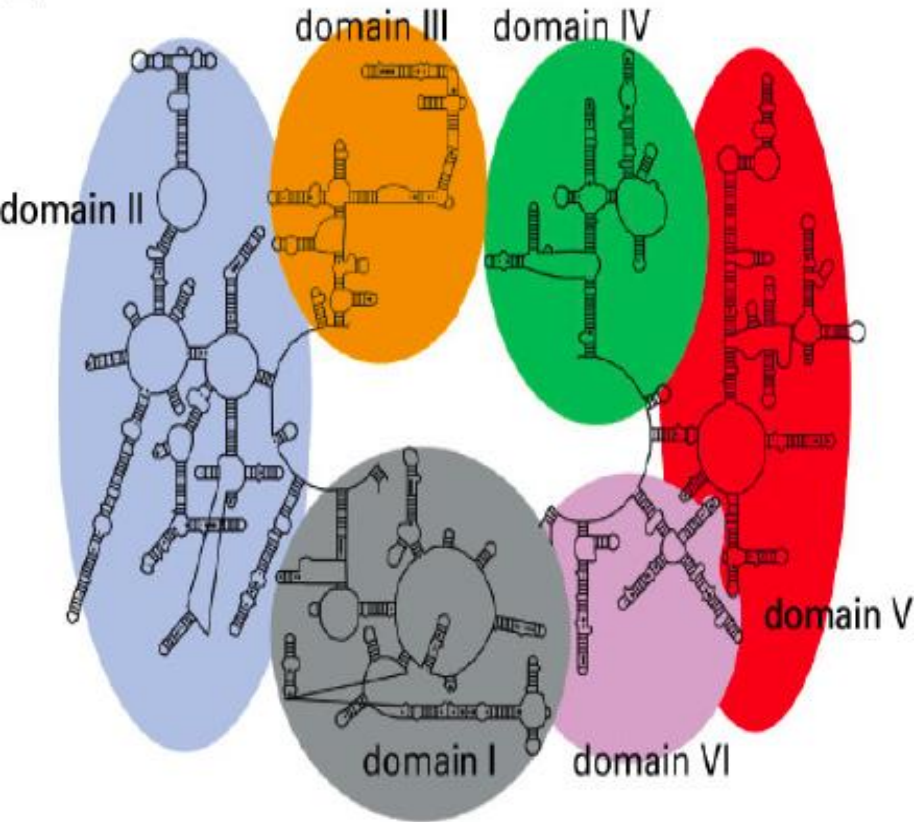


Figure 6-67 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

Figure 6-67 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

# Composición

- 25 nm x 15 nm
- Proteínas + RNAr
- Síntesis de proteínas.
- Se elaboran en el nucleólo
  - Sub unidades grandes (SUG)
    - 60S
    - 49 proteínas + 3 RNAr de 5S, 5.8S y 28S
  - Sub unidades pequeñas (SUP)
    - 40S
    - 33 proteínas + 1 RNAr de 18S

# Subunidad pequeña

- 40S
- 33 proteínas
- 1 RNAr de 18S
- Sitio de fijación M: RNAm
- Sitio de fijación P: peptidil del RNAt
- Sitio de fijación A: aminoacil del RNAt

# estructura

## Eukaryotic (mammalian) ribosome

49 ribosomal proteins



33 ribosomal proteins

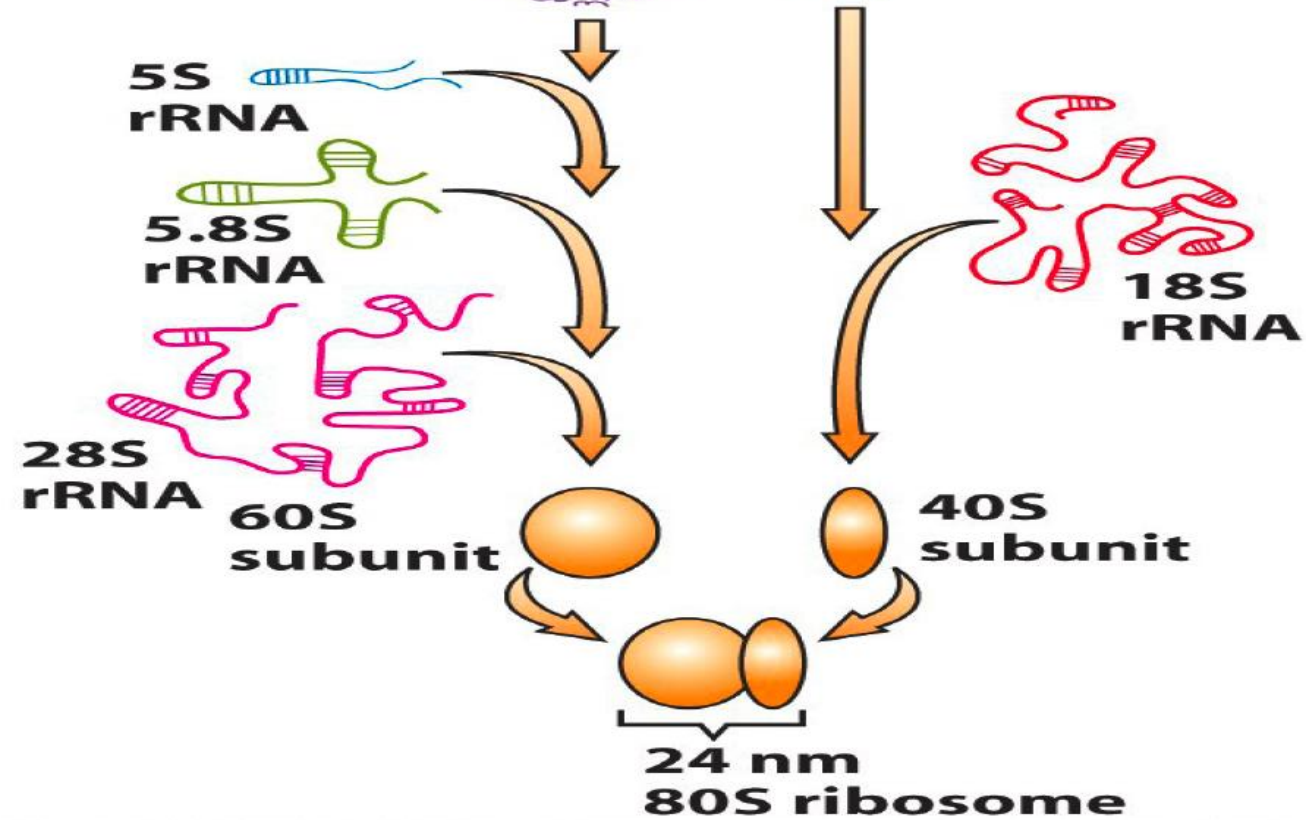
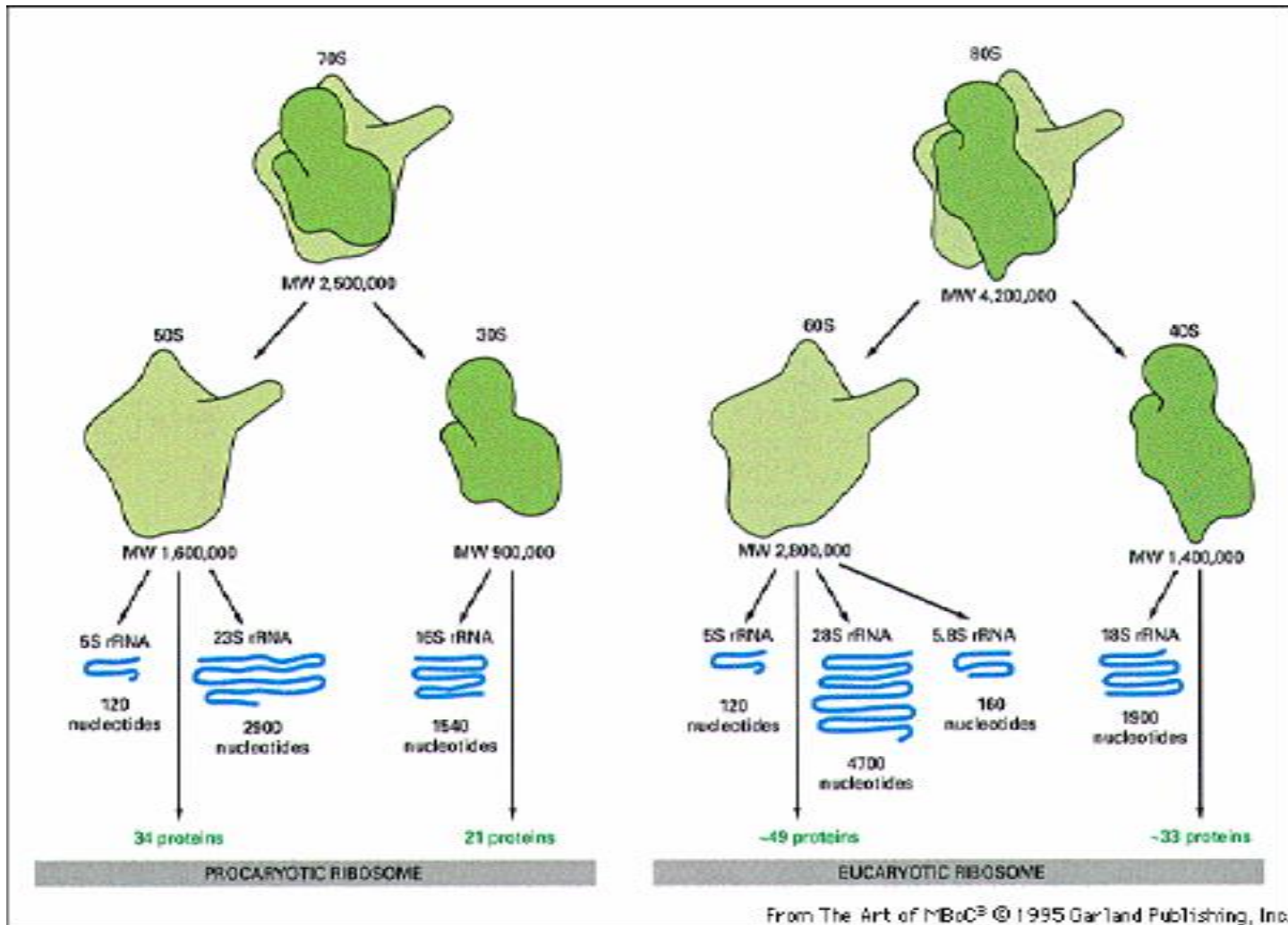


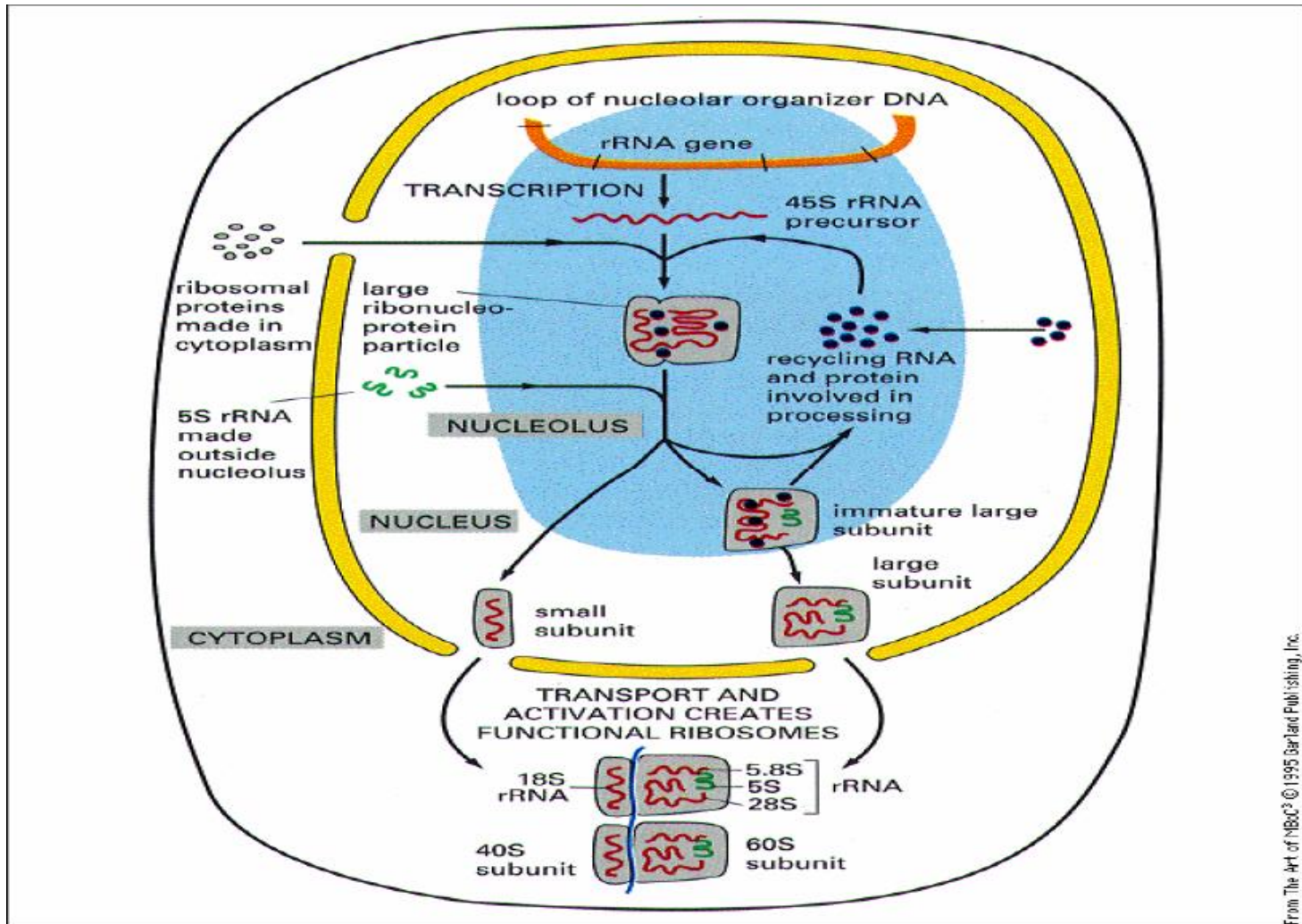
Figure 11-9 Cell and Molecular Biology, 4/e (© 2005 John Wiley & Sons)



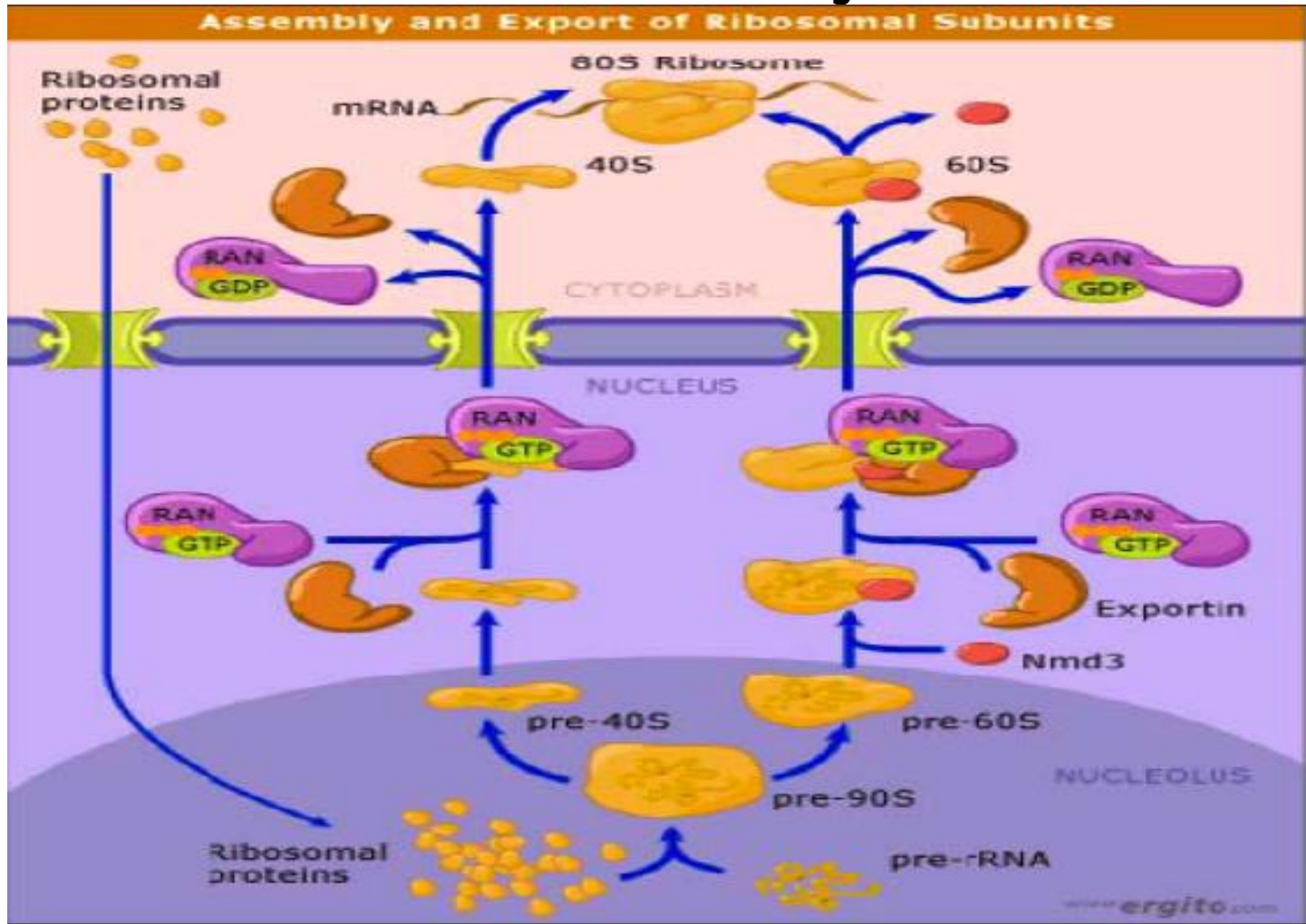
# Procarionte vs eucarionte



# Cómo se arman los ribosomas



# Ensamblaje



# Flujo de membranas dentro de la célula

