



U.N.P.S.J.B.

BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2023



Las células eucariotas

1. Una **MEMBRANA** determina su individualidad
2. Un **CITOPLASMA** con citosol, un sistema de endomembranas orgánulos, dónde se ejecutan prácticamente todas las funciones necesarias
3. Un **NÚCLEO** contiene el material genético y ejerce el control de la célula





CITOSOL o HIALOPLASMA

Como definirlo?

Es la zona semifluida del citoplasma que forma la mitad del volumen celular.

En su constitución participan una gran variedad de elementos: agua, enzimas, inclusiones, etc.

En su seno se inicia la síntesis de la gran mayoría de las sustancias orgánicas que intervienen en el metabolismo celular

EN EL CITOSOL O HIALOPLASMA

Los orgánulos constituyen el:

MORFOPLASMA

SIN MEMBRANA

MEMBRANA SIMPLE

DOBLE MEMBRANA

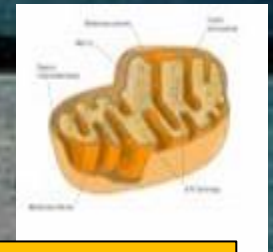
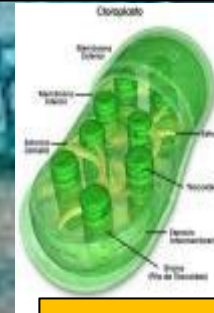
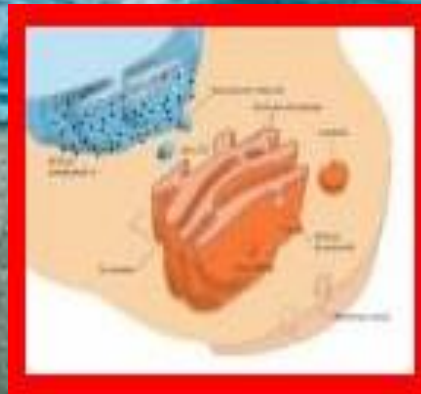
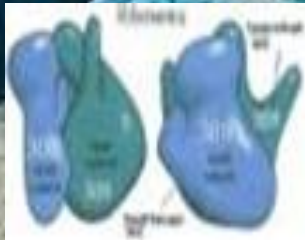
CENTROSOMAS

RIBOSOMAS

ENDOMEMBRANAS

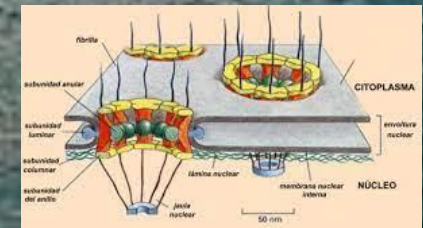
CLOROPLASTOS

MITOCONDRIAS



Envoltura nuclear

RER; REL;
COMPLEJO DE
GOLGI..





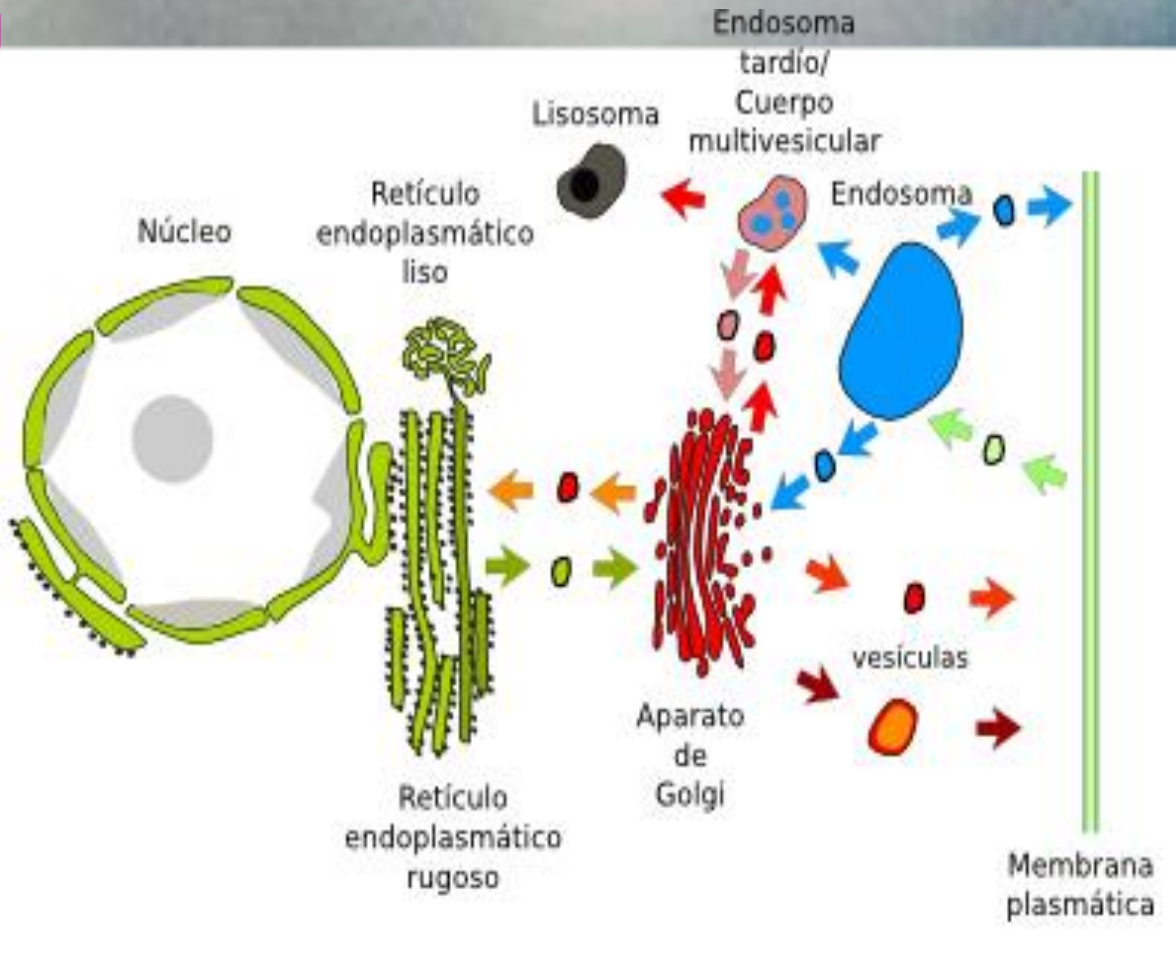
CELULA EUCARIOTA

Sistema

En cada uno se realiza una función específica

Vinculadas Funcional y estructuralmente

Muchos complementan su función -
INTERRELACIONADOS





Funciones del sistema de endomembranas

- Establecer la compartimentalización del citoplasma y sistemas enzimáticos.
- Sintetizar macromoléculas como proteínas y lípidos.
- Proporcionar las vías de conducción intracelular.

ORGANULOS DE MEMBRANA SIMPLE

RETICULO ENDOPLASMATICO

ES

Sistema membranoso intracelular

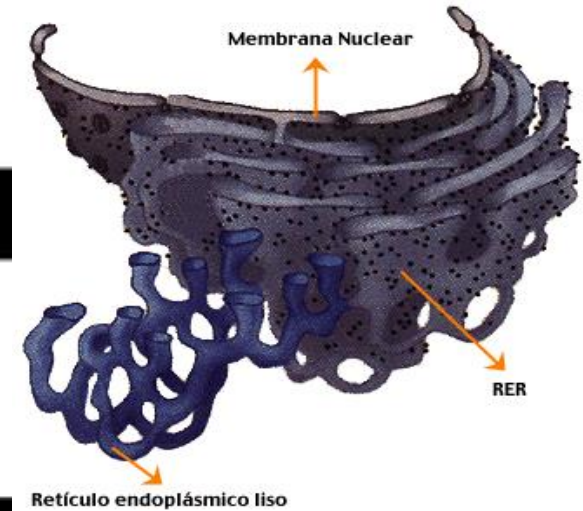
SE SITÚA

Desde la membrana plasmática al núcleo

DETERMINA

Espacio luminal o cisternal

Espacio citosólico



FUNCIÓN:

transporte intracelular
y distribución de
sustancias.

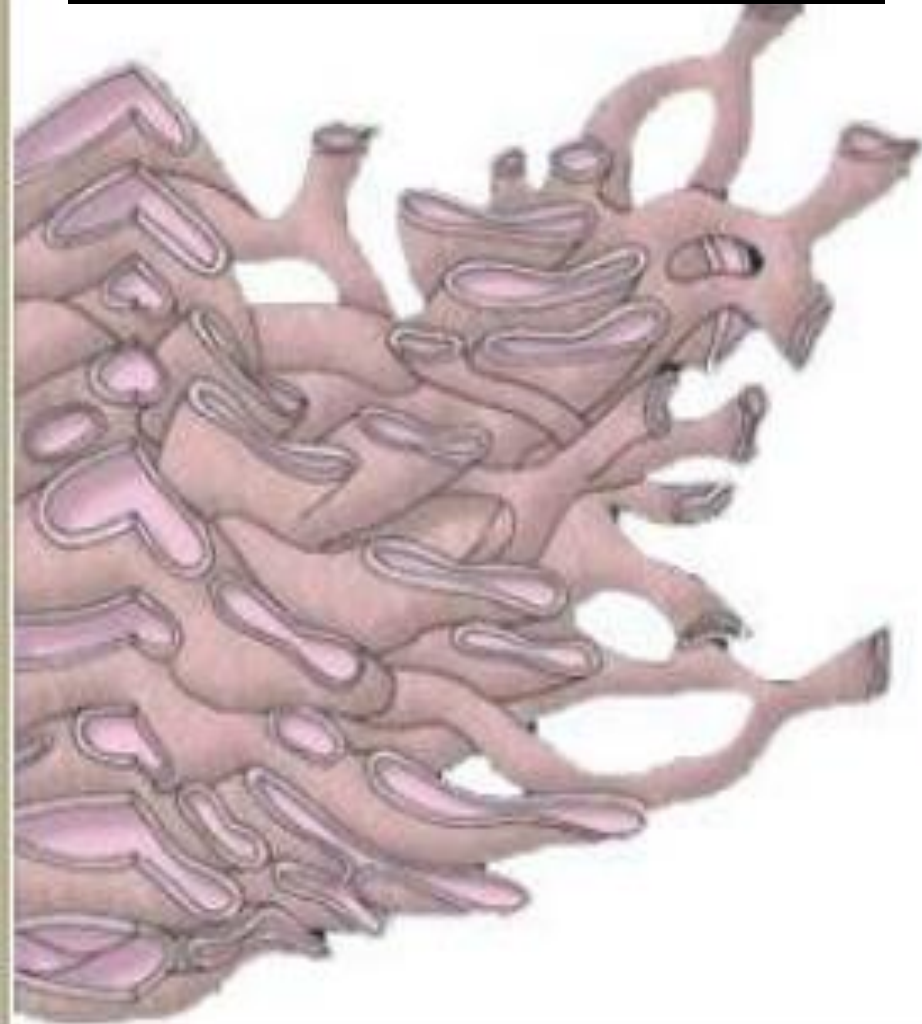


RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO:

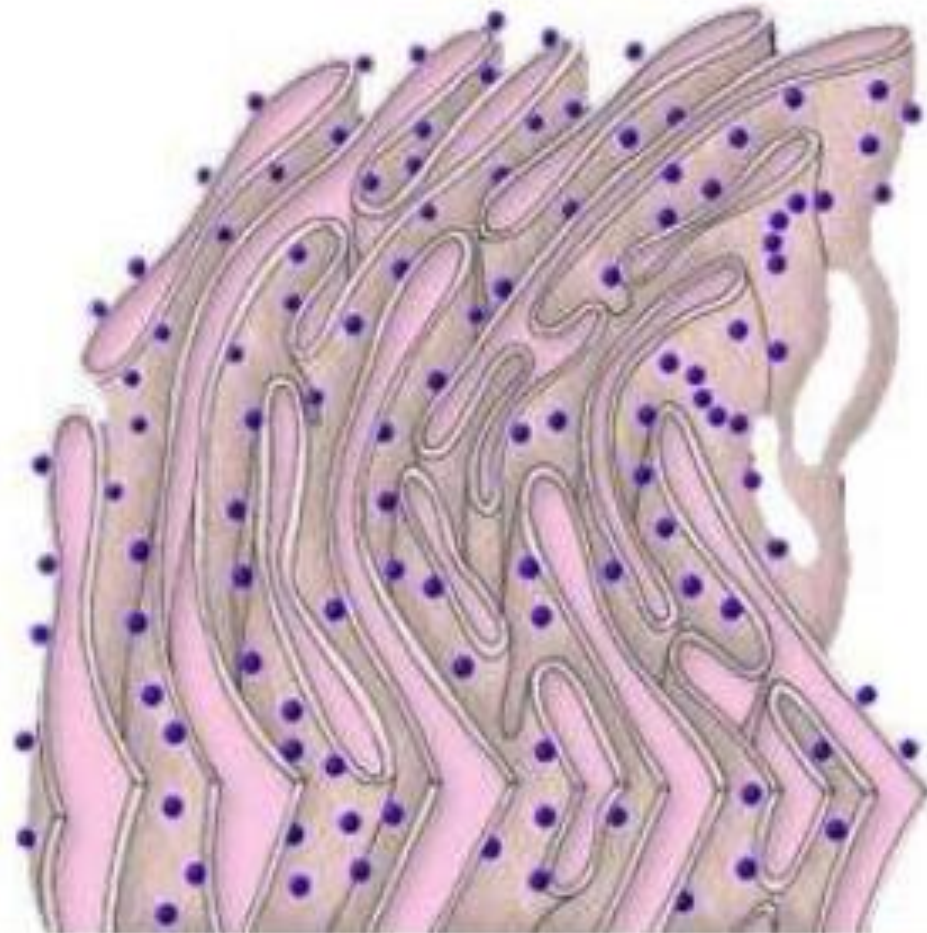
PORTER 1945 "intuyó su existencia" y en 1950 lo describió como una *red citoplasmática constituida por dos compartimentos interconectados pero con diferente composición*

TIPOS DE RETICULO

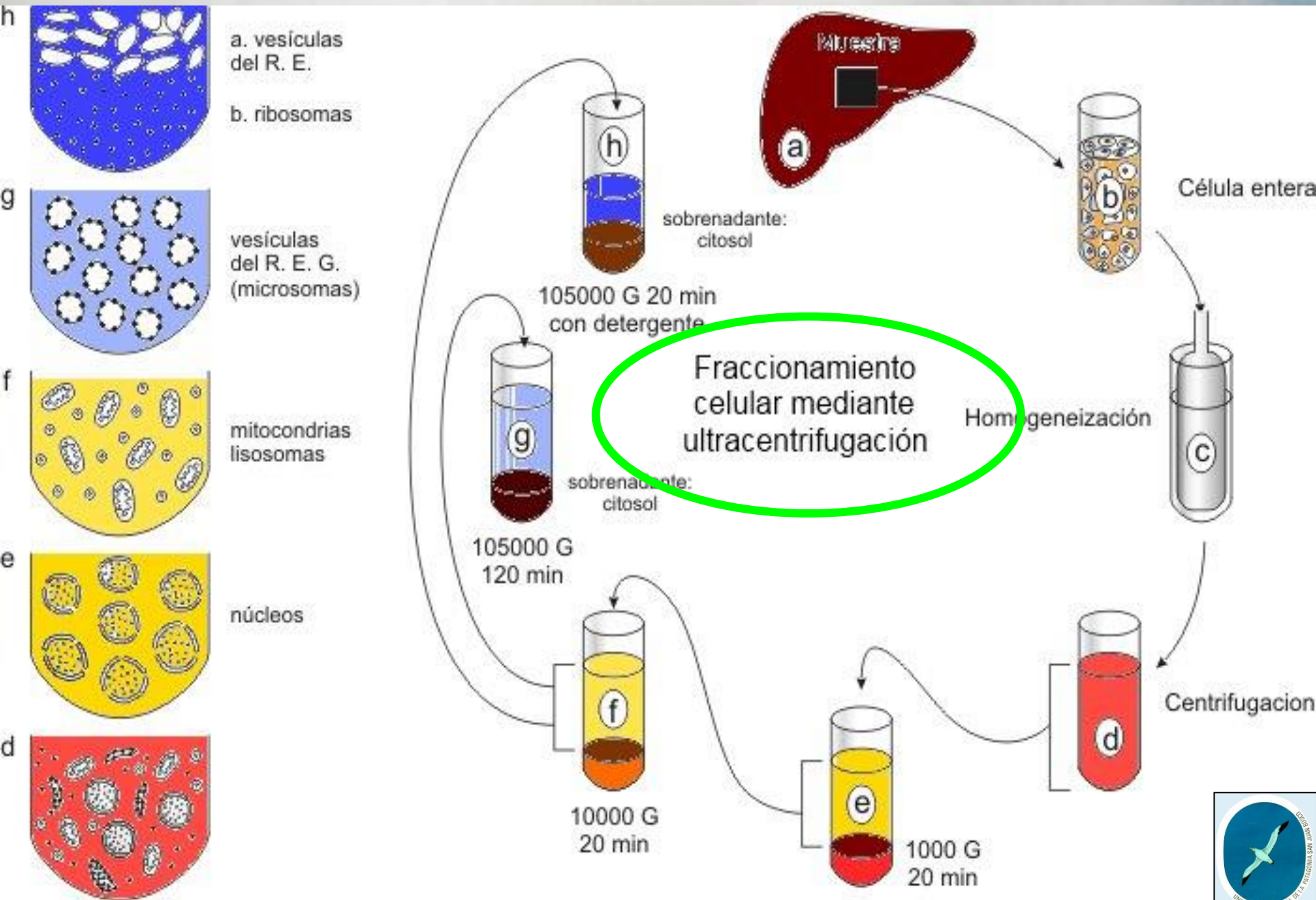
LISO (REL)



RUGOSO (RER)



TIPOS DE RETICULO

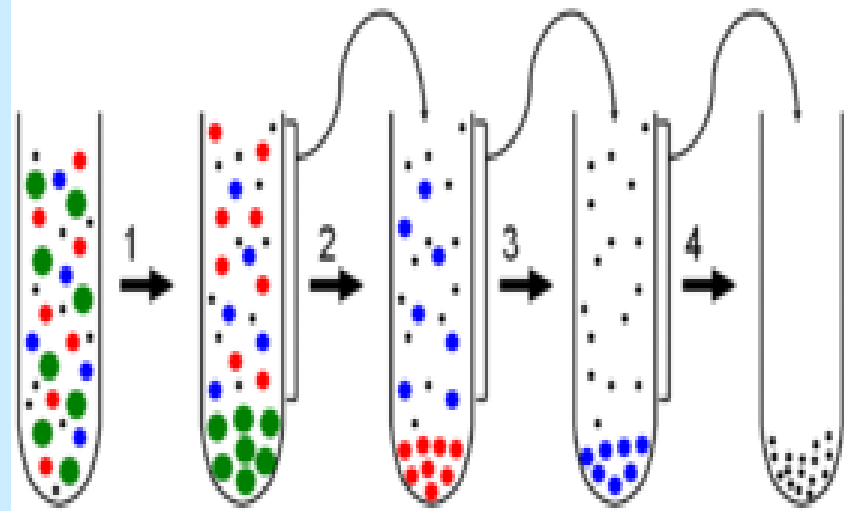




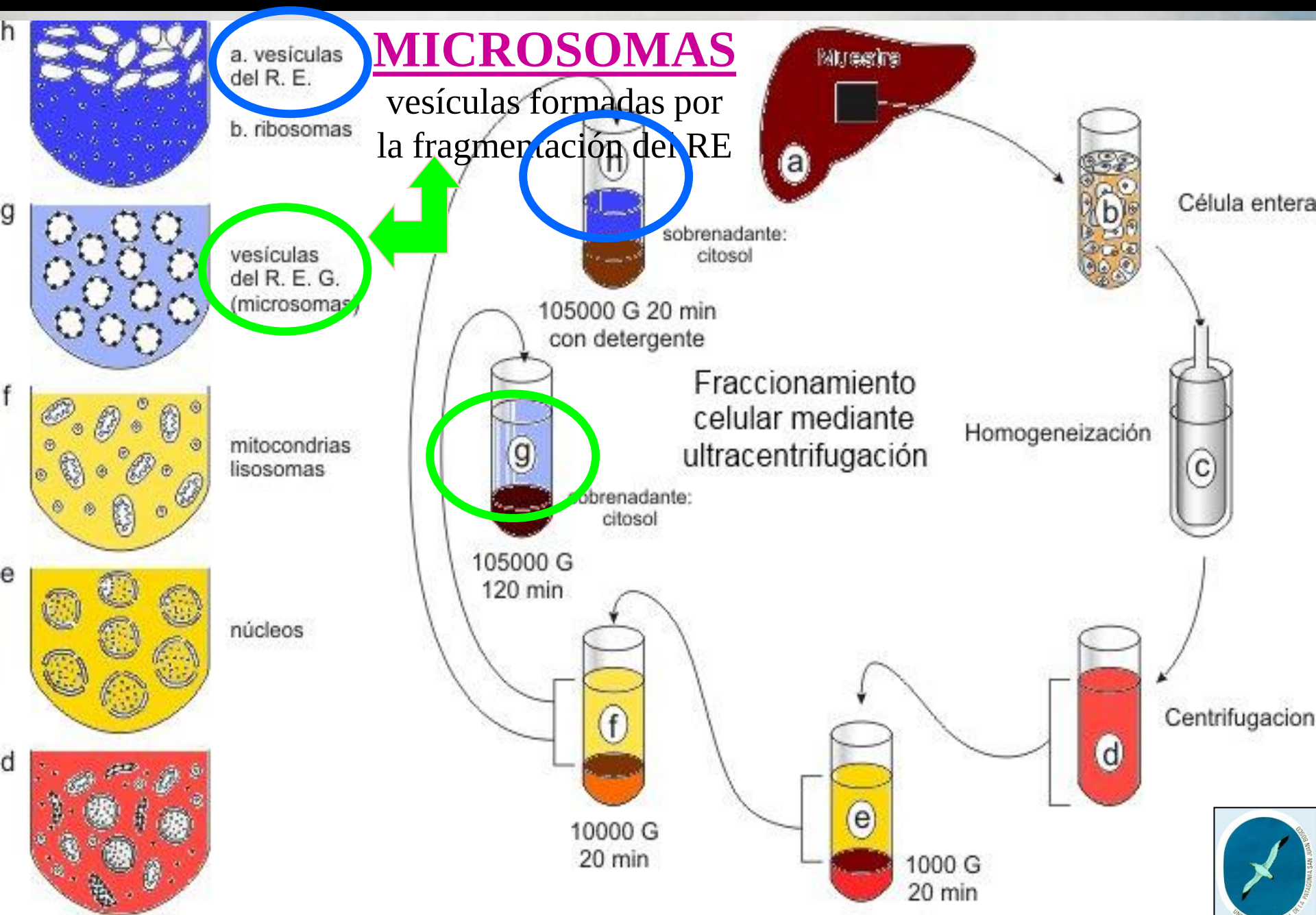
TIPOS DE RETICULO

SURGEN
TRES (3) fracciones
subcelulares:

1. NUCLEAR,
 2. MITOCONDRIAL
 - 3. MICROSOMAL**
- contiene los MICROSOMAS



TIPOS DE RETICULO





TIPOS DE RETICULO

Composición BIOQUIMICA

- **R.E.Rugoso**. **Colesterol** **doble de abundante**
- **R.E.Liso** **Enzimas de síntesis de lípidos** + **abundantes**
- **R.E.Rugoso** **RIBOFORINAS** **Enzimas específicas implicadas en síntesis de ribosomas**
- **R.E.Liso** **GLUCOSA 6-FOSFATASA y ATPasa Ca²⁺ dependiente** **Enzimas específicas en la liberación de la glucosa**

Los **microsomos rugosos** contienen hasta 20 proteínas diferentes de los **microsomos lisos**



RETICULO ENDOPLASMICO LISO



RETICULO ENDOPLASMICO LISO

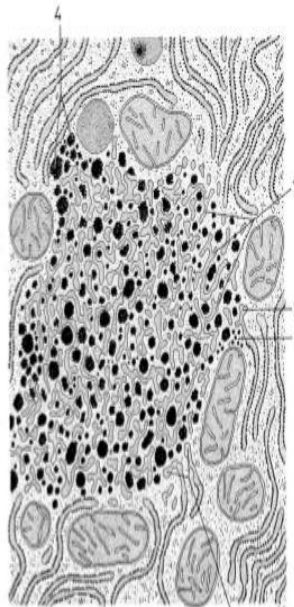
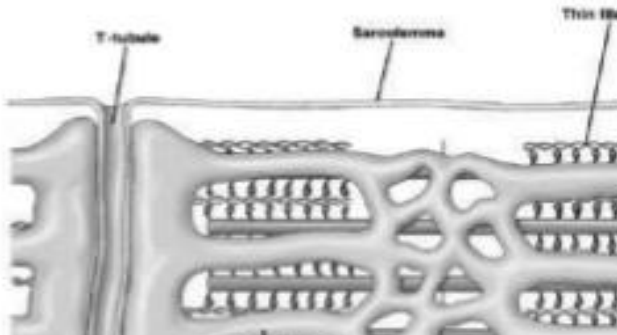
PARTICULARMENTE ABUNDANTE en CÉLULAS

1) **MUSCULARES:** almacenan y liberar **CALCIO** en la contracción

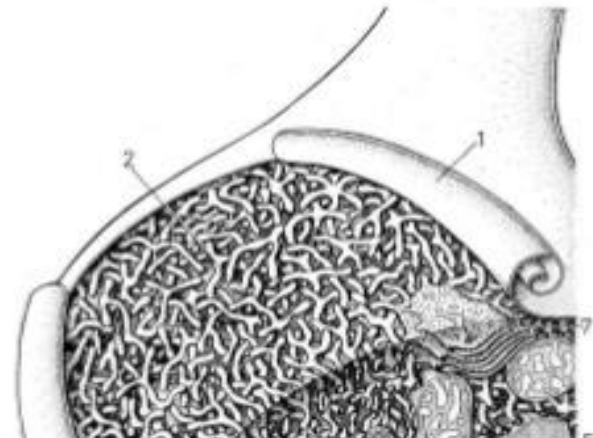
2) **HEPÁTICAS** interviene en la producción de partículas lipoproteicas para exportación

3) **SECRETORAS** de hormonas esteroideas

- Almacenan Ca^{2+}
- Para contracción muscular



En testículo y corteza suprarrenal
Fabrican hormonas esteroideas



- Membranas mas gruesas que RER
- Carecen de RIBOFORINAS



RETICULO ENDOPLASMICO LISO

Funciones

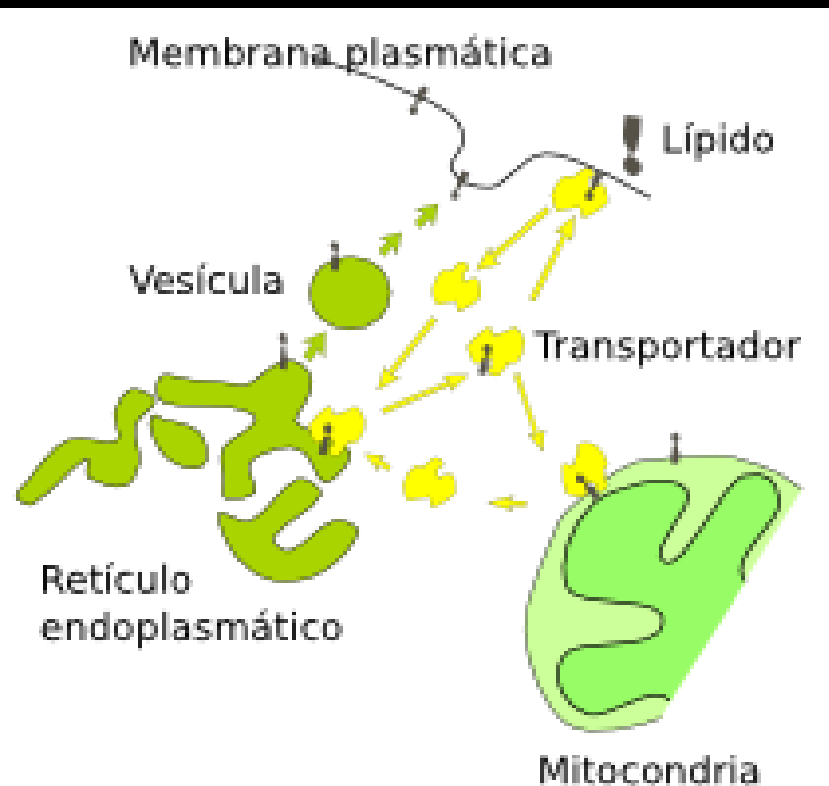
- 1 Síntesis de lípidos:
 - Fosfolípidos, esteroides (colesterol)
 - Ácidos grasos en citosol. Al interior por flipasa.
- 2 Contracción muscular: Ca^{2+} Reserva y liberación de calcio
- 3 Detoxificación
 - Procesos oxidativos
 - Citocromos
 - Sustancias: pesticidas, conservantes, barbitúricos, medicamentos
 - Piel, intestino, riñón, HÍGADO o pulmón.
- 4 Liberación glucosa: eliminación de “P” de G-6-P



RETICULO ENDOPLASMICO LISO

• FUNCIONES:

1. Biosíntesis de lípidos: colesterol, fosfolípidos, etc ...a Membranas...



Se requieren

**TRANSPORTADORES
DE LÍPIDOS:**

hacia una cara u otra
de la membrana:

**Enzimas FLIPASAS
y FLOPASAS y
"MEZCLADORAS"**

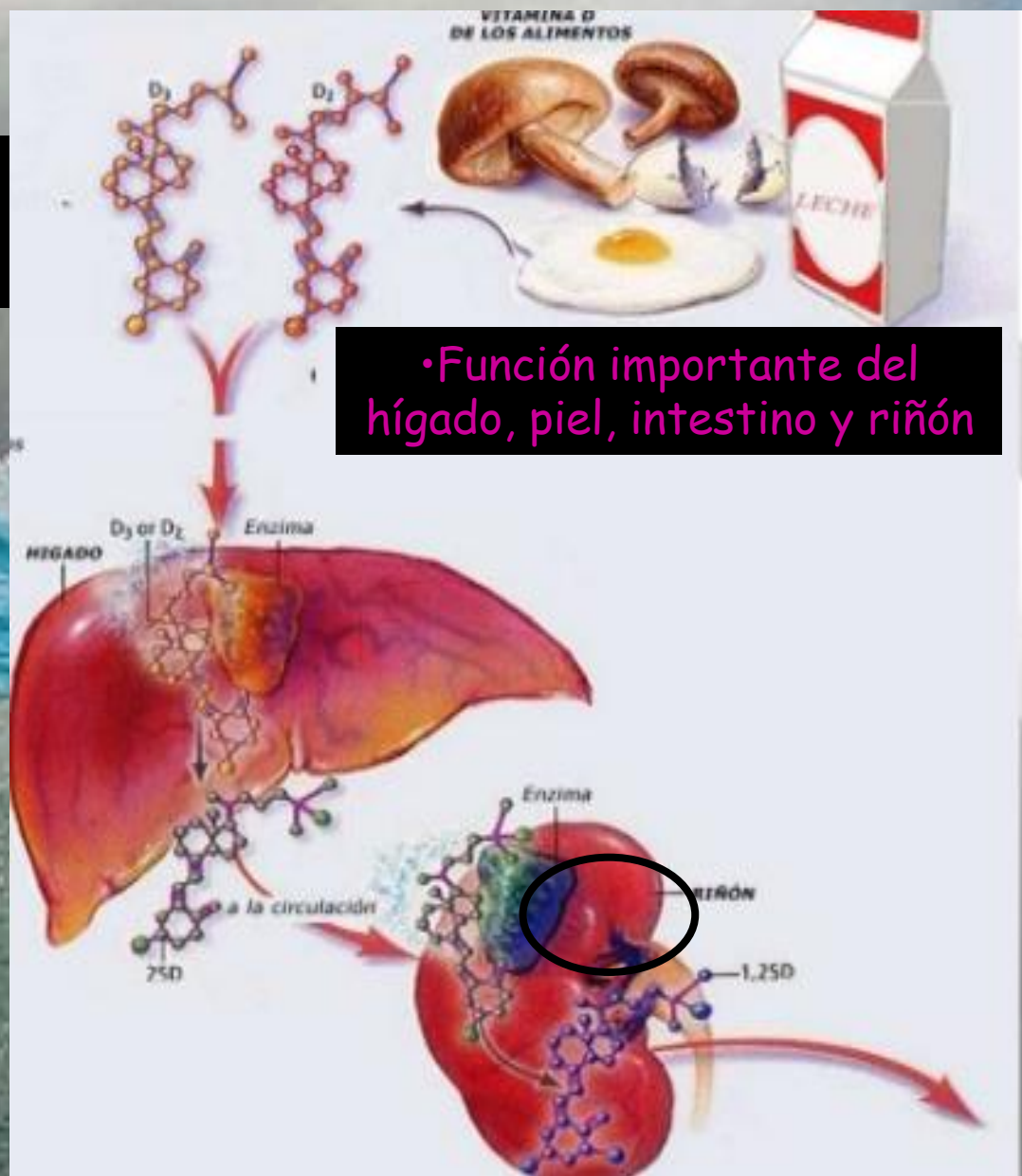


RETICULO ENDOPLASMICO LISO

• FUNCIONES

2.- Detoxificación:

• Modifica sustancias propias o exógenas: insecticidas, fármacos, etc en
COMPUESTOS HIDROSOLUBLES





RETICULO ENDOPLASMICO LISO

•FUNCIONES

2.- Detoxificación:

- Modifica sustancias propias o exógenas: insecticidas, fármacos, etc en **COMPUESTOS**



- La detoxificación tiene lugar gracias a una serie de **enzimas oxigenasas**.





RETICULO ENDOPLASMICO LISO

•FUNCIONES:

3.-Actúa como reservorio y liberación de calcio.

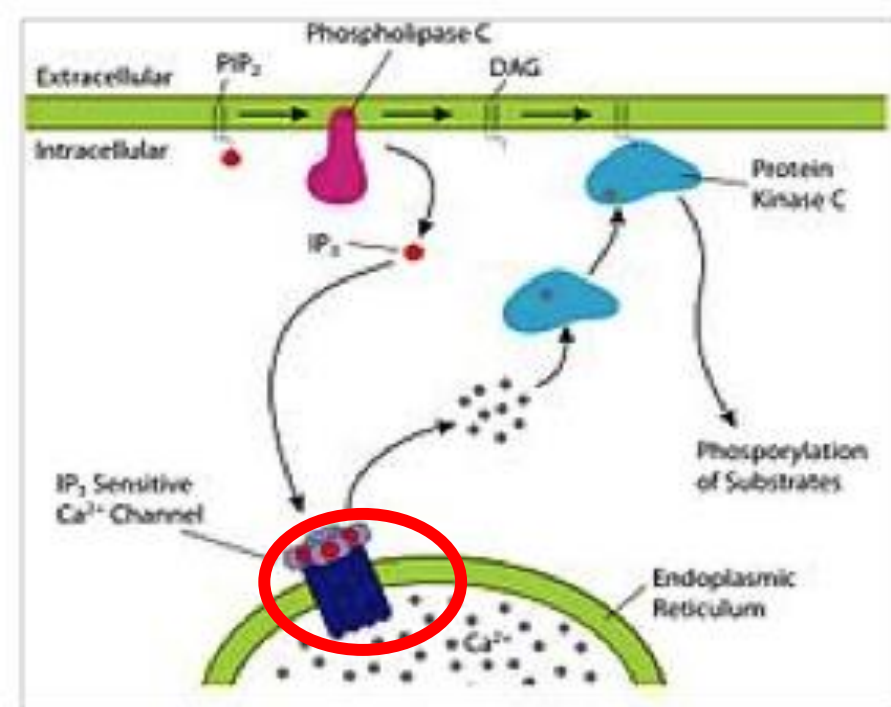
RESERVA Y LIBERACION DE CALCIO



Un Mecanismo de transporte **ACTIVO** EN MEMBRANA DE REL

BOMBA DE CALCIO

transporta **CALCIO** en contra de su gradiente electroquímico.



4.-Almacenamiento de **Glucosa-6-fosfatasa**:

RETICULO ENDOPLASMICO LISO

La **GLUCOSA** se suele almacenar en forma de **GLUCÓGENO**, en hígado

• Es la ruptura del glucógeno para liberar glucosa.

La degradación del glucógeno produce glucosa-6-fosfato que no puede atravesar las membranas

La **glucosa-6-fosfatasa** actúa en la desfosforilación de la glucosa-6-fosfato **elimina el residuo fosfato**,

Solo en los REL del Hígado.

PERMITIENDO QUE LA GLUCOSA SEA TRANSPORTADA AL EXTERIOR CELULAR.





RETICULO ENDOPLASMICO LISO

EN RESUMEN: Funciones

- 1 Síntesis de lípidos:
 - Fosfolípidos, esteroides (colesterol)
 - Ácidos grasos en citosol. Al interior por flipasa.
- 2 Contracción muscular: Ca^{2+} Reserva y liberación de calcio
- 3 Detoxificación
 - Procesos oxidativos
 - Citocromos
 - Sustancias: pesticidas, conservantes, barbitúricos, medicamentos
 - Piel, intestino, riñón, HÍGADO o pulmón.
- 4 Liberación glucosa: eliminación de “P” de G-6-P



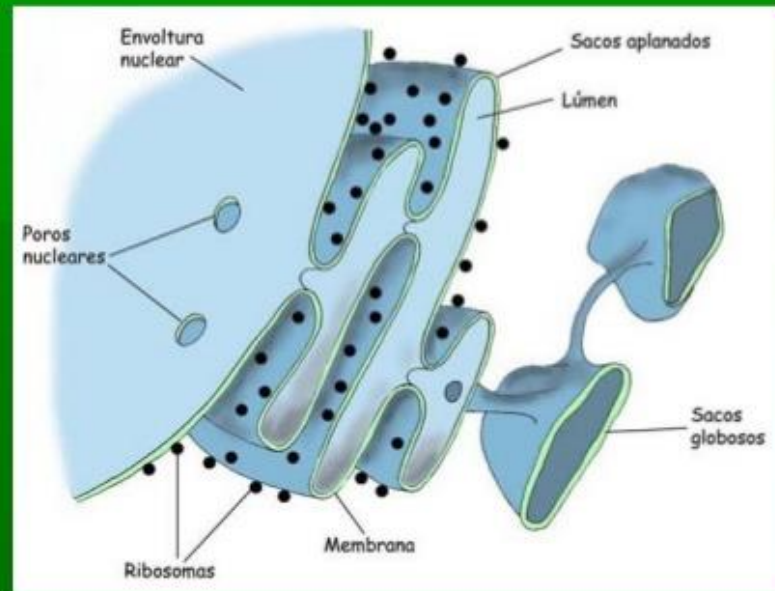
RETICULO ENDOPLASMICO RUGOSO

RETICULO ENDOPLASMICO RUGOSO

Fragmento de una célula visto al microscopio electrónico en el que se pueden observar elementos del REG.

Los puntos oscuros son ribosomas.

Está formado por una serie de canales o cisternas que se encuentran distribuidos por todo el citoplasma de la célula.

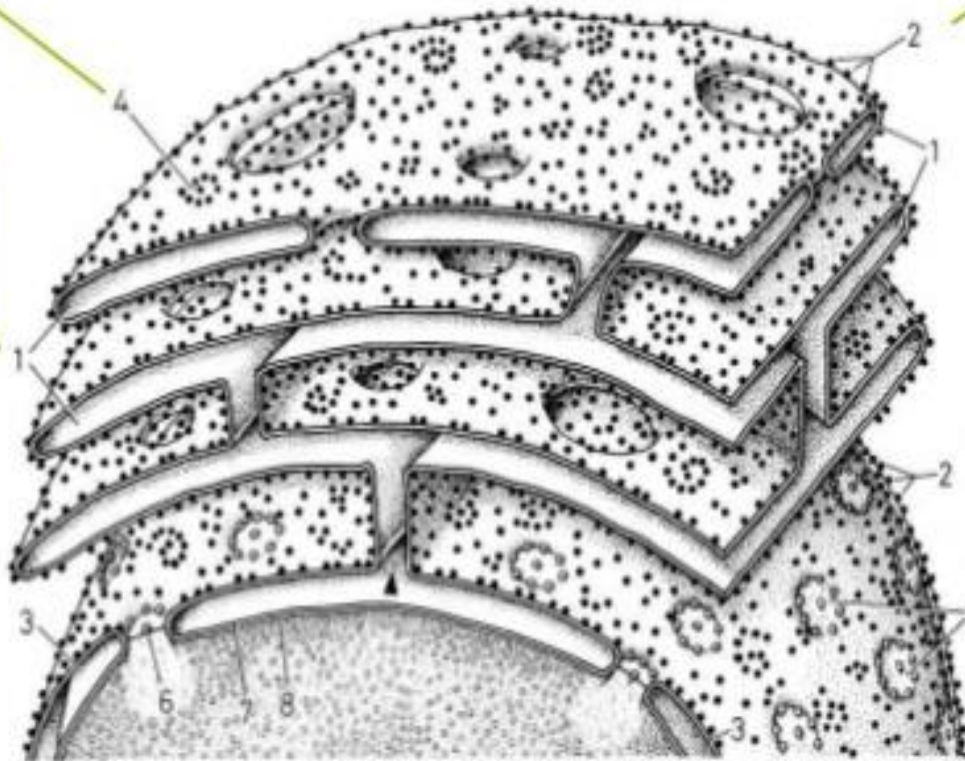


RETICULO ENDOPLASMICO RUGOSO

Polirribosomas

Lumen de los
SÁCULOS

Su grosor
depende
de la
actividad



Contiene
RIBOSOMAS

Unión:

- Subunidad mayor
- Riboforinas

Localización:

- Células con gran síntesis de proteínas
 - Plasmáticas
 - Páncreas
 - Hepatocitos

De él se desprenden vesículas de 25 a 500 nm con productos que van al Golgi

- La principal función del RER es la síntesis de proteínas.



- Estas proteínas son sintetizadas en los ribosomas adheridos a RER.



APARATO O COMPLEJO DE GOLGI

APARATO O COMPLEJO DE GOLGI

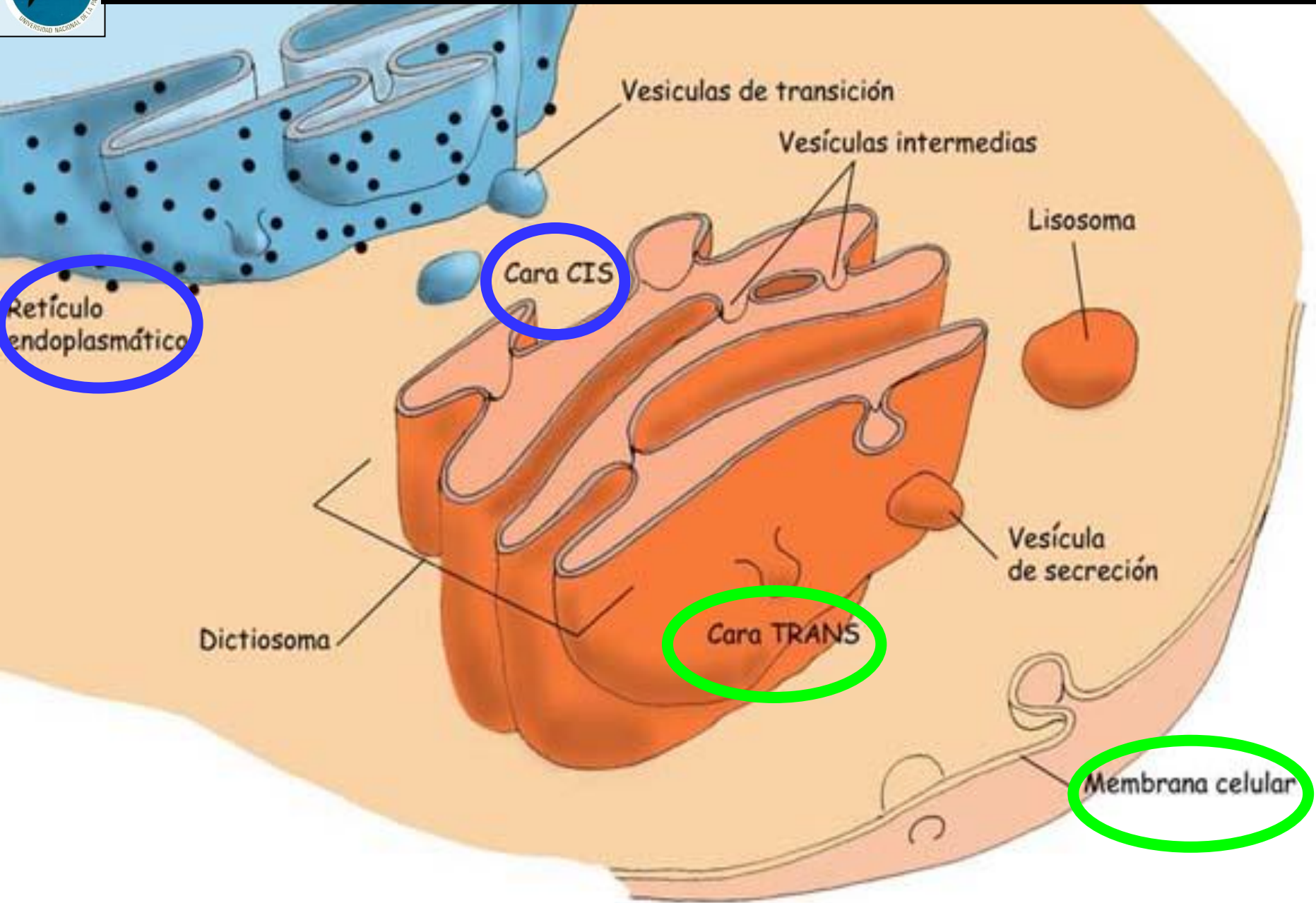
Consiste en una serie de **sacos aplanados o cisternas formando pilas.**

Cada pila consiste de **3 a 6 cisternas** y su número depende del tipo de célula.



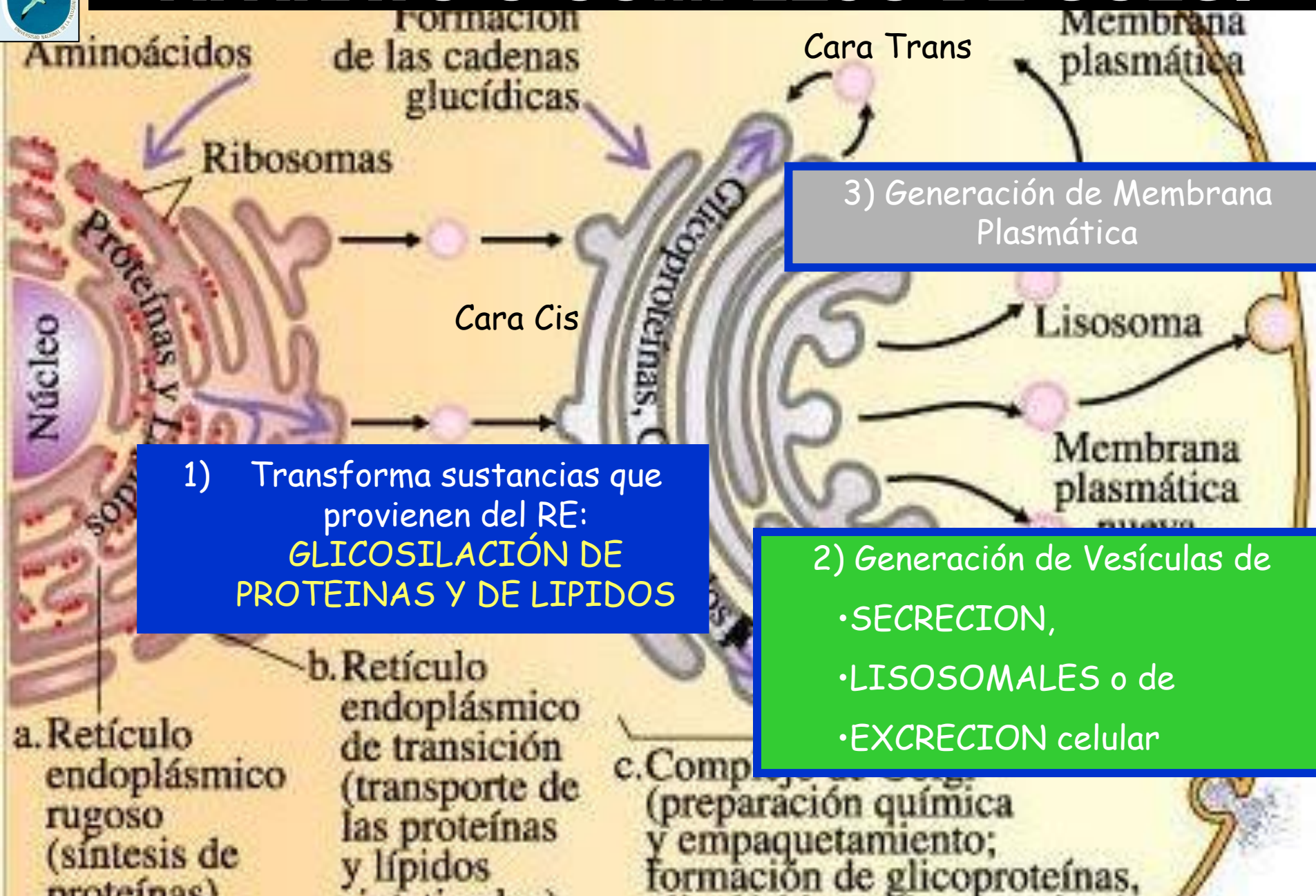


APARATO O COMPLEJO DE GOLGI



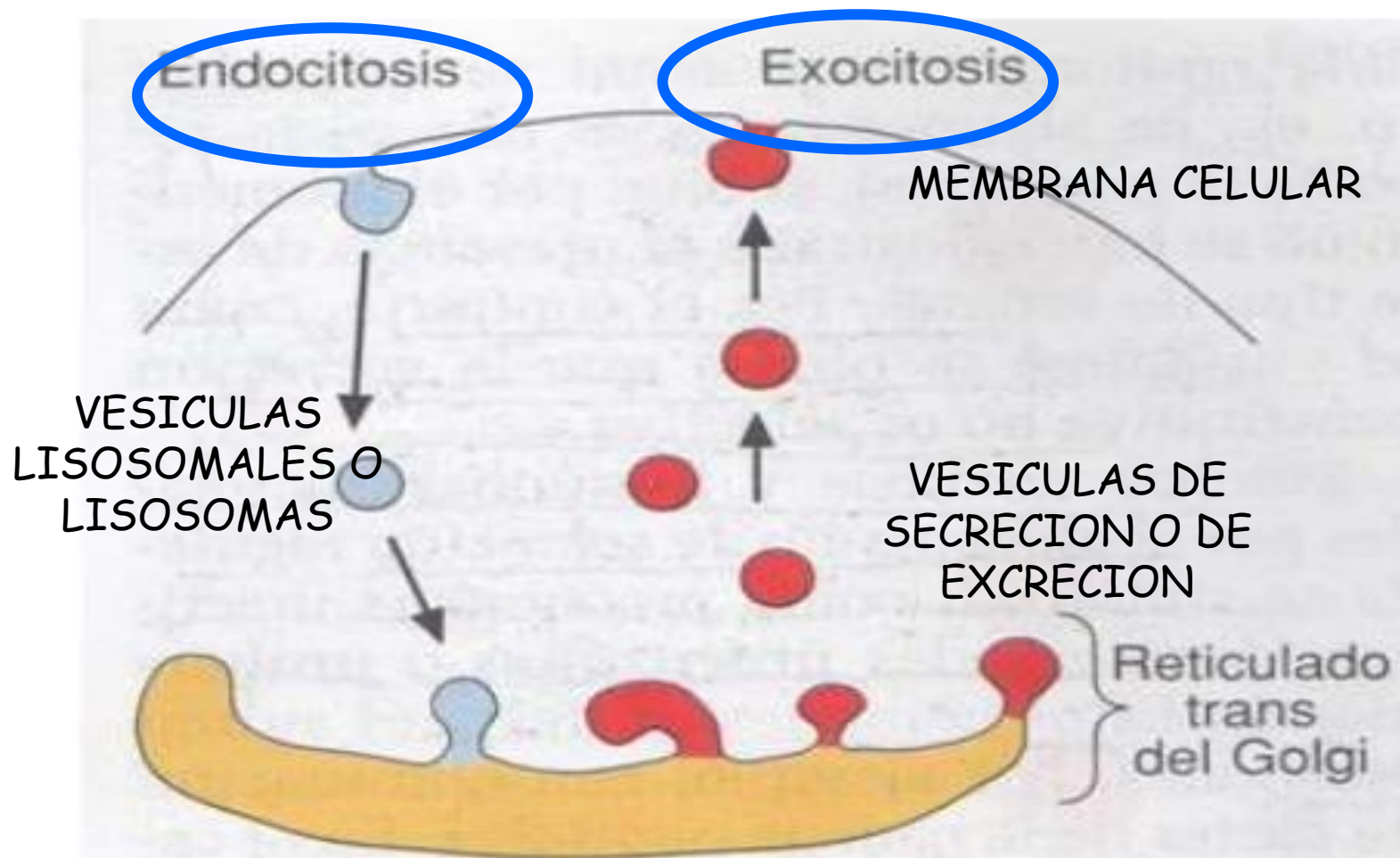


APARATO O COMPLEJO DE GOLGI



FUNCIONES

APARATO O COMPLEJO DE GOLGI





APARATO O COMPLEJO DE GOLGI

COMPLEJO DE GOLGI: tiende a ser MAYOR y MÁS NUMEROSO en aquellas células que sintetizan y secretan continuamente sustancias.

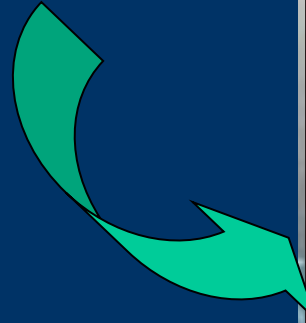
Conectado funcionalmente con los retículos a través de vesículas



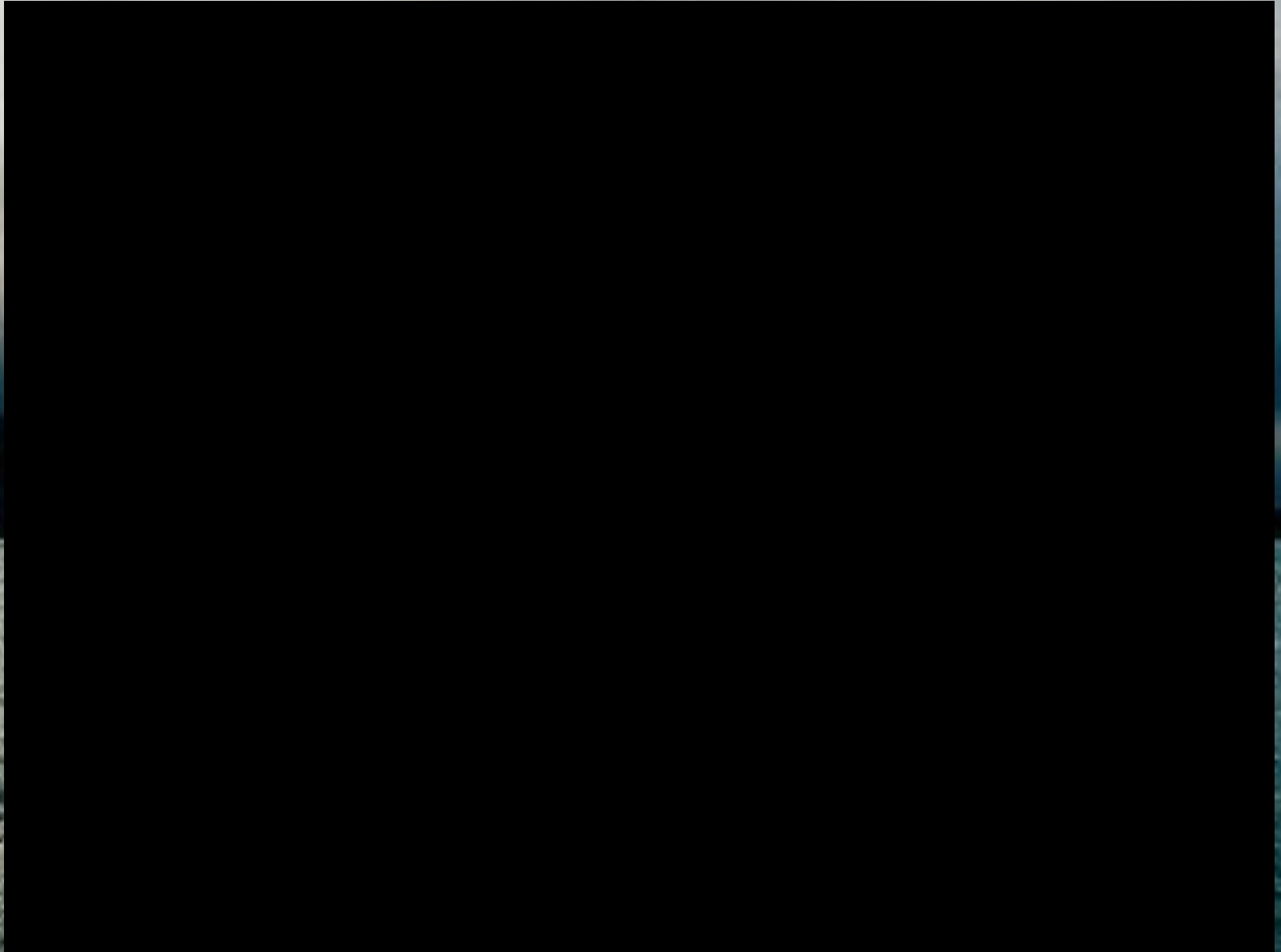
UN EJEMPLO...

FORMACIÓN DEL ACROSOMA

1. El **ACROSOMA** se dispone en el extremo apical del espermatozoide
2. Rodeado por dos membranas
3. El interior del ACROSOMA esta compuesto por **VESICULAS** generadas en el Golgi
4. Contienen **HIALURONIDASA** una enzima que hidroliza el **ACIDO HIALURÓNICO** ayudando al espermatozoide a penetrar el ovulo durante la fecundación.



FUNCIONES: en resumen..





En resumen... FUNCIONES:..



- **Secreción celular**

- **Producción de membrana plasmática:** los gránulos de secreción cuando se unen a la membrana en la exocitosis pasan a formar parte de esta, aumentando el volumen y la superficie de la célula.
- **Formación de los lisosomas** primarios.
- **Formación del acrosoma** de los espermatozoides.



LISOSOMAS

- ✓ Los **lisosomas** son pequeñas vesículas que contienen una gran variedad de enzimas hidrolíticas implicadas en los procesos de digestión celular.
- ✓ Se forman a partir de vesículas que se desprenden del Aparato de Golgi.
- ✓ Son hidrolasas, cuya actividad óptima tiene lugar a un pH ácido.

**EXCLUSIVAS DE
CELULAS ANIMALES**



Patología lisosómica

★ **Silicosis:**

inhalación de partículas de sílice que **no pueden ser destruidas** por los lisosomas, **deficiencias respiratorias**



Otro EJEMPLO...

Gota: acumulación de cristales de ácido úrico

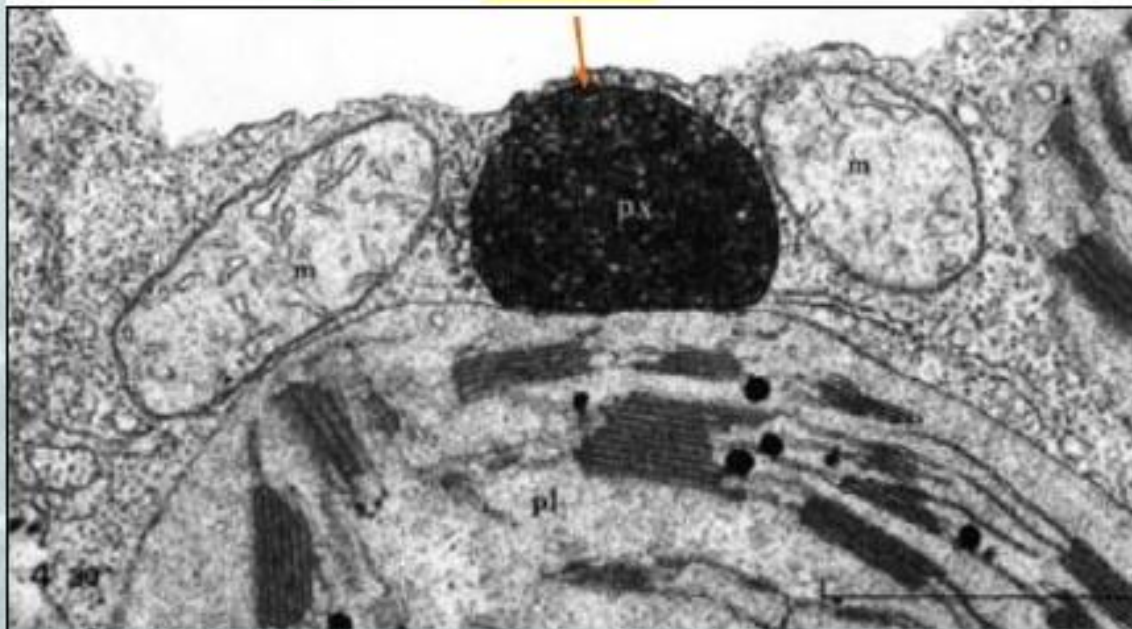


- 1) Metabolismo del PEROXIDO DE HIDROGENO H_2O_2
- 2) Degradación de Compuestos Nocivos

Peroxisomas: “Desintoxicación Celular”.

Los lisosomas contienen enzimas hidrolíticas
Los peroxisomas contienen enzimas oxidantes.

3) Oxidación de Ácidos



**E: Catalasas
Oxidasas.**

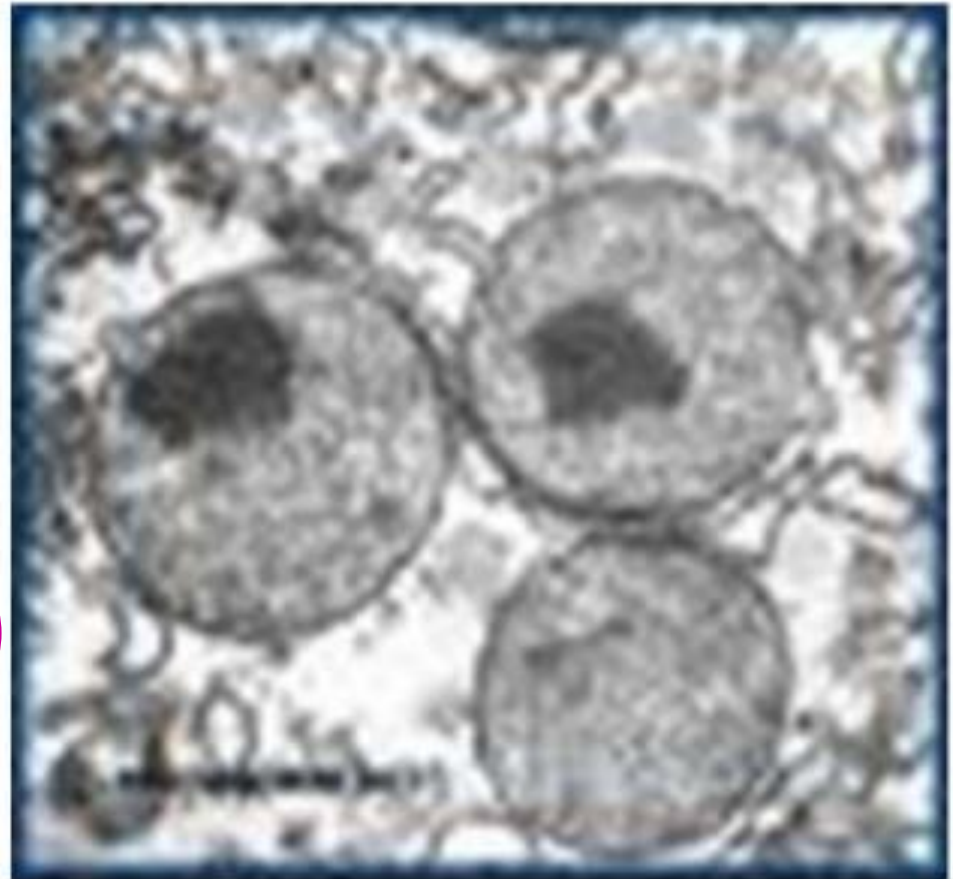


PEROXISOMAS

Todas las ENZIMAS
peroxisomales se sintetizan en
POLIRRIBOSOMAS LIBRES

- La presencia de **CATALASA** y **PEROXIDASA** permite a los peroxisomas **DESCOMPONER** en el hígado **LAS MOLÉCULAS DE ALCOHOL**

- Aproximadamente $\frac{1}{4}$ del alcohol que entra en el hígado se procesa en los **PEROXISOMAS**.



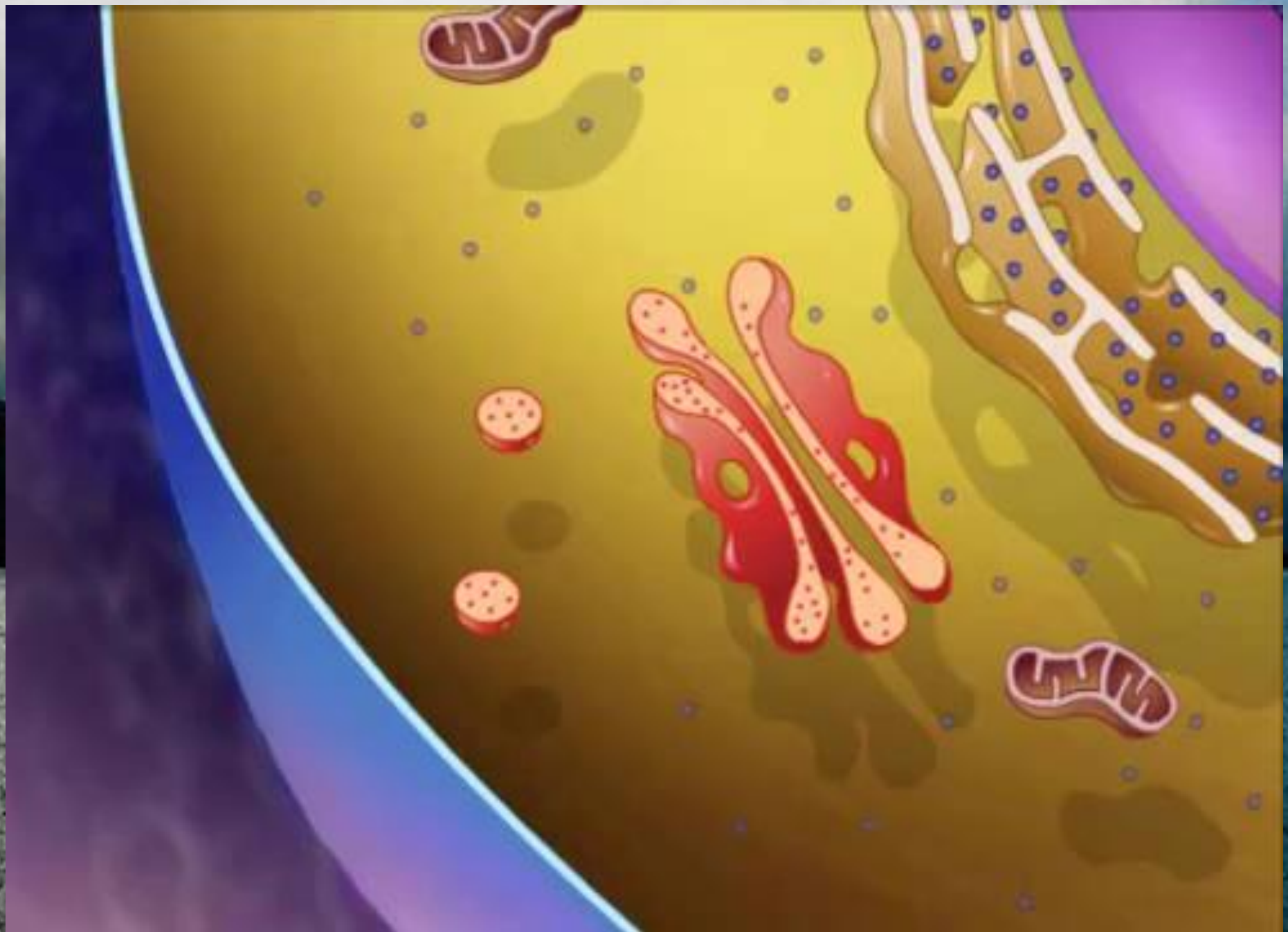
NUMEROSOS EN HIGADO Y RIÑÓN

LISOSOMAS / PEROXISOMAS

- Es relevante clínicamente, ya que varios trastornos se deben al fallo de mecanismos **LISOSOMALES O PEROXISOMALES**

Anomalías cromosómicas	Trastornos metabólicos genéticos	Trastornos neurológicos genéticos
Mosaicismos Síndrome de Down Síndrome de Klinefelter Síndrome de Turner Síndrome del cromosoma X frágil Síndrome del maullido del gato Trisomía 13 (síndrome de Patau) Trisomía 18 (síndrome de Edwards)	Defectos de los lisosomas: Enfermedad de Gaucher Enfermedad de Niemann-Pick Enfermedad de Tay-Sachs Síndrome de Hurler (mucopolisacaridosis) Trastornos autosómicos recesivos: Aminoacidurias y acidemias Trastornos de los peroxisomas: Enfermedad de la orina en jarabe de arce Fenilcetonuria Galactosemia Trastornos recesivos ligados al sexo: Síndrome de Hunter (variante de mucopolisacaridosis) Síndrome de Leech-Nyhan (hiperuricemia) Síndrome oculocerebrorenal de Lowe	Trastornos autosómicos dominantes: Distrofia miotónica Esclerosis tuberosa Neurofibromatosis Trastornos autosómicos recesivos: Microcefalia esencial

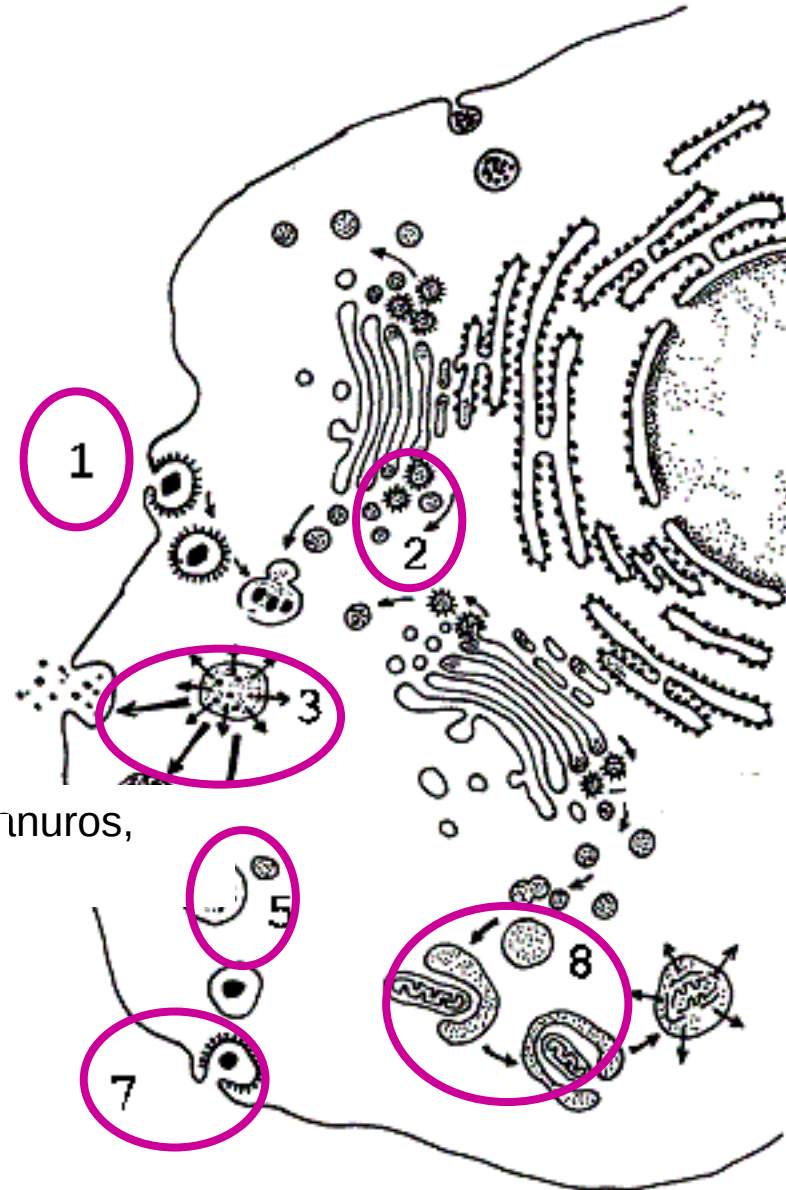
*La tabla no incluye todos los trastornos.



Función de los lisosomas:



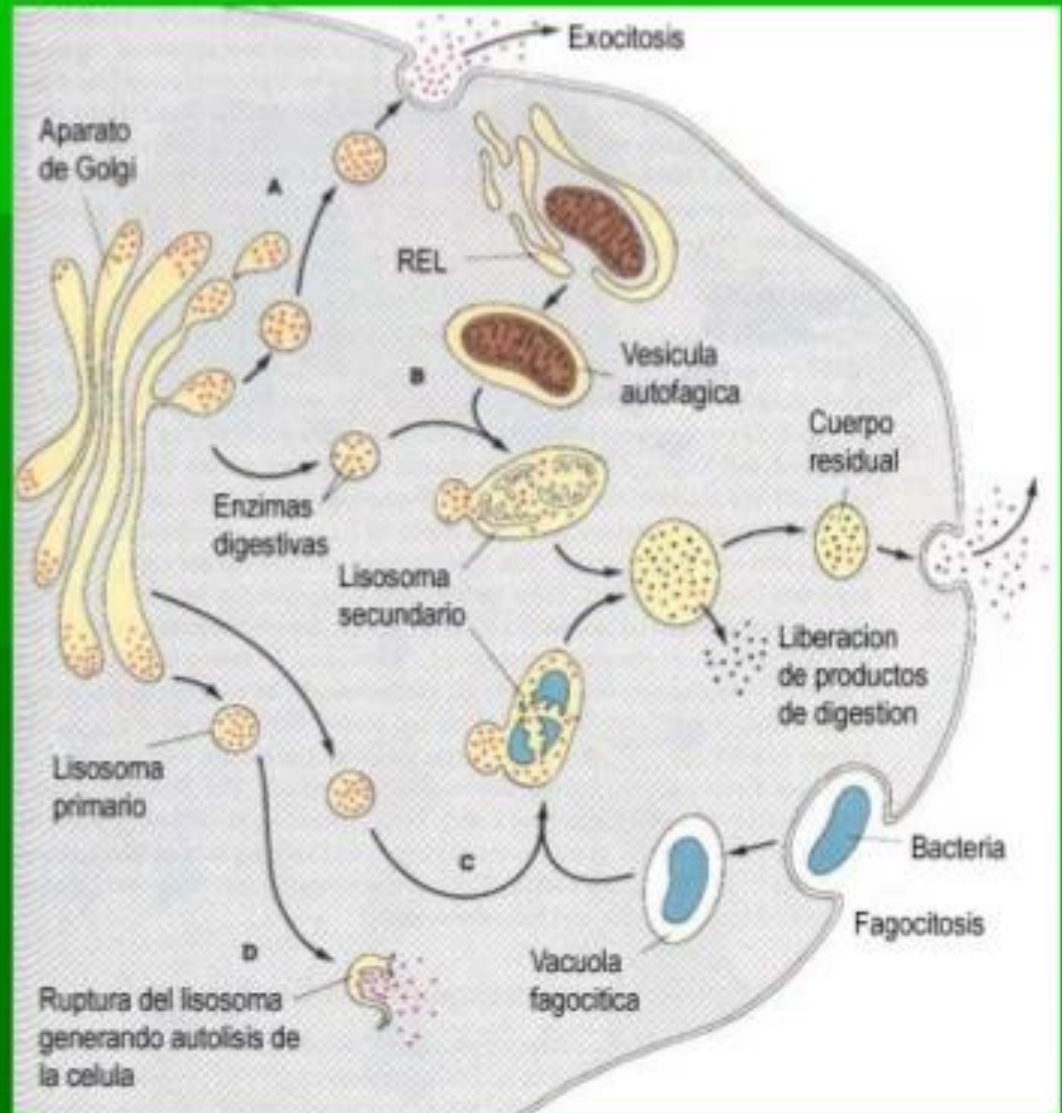
1) Fagocitosis (**fagosoma**).



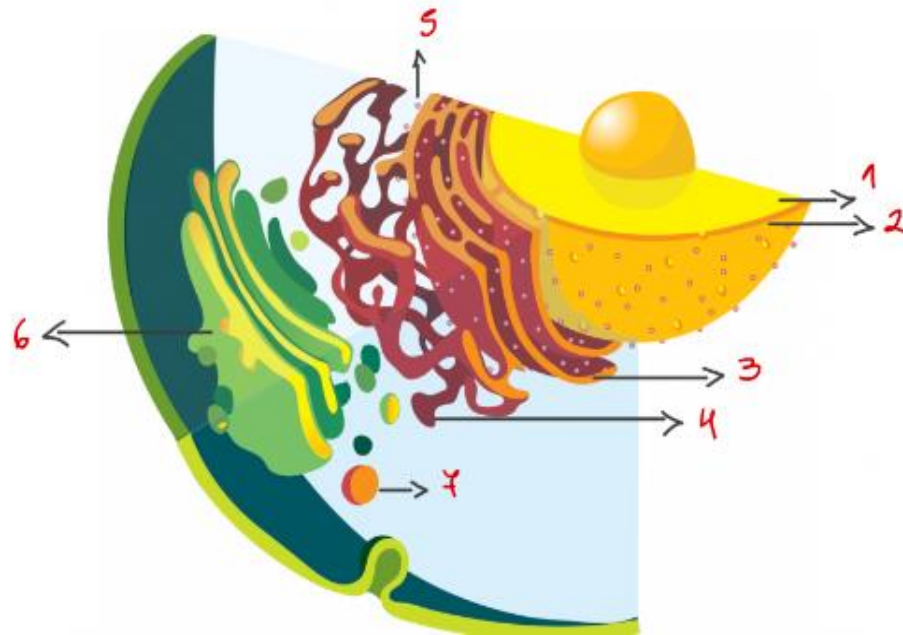
2) Intercambio de la membrana celular de los pinocitos,

3) Intercambio de la membrana celular de los pinocitos,

- Estas proteínas irán destinadas a diferentes lugares: el exterior celular, el interior de otros orgánulos y para si mismo.



1- Completar las referencias correspondientes en la siguiente imagen del Sistema de Endomembranas:





PROTEOSOMA

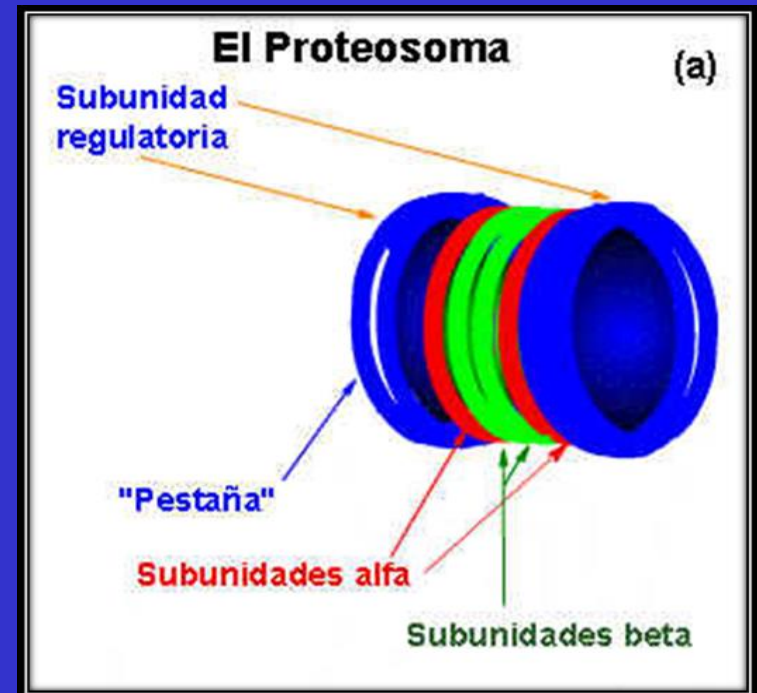
¿Qué es?

Es un **COMPLEJO PROTEICO** presente en todas las células eucariotas (**núcleo** y **citoplasma**), así como en ciertas bacterias y en Archaea.

Función (proteolisis)

degradación de proteínas

no necesarias o dañadas.





¿Que temas incluye el Primer Parcial?

- **INTRODUCCION:** Las propiedades de los seres vivos
- **UNIDAD I:** La ciencia de la biología.
- **UNIDAD II:** La célula y sus componentes.
- **UNIDAD III:** La célula procarionte.
- **UNIDAD IV:** La célula eucarionte.
- **UNIDAD V:** Membrana celular
- **UNIDAD VI:** Citosol
- **UNIDAD VII:.** Sistema de Endomembranas
- **UNIDAD VIII:** Energética celular: mitocondria y cloroplastos



RECORDAMOS

DESAFIO: FECHA LIMITE 28/04:

CONSULTAS PARA PARCIAL I

Martes 02 y viernes 05 Mayo

PRIMER PARCIAL

Incluye TODO hasta CITOPLASMA –

No NÚCLEO

Miércoles 10/05



RECORDAMOS



Miercoles 10/05