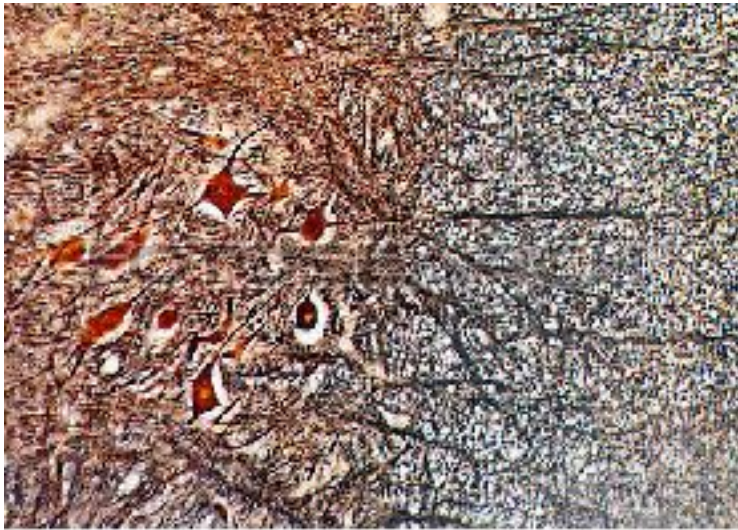
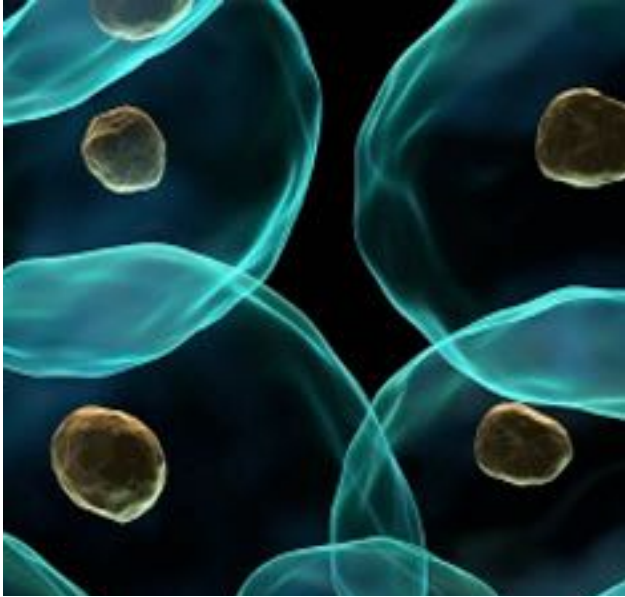


LA CÉLULA

- Desde una perspectiva bioquímica la célula posee características distintivas que las separan de los demás sistemas químicos.
- Capacidad para duplicarse
- Presencia de enzimas (proteínas)
- Una membrana que la separa del medio ambiente

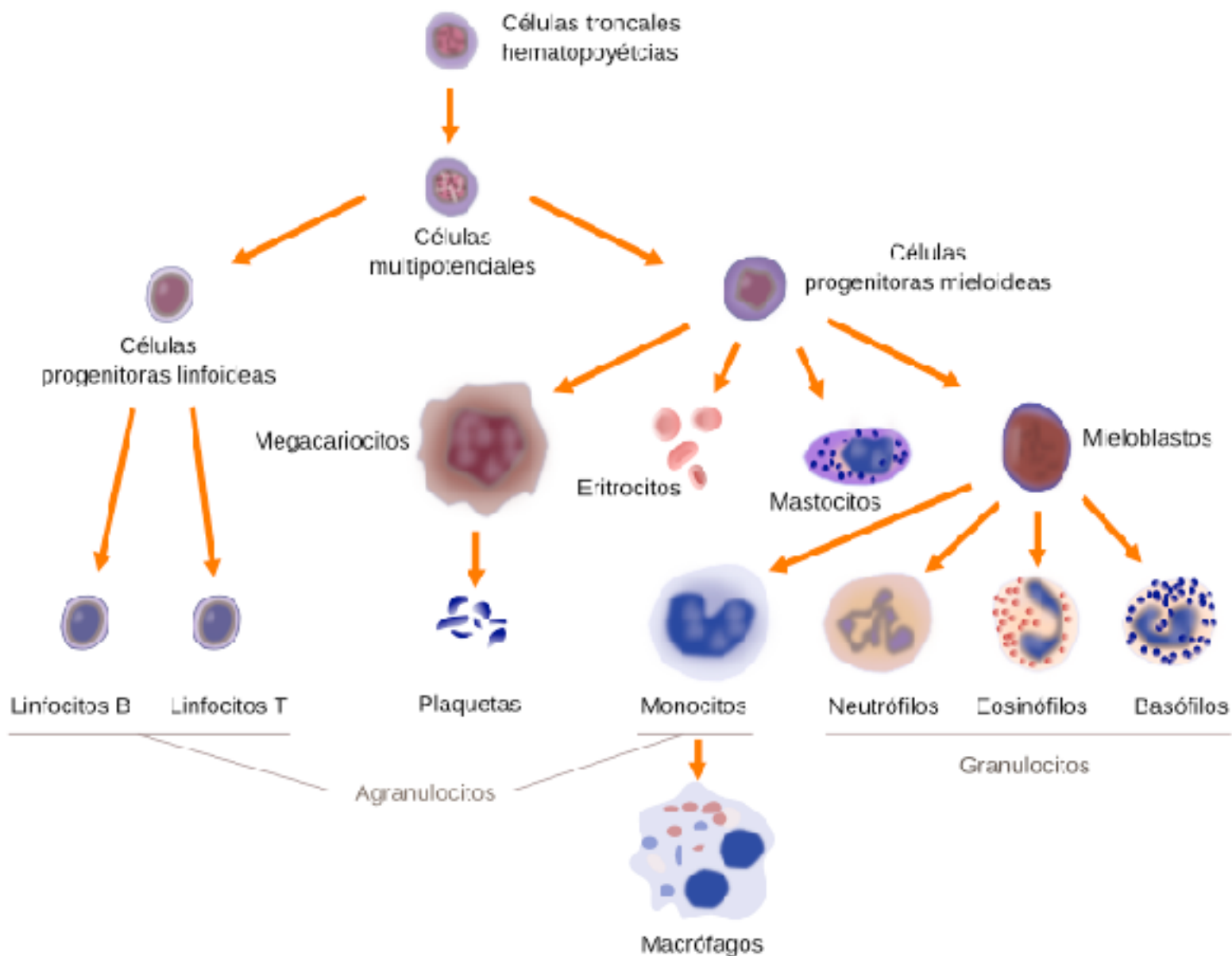
Diferentes tipos de células



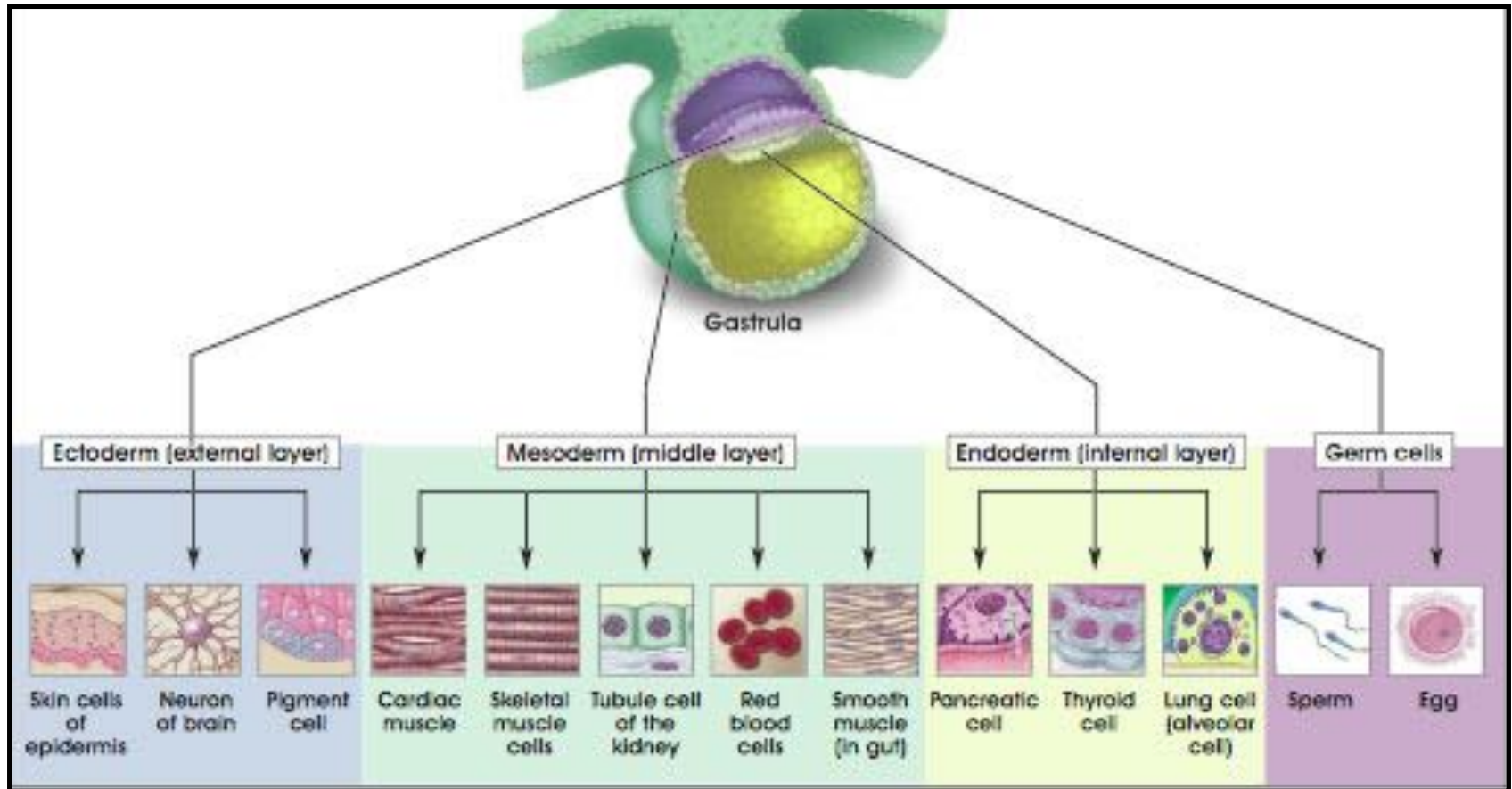
Algunas muy complejas y con capacidad de realizar todas las funciones inherentes a la vida:



Hasta otras muy especializadas

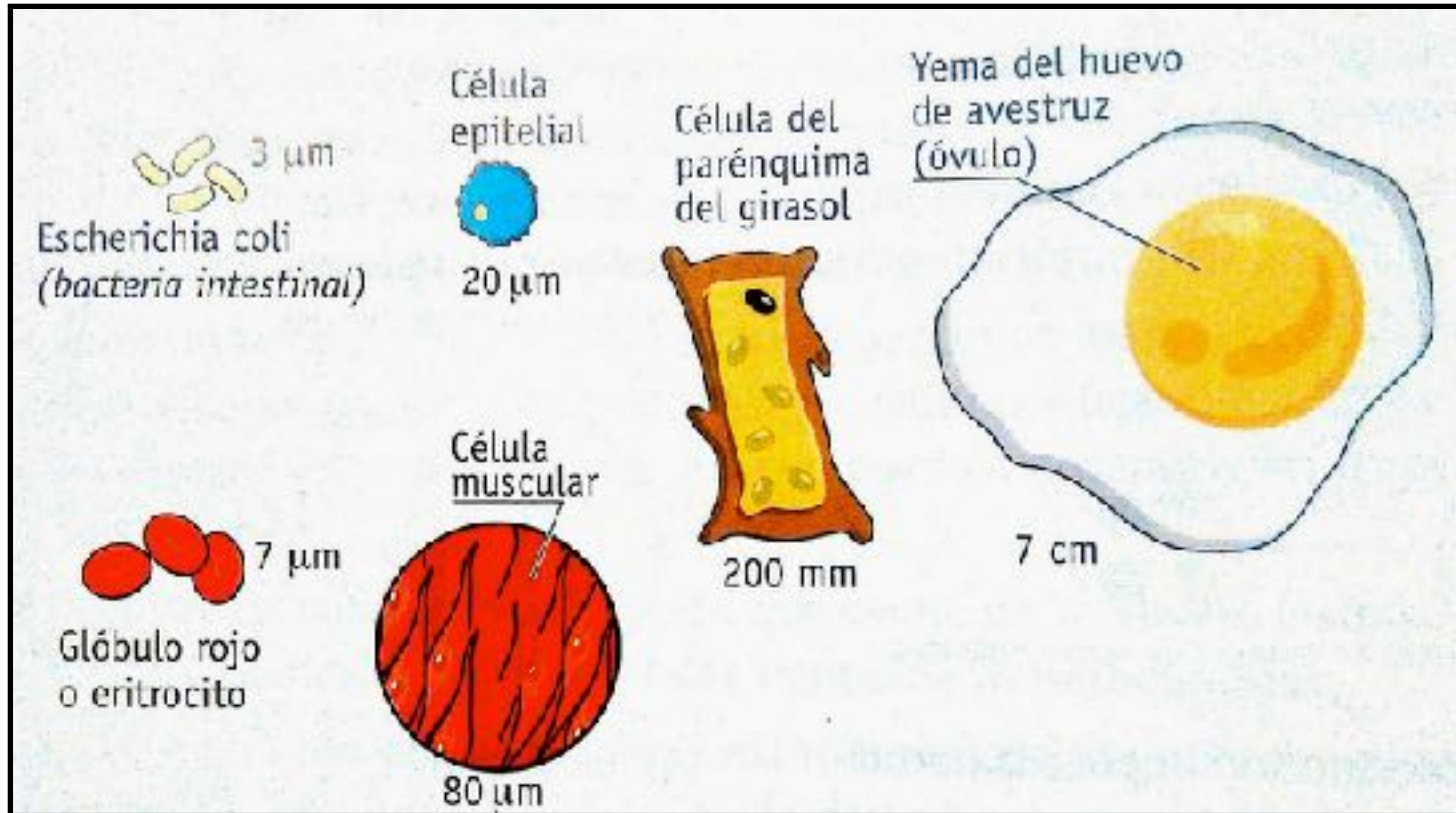


El cuerpo humano tiene algo mas de 37 Trillones de células de 200 tipos diferentes



Tamaño de las Células

El tamaño es variable desde algunas macroscópicas hasta otras microscópicas



BACTERIA	CÉLULA ANIMAL	CÉLULA VEGETAL
Entre 0.5 y 5 μm de diámetro.	Entre 5.0 μm y hasta 75 μm . (Como es el caso del óvulo de avestruz)	Entre 10 μm y 100 μm .

Medidas y Forma de las células

MEDIDAS

Son Pequeñas, La mayoría mide entre 1-100 μm e diámetro

Relación superficie-volumen

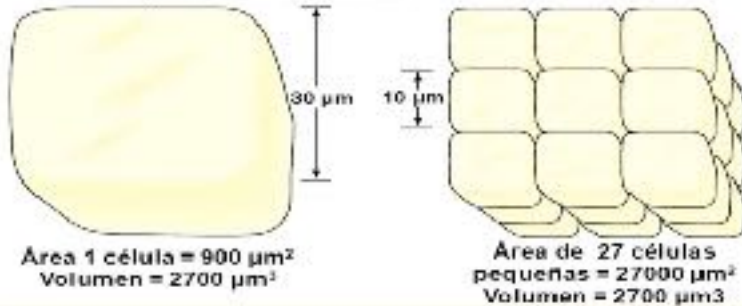
Multicelularidad

FORMA

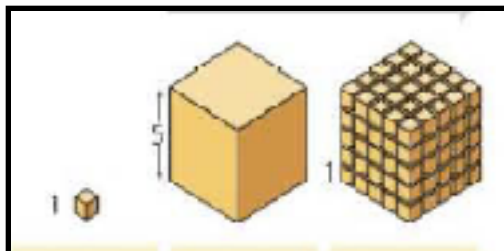
Forma Variable relacionada con_
Adaptación al medio
Acción mecánica de células adyacentes
Rigidez de la membrana celular
Tensión superficial
Viscosidad del citoplasma

Proporción ente superficie y volumen

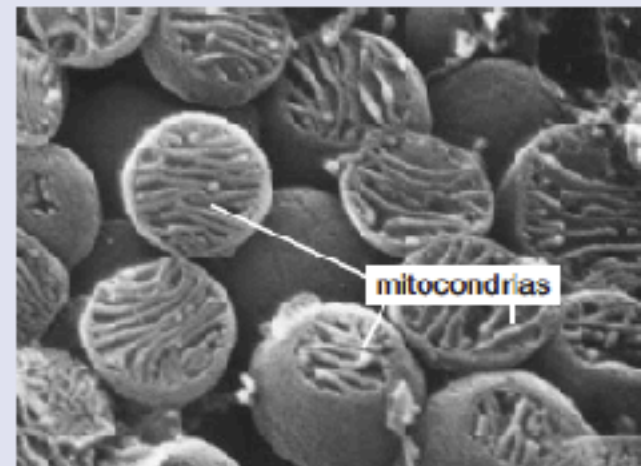
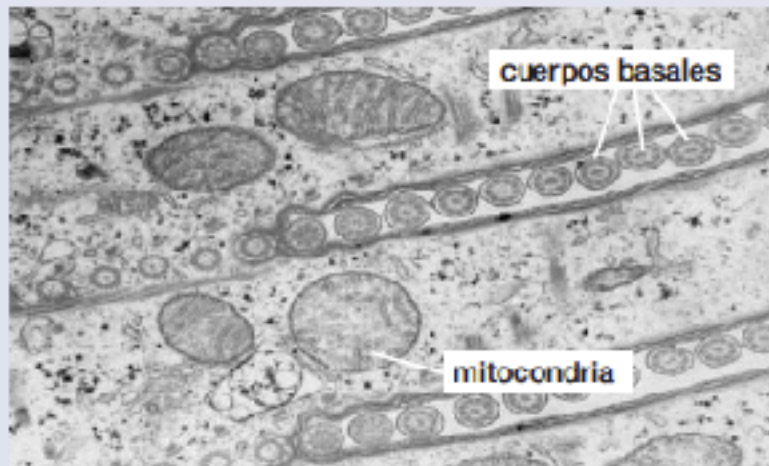
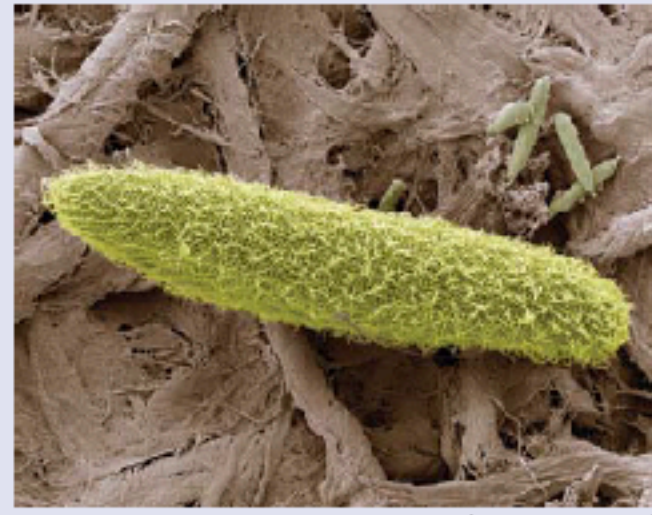
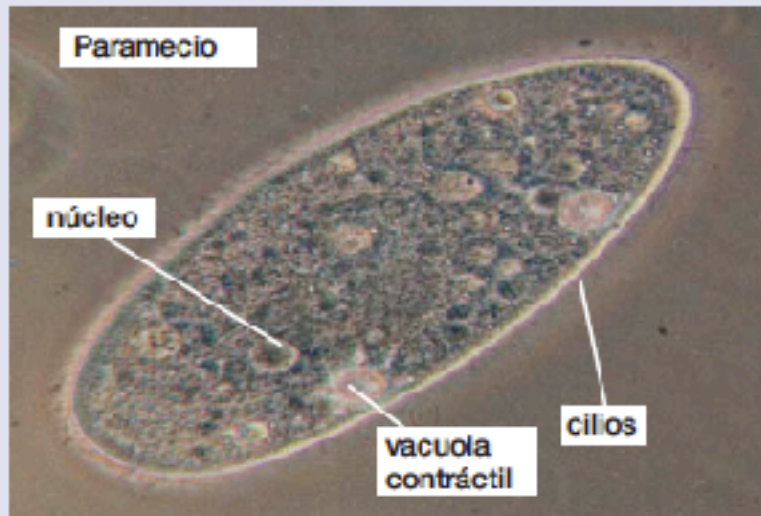
- Células pequeñas tienen más superficie por área de volumen que células grandes



Cuando un objeto aumenta su tamaño su volumen aumenta mas rápidamente que su superficie

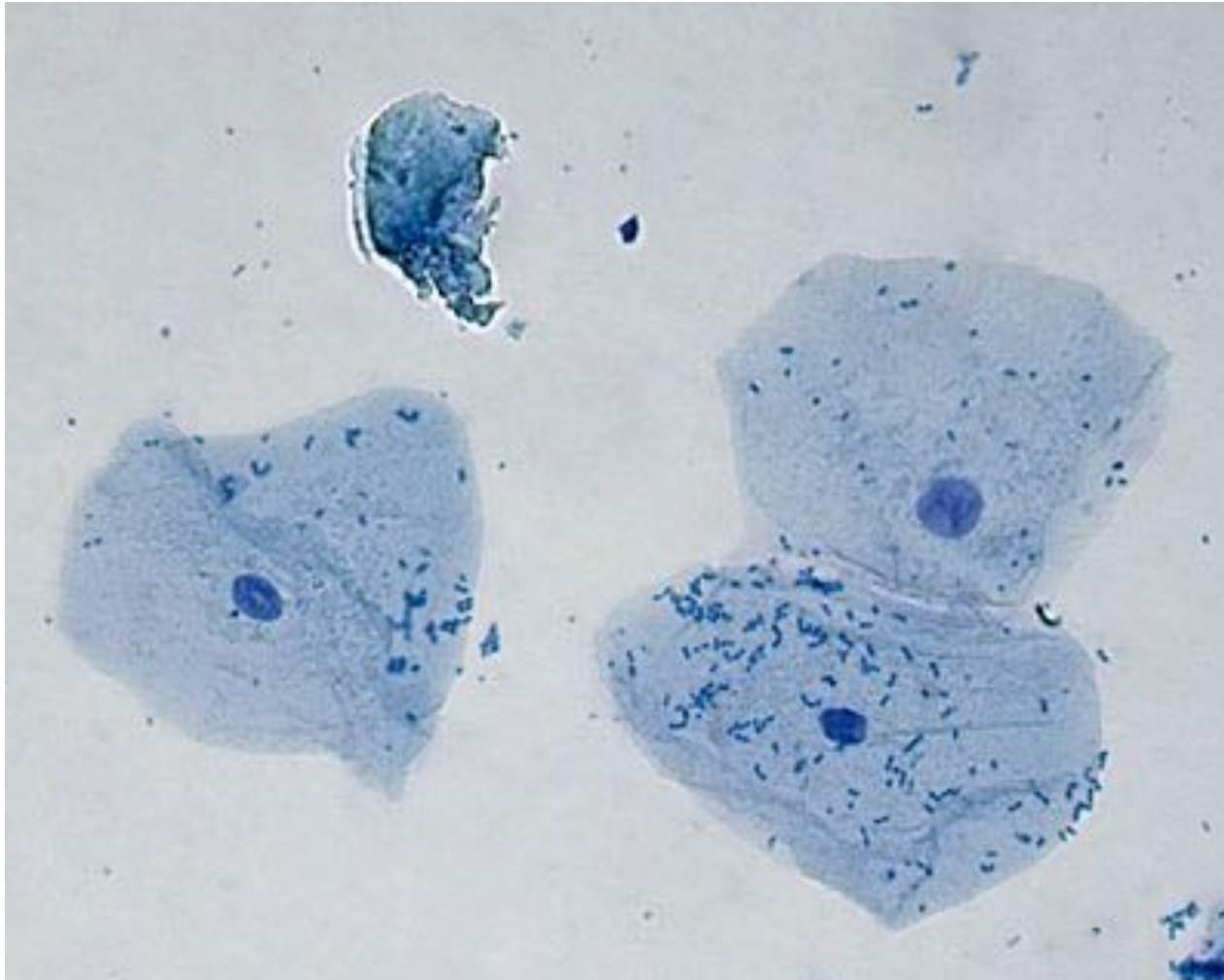


Formas de Estudio de las Células



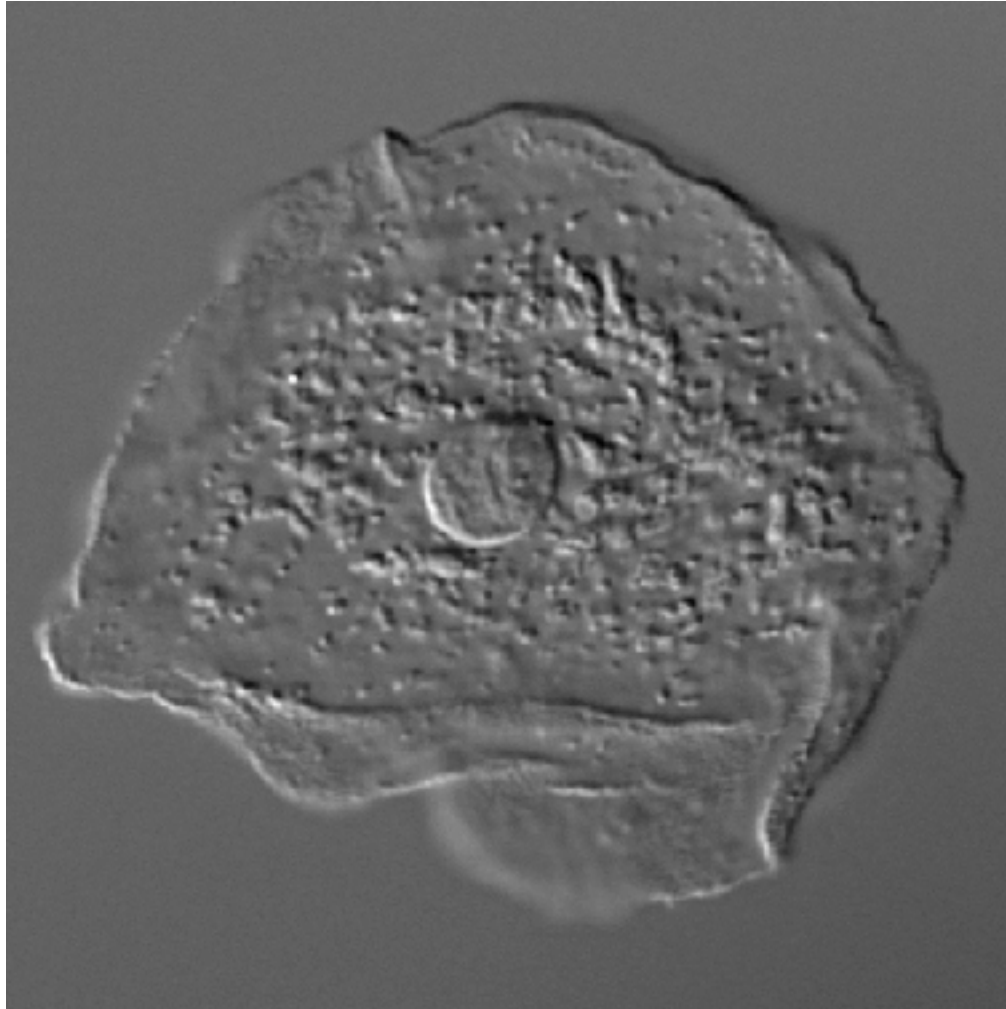
Formas de Estudio de las Células

Microscopio Optico con luz trasmitida



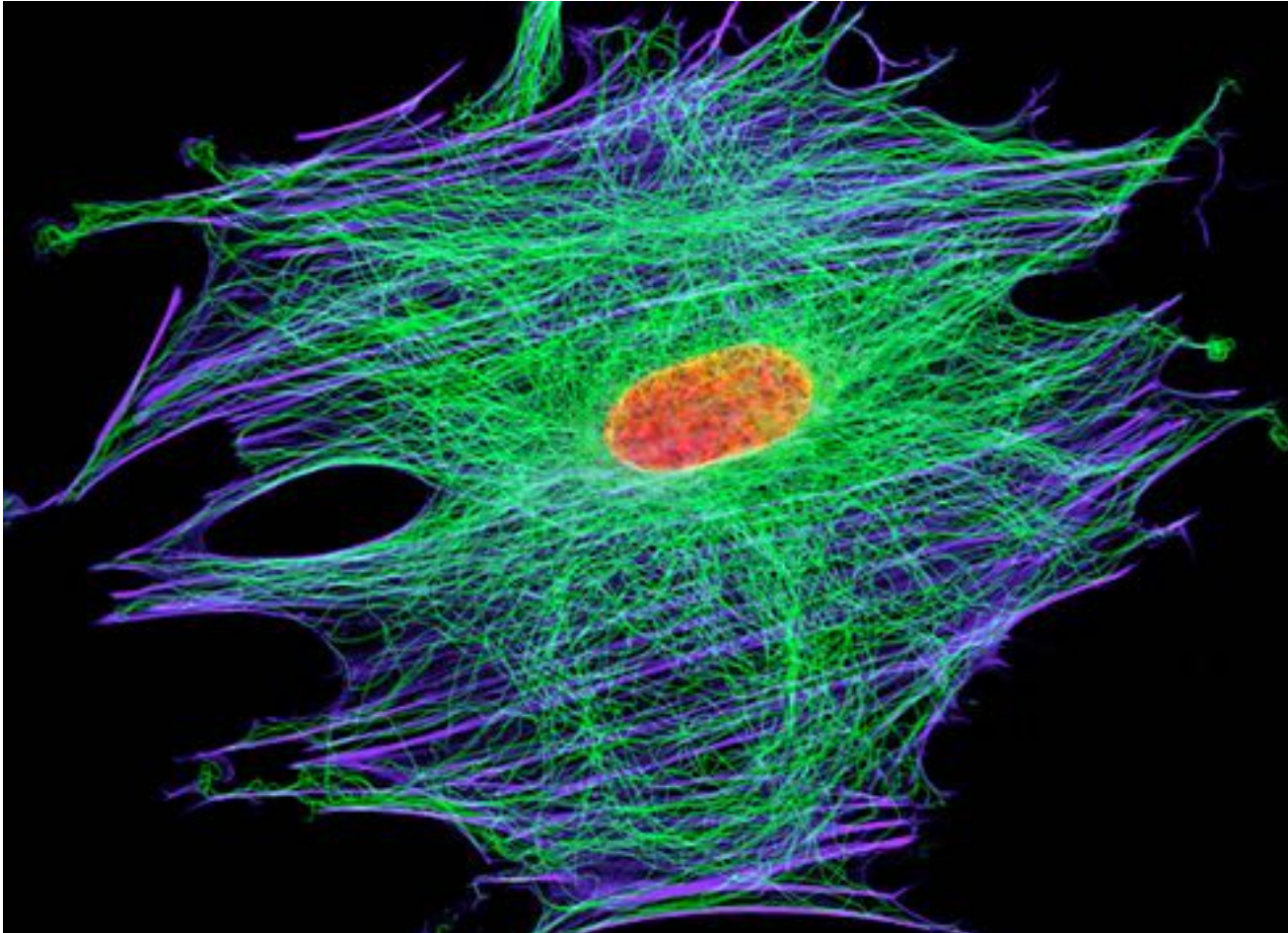
Formas de Estudio de las Células

Microscopio Contraste Interferencial DIC



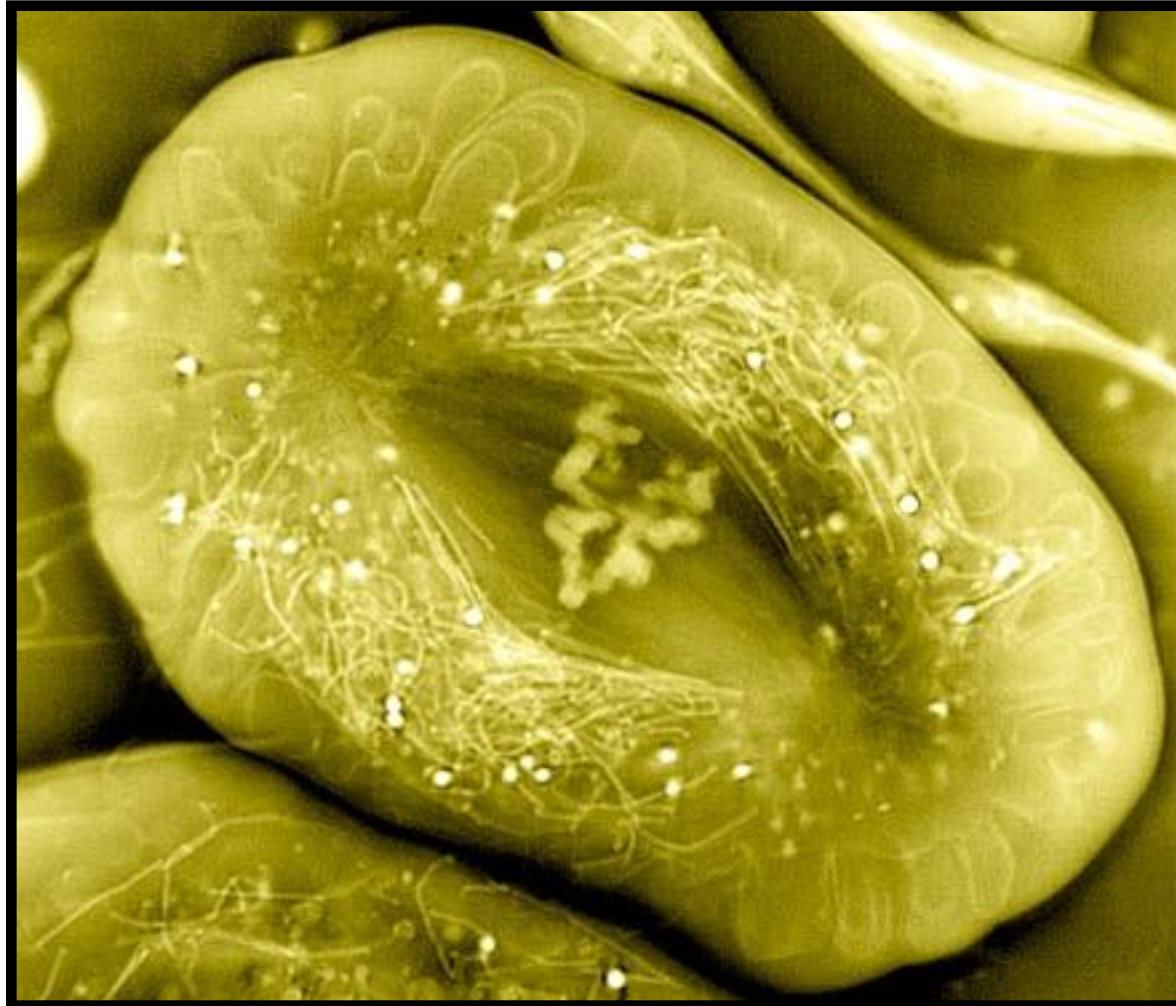
Formas de Estudio de las Células

Microscopio Confocal



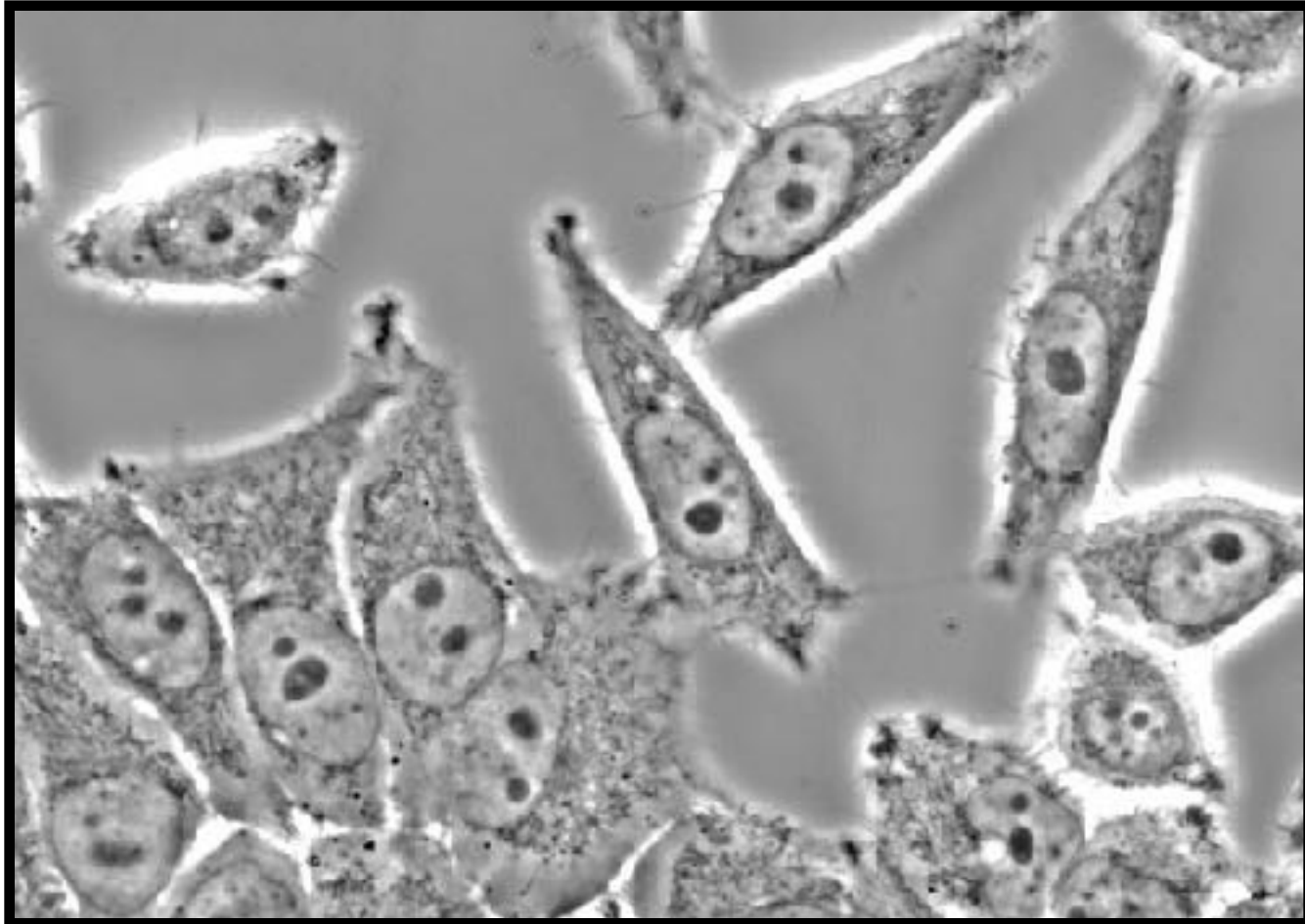
Formas de Estudio de las Células

Microscopio de Luz Polarizada



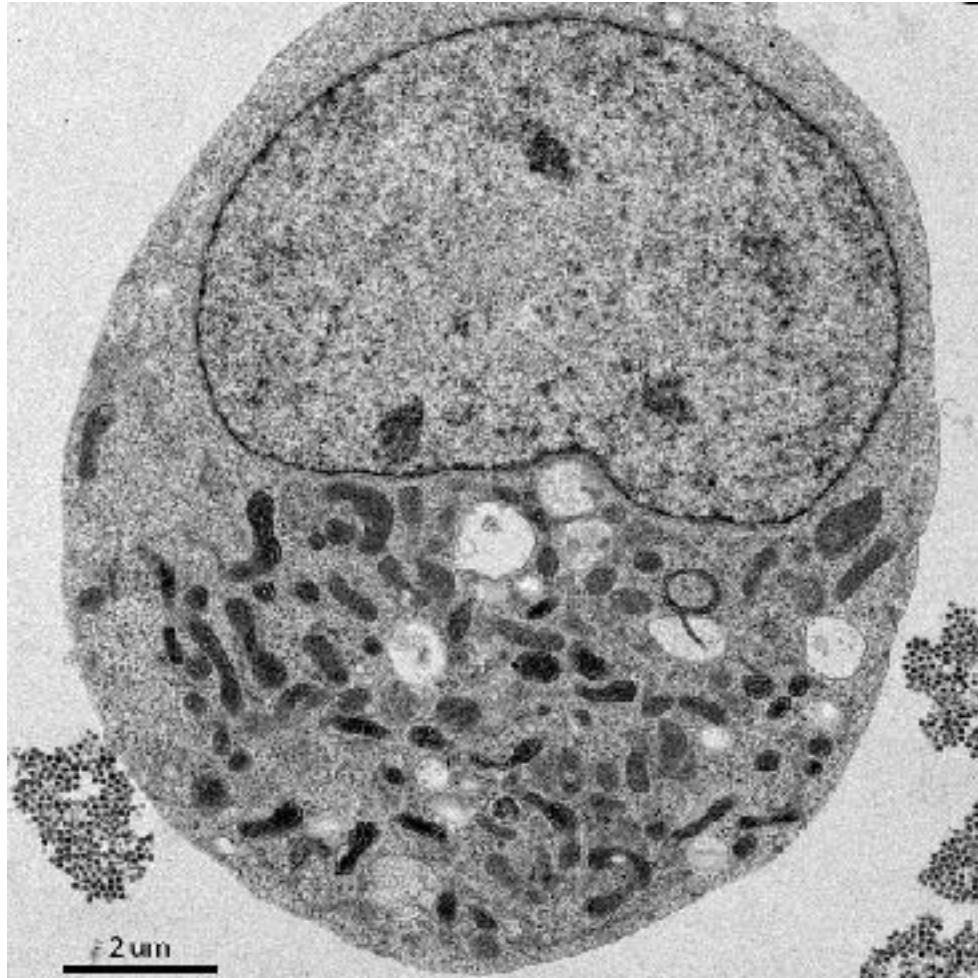
Formas de Estudio de las Células

Microscopio Contraste de Fase



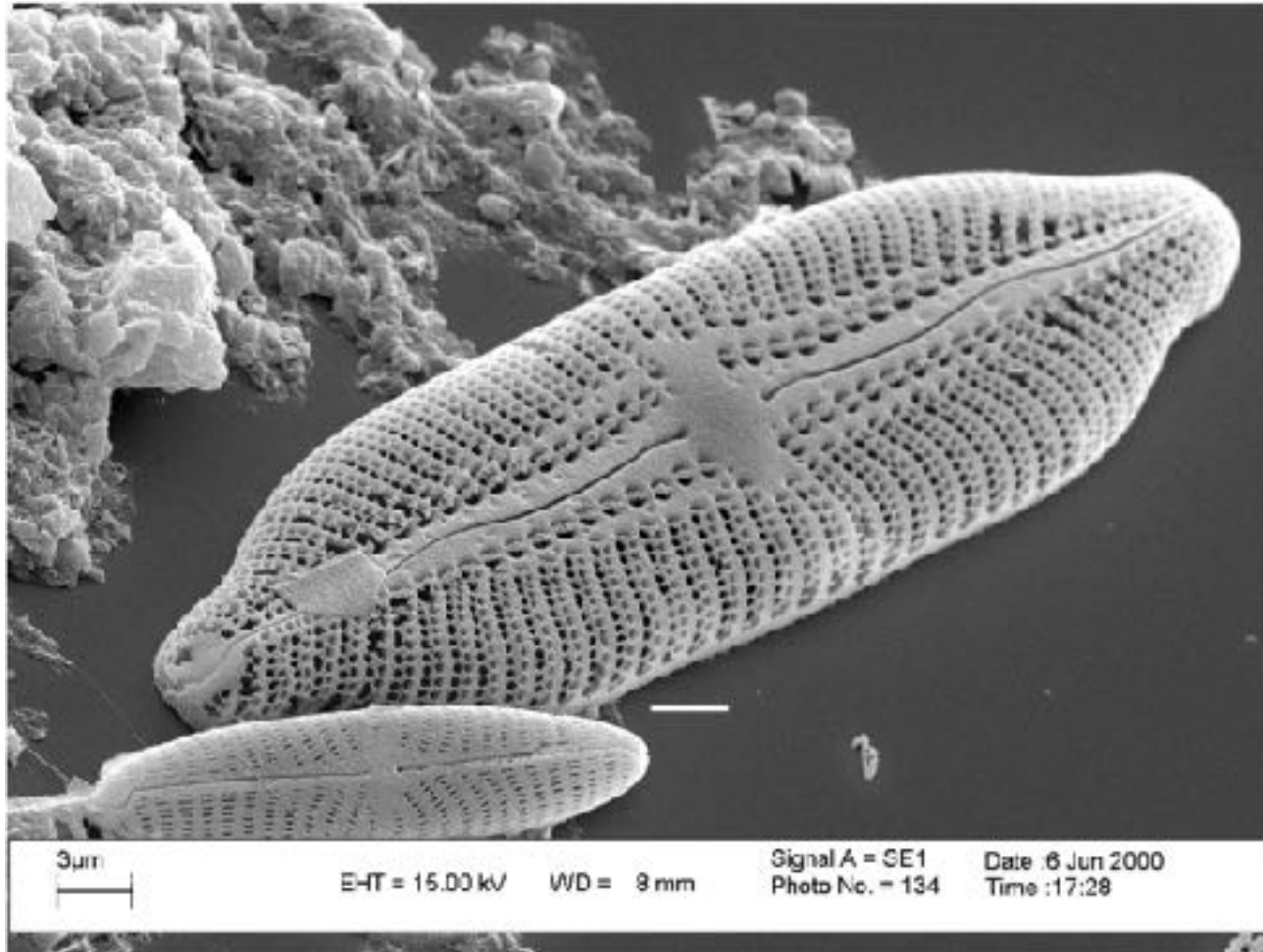
Formas de Estudio de las Células

Microscopio Electrónico TEM



Formas de Estudio de las Células

Microscopio Electronico de Barrido



Biología Celular y Molecular

La Biología Celular estudia la célula desde una perspectiva integradora considerando aspectos morfológicos, bioquímicos, genéticos y funcionales

Las investigaciones sobre la célula están ligadas a la invención y desarrollo de los microscopios a partir del Siglo XVI (Robert Hooke Antony Van Leeuwenhoek

Siglo XVII Van Leeuwenhoek

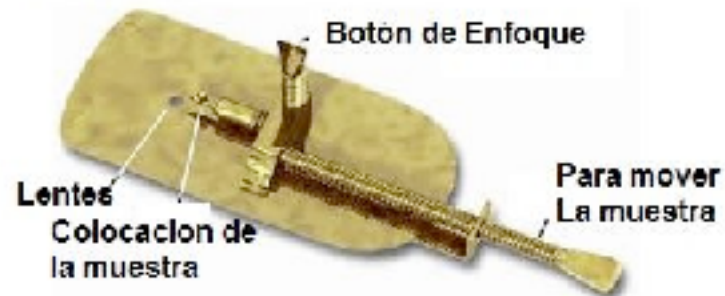
Inventor del Microscopio



- A mediados del siglo XVII, un comerciante de origen holandés **Van Leeuwenhoek** describió por primera vez bacterias, protozoos, espermatozoides y glóbulos rojos mediante el uso de microscopios.

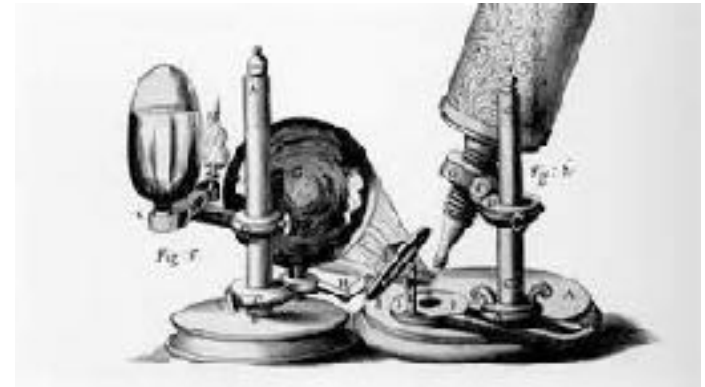


Microscopio de
Leeuwenhoek

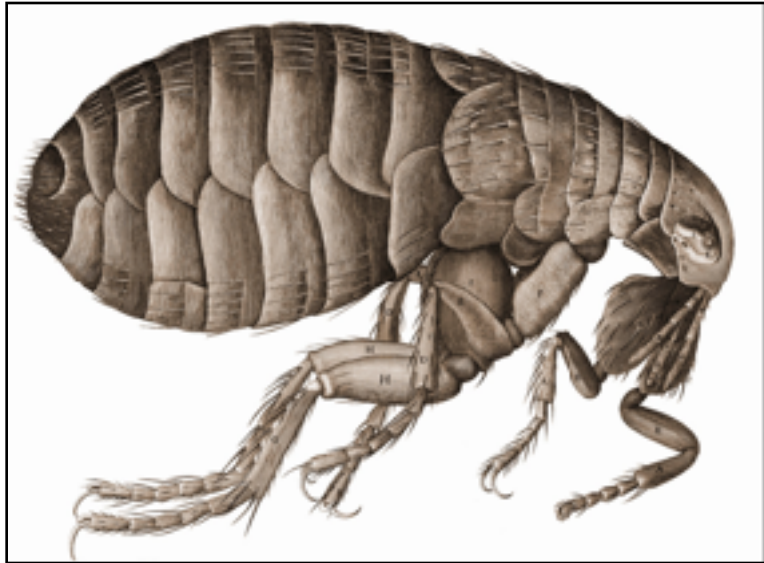


Robert Hooke :Siglo XVII

Existencia de las Células

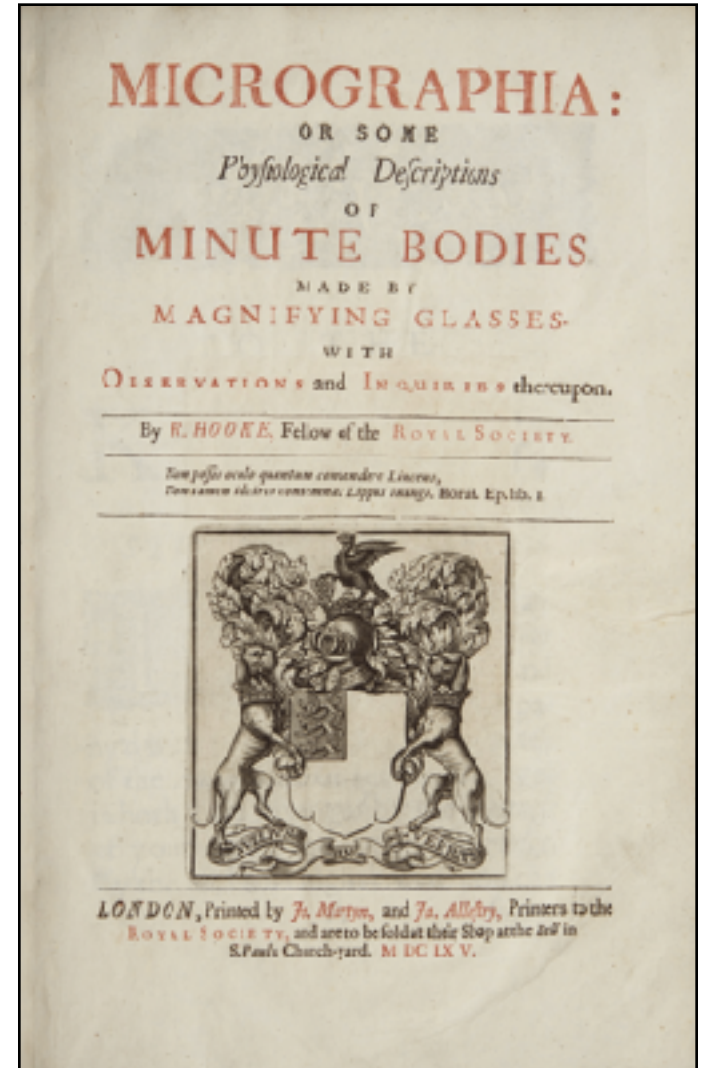


Micrographia 1665 Robert Hooke



Es la primera publicación importante de la Royal Society,

Por primera vez se usa el termino Célula



LA CELULA

- Son las unidades constitutivas y funcionales de los Organismos Vivos
- La TEORIA CELULAR es uno de los fundamentos de la Biología moderna

Postulados de la Teoría Celular

- 1- Todos los organismos vivos están compuestos por células: La célula es la unidad fundamental de los organismos vivos**
- 2- En las células se llevan a cabo todas las reacciones metabólicas.**
- 3- Las células se originan de otras células preexistentes**
- 4- Las células contienen la información hereditaria de los organismos de los cuales forman parte y esta información pasa de células progenitoras a células hijas**

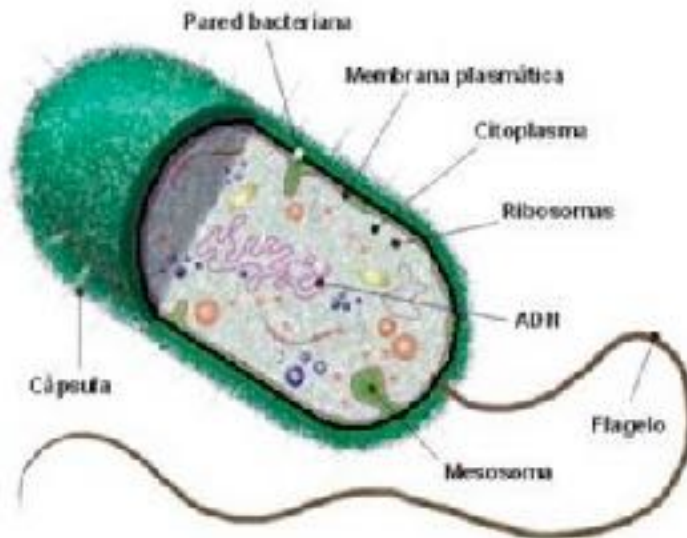
ATRIBUTOS BÁSICOS DE LAS CELULAS

- Las células son pequeñas porque deben intercambiar materiales con el entorno por difusión.
- Todas las células están rodeadas de una membrana plasmática que regula el intercambio de materiales entre la célula y el ambiente.
- Todas las células usan el ADN como plano genético y el ARN para dirigir la síntesis de proteínas a partir de este plano.

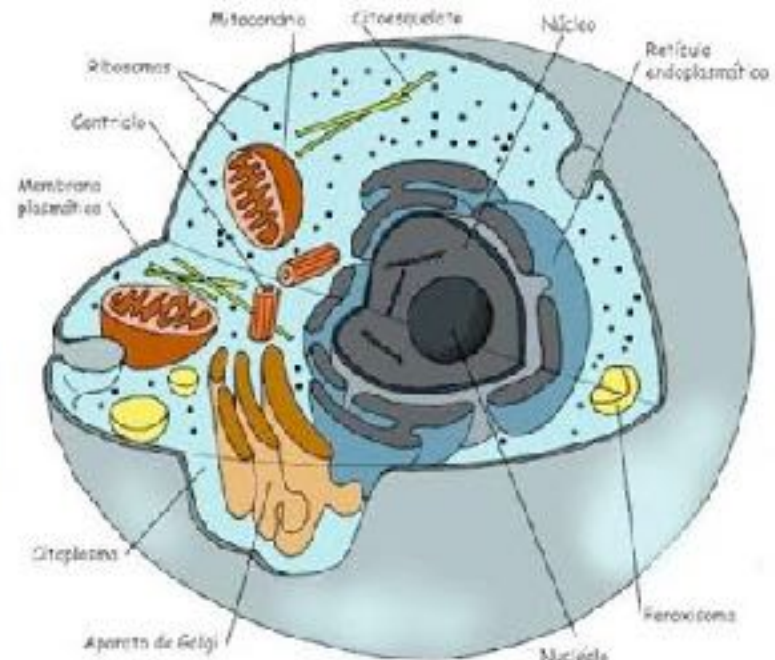
ATRIBUTOS BÁSICOS DE LAS CELULAS

- Todas las células obtienen los materiales para elaborar las moléculas de la vida y la energía para realizar la síntesis del entorno biótico y abiótico.
- Hay dos tipos fundamentalmente diferentes de células: procariontes y eucariontes. Las células procariontes son pequeñas y carecen de organelos envueltos en membranas. Las células eucariontes tienen varios organelos, incluyendo un núcleo.

Morfología Básica

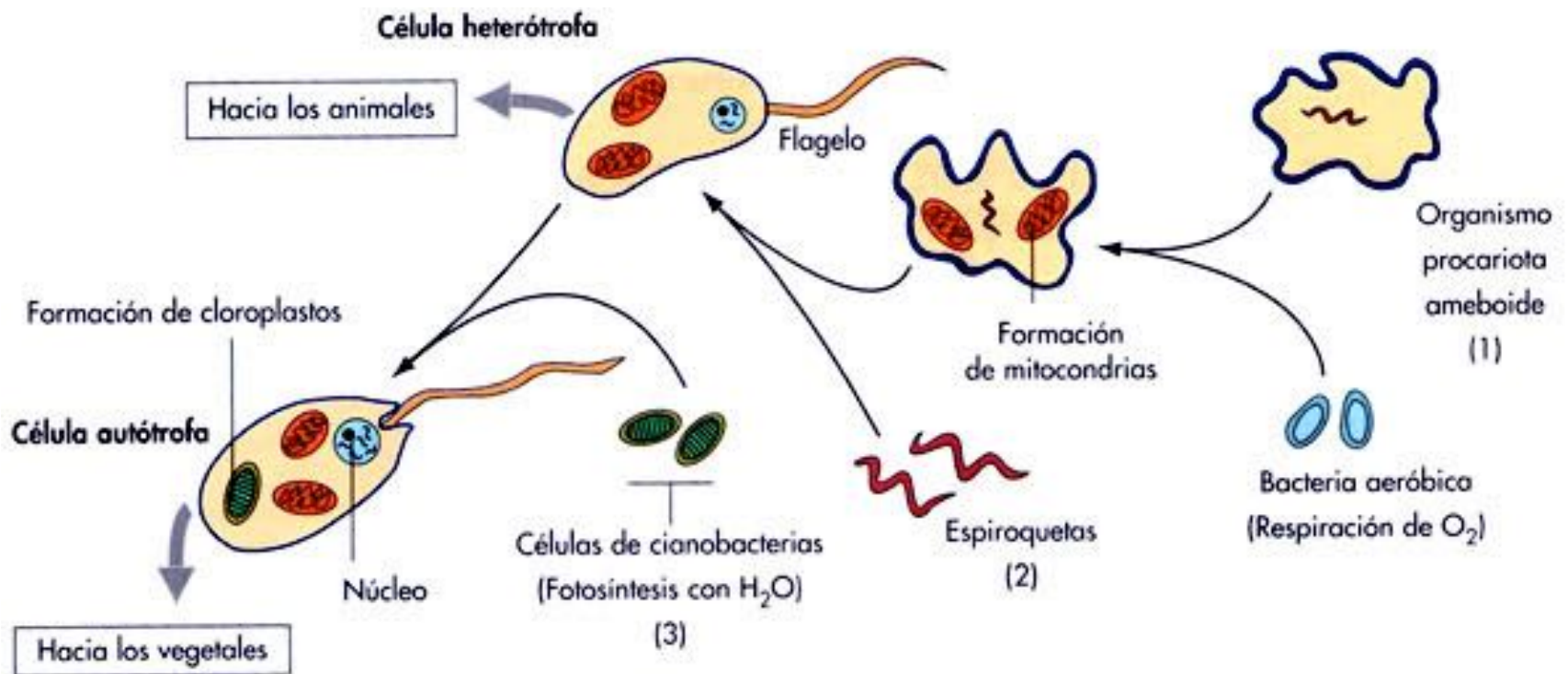


Procariota



Eucariota

Teoría de la Endosimbiosis Seriada



EUCARIOTAS

PROCARIOTA

RIBOSOMAS

FORMADOS POR DOS
SUBUNIDADES DE 60S Y 40S
CON UNA VELOCIDAD DE
SEDIMENTACION DE 80S

FORMADOS POR DOS
SUBUNIDADES DE 50S Y 30S
CON UNA VELOCIDAD DE
SEDIMENTACION DE 70S

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

TAMAÑO

DE 10 A 100 μM DE
DIAMETRO

DE 0,3 A 0,5 μM DE
DIAMETRO

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

**MEMBRANA NUCLEAR Y
CITOPLASMA**

**NUCLEO PRESENTE RODEADO POR
UNA MEMBRANA.**

**CITOPLASMA COMPLEJO CON UN
SISTEMA DE MEMBRANAS .**

**EL METABOLISMO SE REALIZA EN
DIFERENTES COMPARTIMIENTOS
CELULARES**

**NUCLEO AUSENTE NO HAY
MEMBRANA.**

**CITOPLASMA MAS SIMPLE SIN UN
SISTEMA DE MEMBRANAS .**

**EL METABOLISMO SE REALIZA POR
COMPLEJOS ENZIMATICOS
ASOCIADOS A LA MEMBRANA**

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

PARED CELULAR

PRESENTE SOLO EN
HONGOS Y PLANTAS

PRESENTE EN LA MAYORIA
DE LAS BACTERIAS

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

CITOESQUELETO

PRESENTE Y
BASTANTE COMPLEJO

AUSENTE AUNQUE
RECIENTEMENTE SE HAN
DESCUBIERTO ESTRUCTURAS
ESPECIALES QUE PODRIAN
ACTUAR COMO TAL

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

NUMERO DE CELULAS

FORMAN ORGANISMOS
UNICELULARES Y
MULTICELULARES

FORMAN ORGANISMOS
UNICELULARES

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

**ESTRUCTURAS DE
MEMBRANA**

POSEEN ORGANELAS

NO POSEEN ORGANELAS

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

DIVISION CELULAR

MITOSIS Y MEIOSIS

**LA GRAN MAYORIA
DIVISION POR
FISION BINARIA**

EUCARIOTAS

PROCARIOTA

ADN

LINEAL
EN EL NUCLEO ASOCIADO
A PROTEINAS (HISTONAS)
Y A FACTORES DE
TRANSCRIPCION

CIRCULAR
EN EL CITOPLASMA
(NUCLEOIDE) Y EN LOS
PLASMIDOS
NO ESTA ASOCIADO ASOCIADO
A PROTEINAS NI FACTORES DE
TRANSCRIPCION

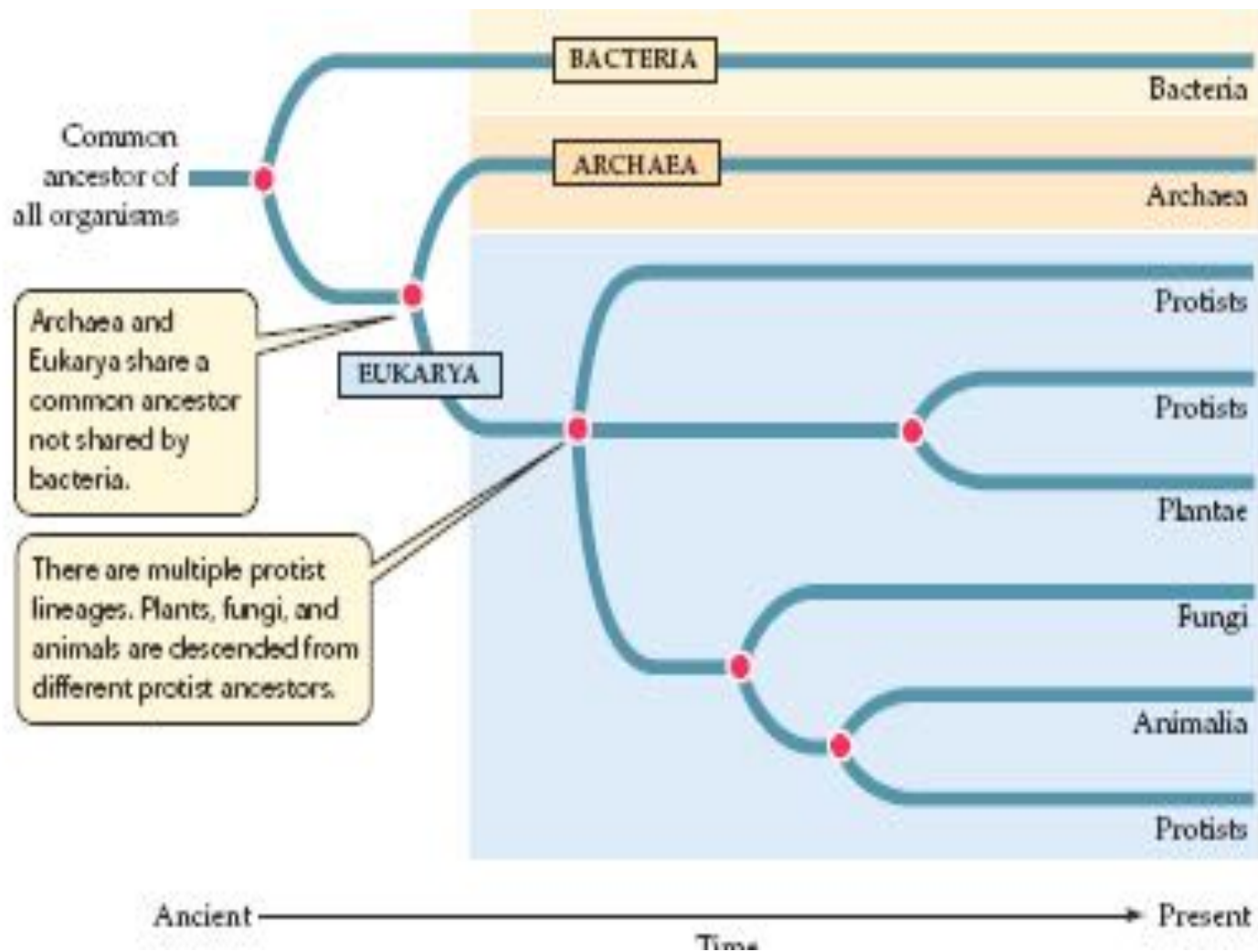
EUCARIOTAS

PROCARIOTA

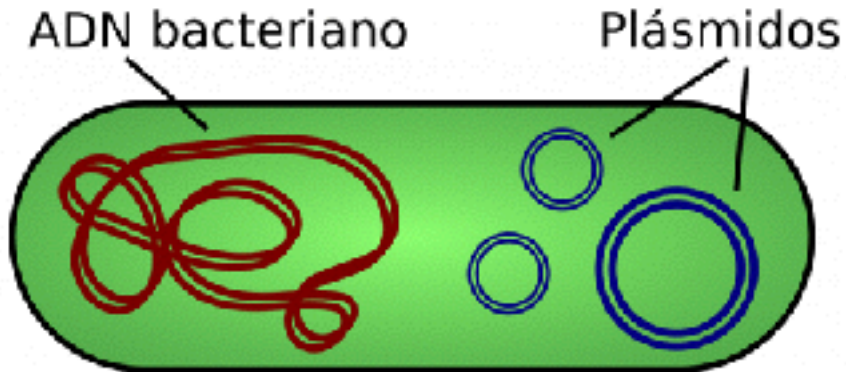
EJEMPLOS

PROTISTAS
ANIMALES
PLANTAS
HONGOS

BACTERIAS
CIANOBACTERIAS
ARQUEOBACTERIAS



Que son los Plásmidos?

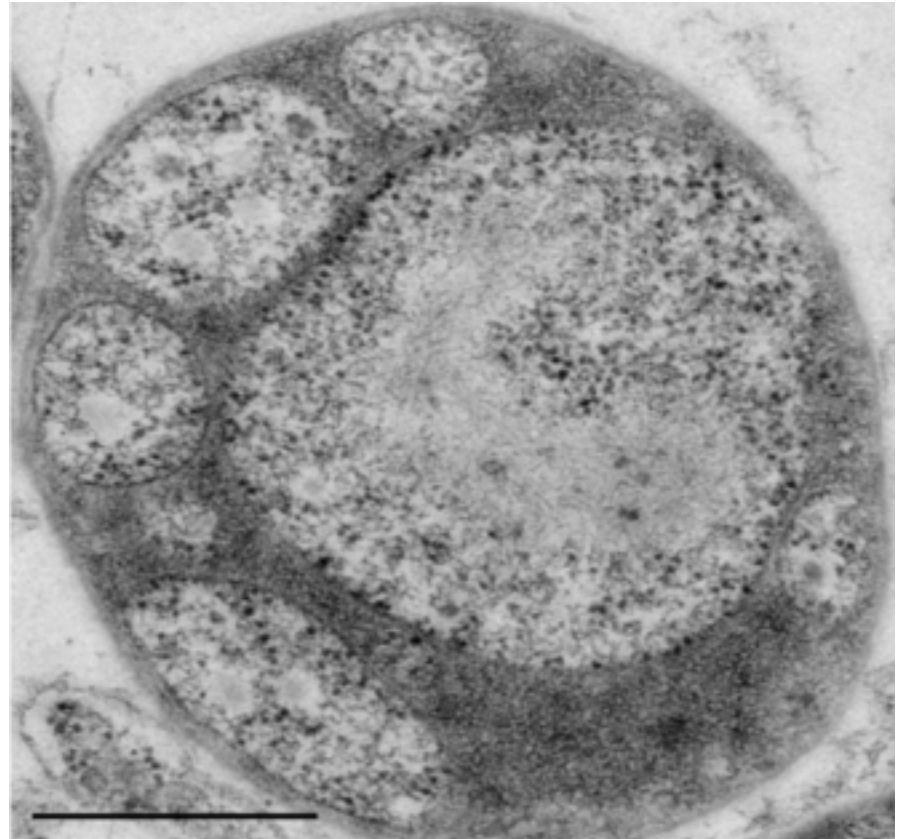


Los plásmidos son moléculas de ADN extracromosómico generalmente circular que se replican y transmiten independientes del ADN cromosómico. Están presentes normalmente en bacterias, y en algunas ocasiones en organismos eucariotas como las levaduras.

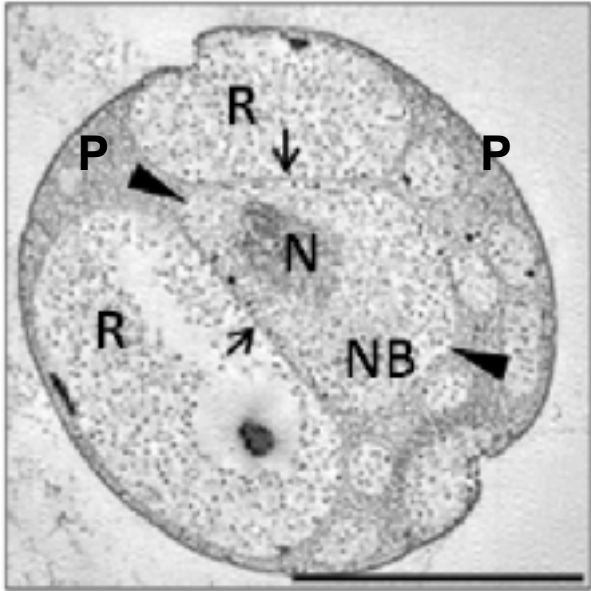
Gemmata obscuriglobus

Son bacterias cocoides, aeróbicas, quimioheterotrofas, y tienen reproducción por gemación/brotación.

Se caracteriza por presentar un desarrollado sistema de compartimientos de membrana que delimitan regiones intracelulares.



Gemmata obscuriglobus

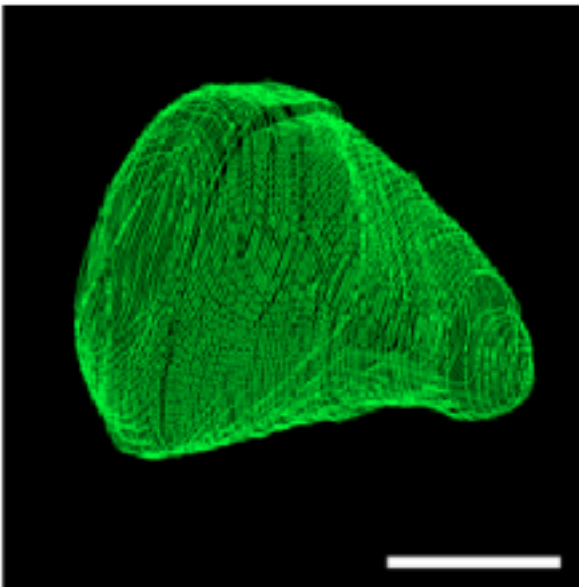


El parifoplasma (P)

se ve como un área densa a los electrones, alrededor del perímetro celular y también invaginándose en las células. Contiene pocos ribosomas y rodea al riboplasma y al cuerpo nuclear.

El riboplasma (R)

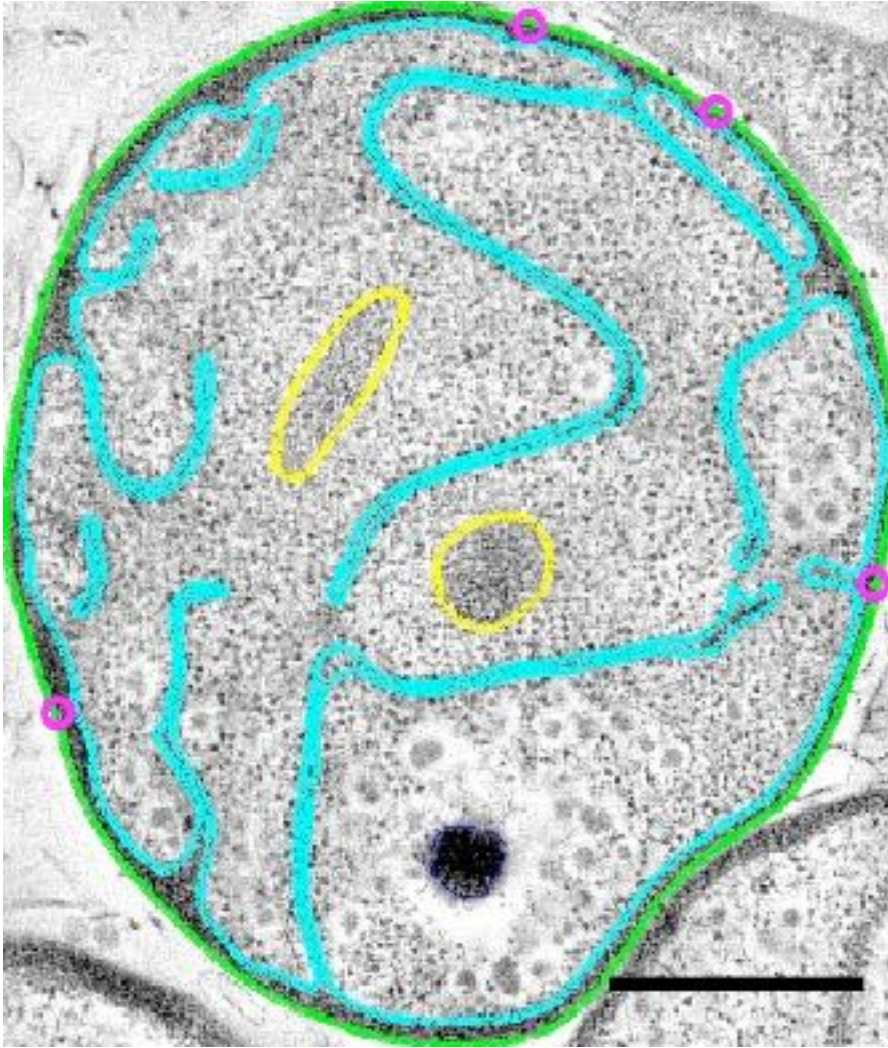
presenta aspecto menos electrón denso y contiene la mayoría de los [ribosomas](#), pero no contiene [nucleoide](#).



El cuerpo nuclear (NB)

tiene densidad electrónica similar al riboplasma. Esta región contiene todo el [nucleoide](#) (N) de ADN alojado en su parte central; mientras que en su periferia contiene partículas similares a ribosomas. Está enteramente rodeado por membrana, simple en algunos lugares y doble en otros.⁶ En la membrana de envoltura del cuerpo nuclear, se encuentran poros de 35nm con estructura de núcleo central rodeado por anillo interior y exterior.⁷

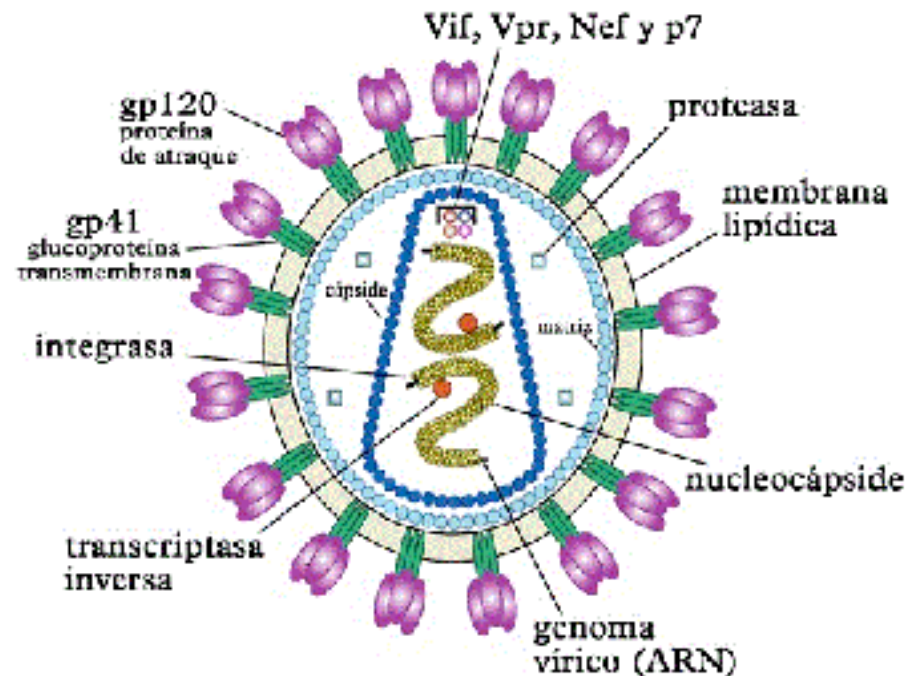
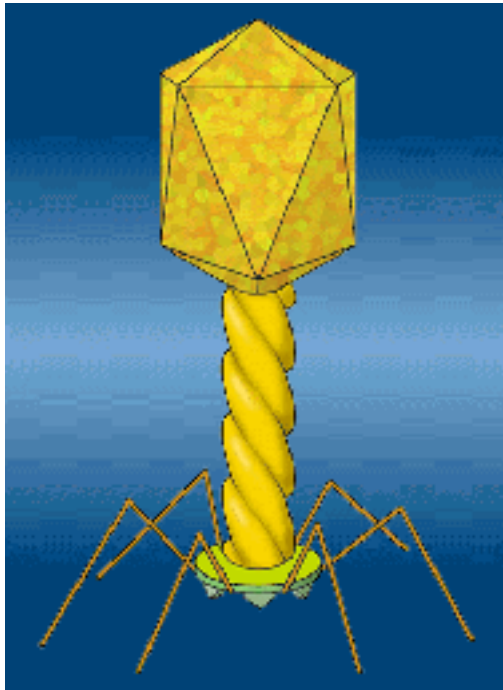
Gemmata obscuriglobus



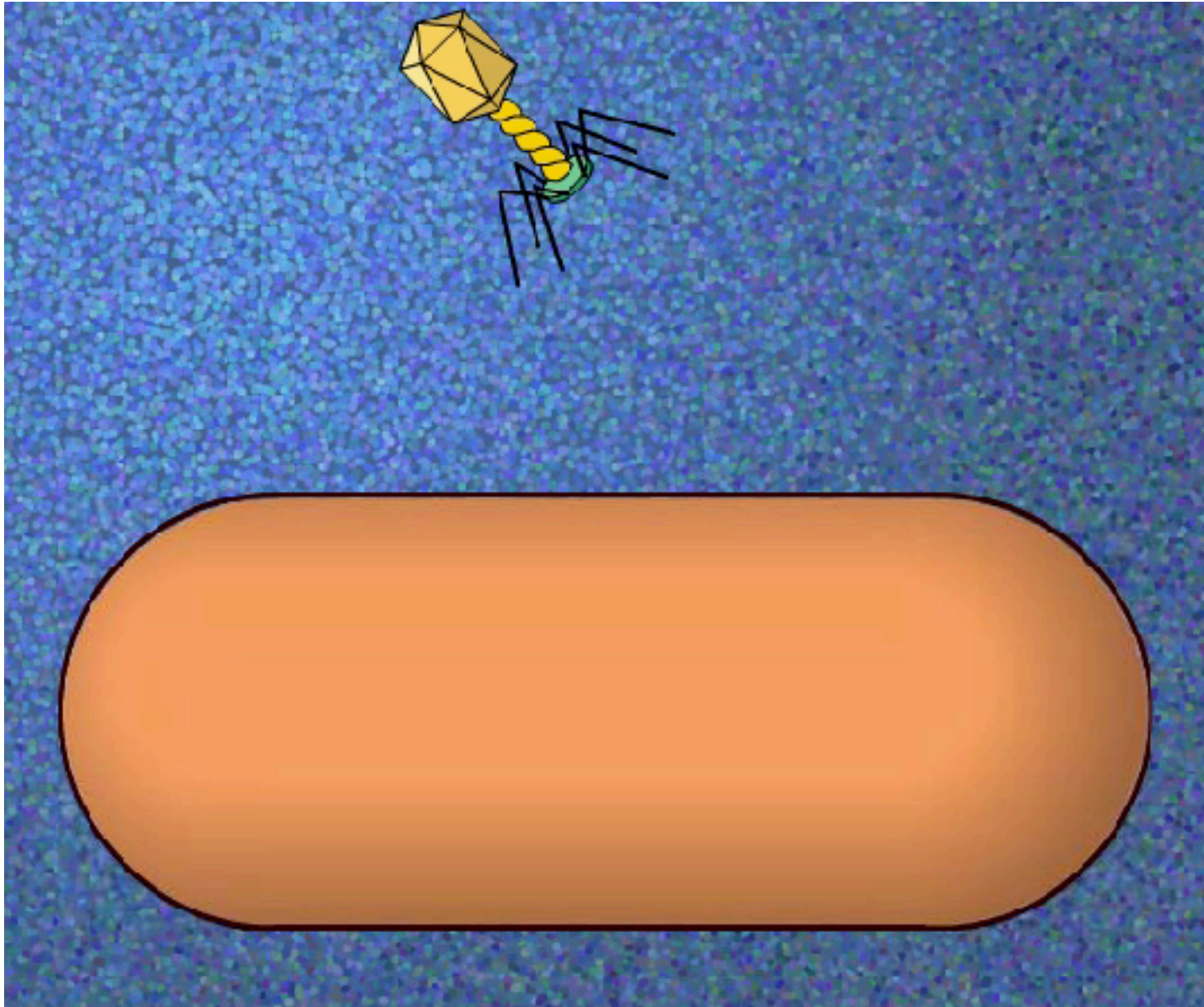
Gemmata en realidad es más bien un error tradicional, topológicamente hablando. Las bellas imágenes y películas producidas por los autores revelan un sistema de membrana que, aunque extremadamente intrincado, no encierra ningún compartimiento

Virus?

Los virus, aunque considerados por algunos autores como seres vivos, precisan invadir a una célula viva para conseguir la reproducción, por lo tanto no son la forma más simple de vida autónoma. Deben ser considerados como materia viva, pero son una forma de vida acelular.

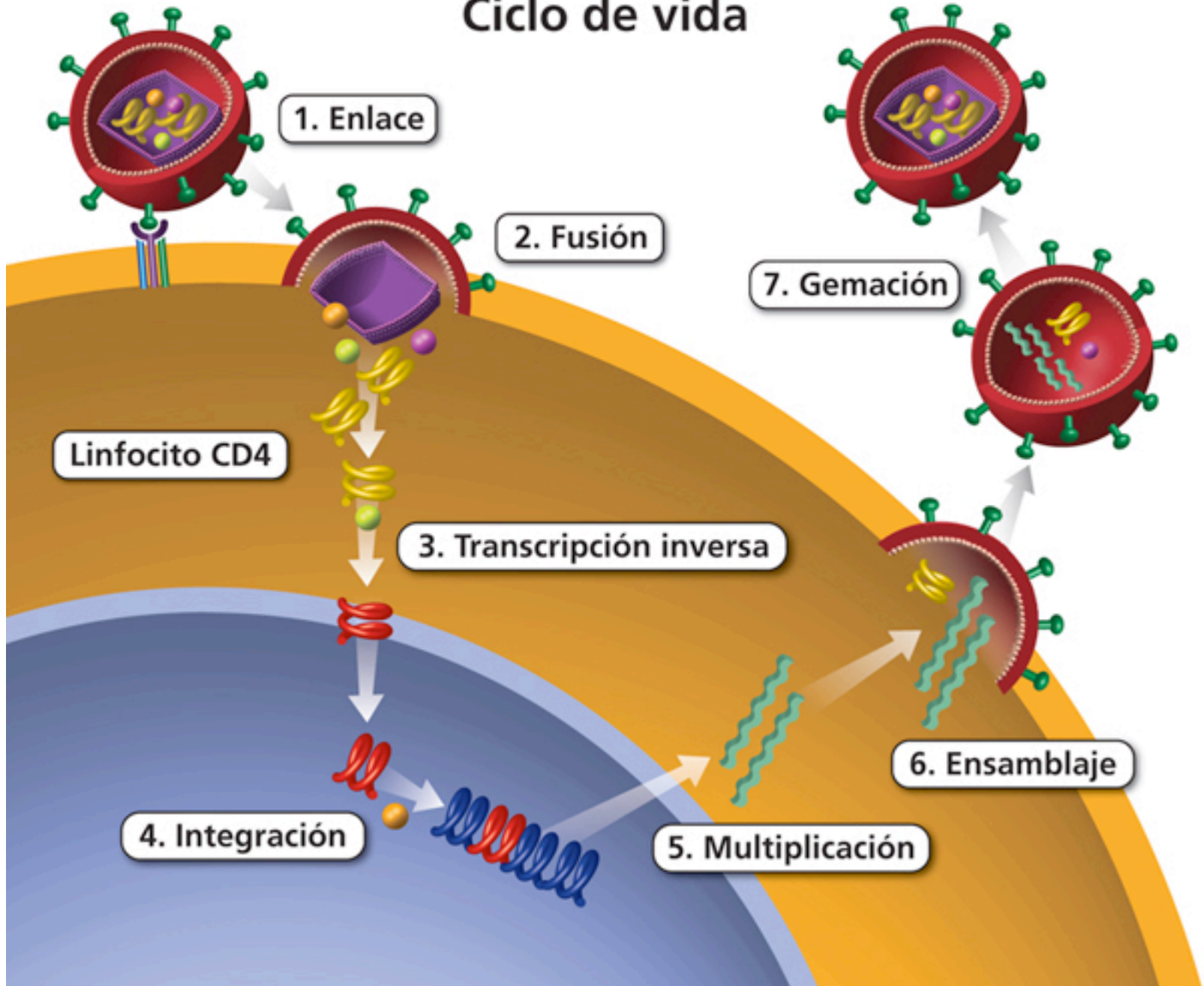


Virus?



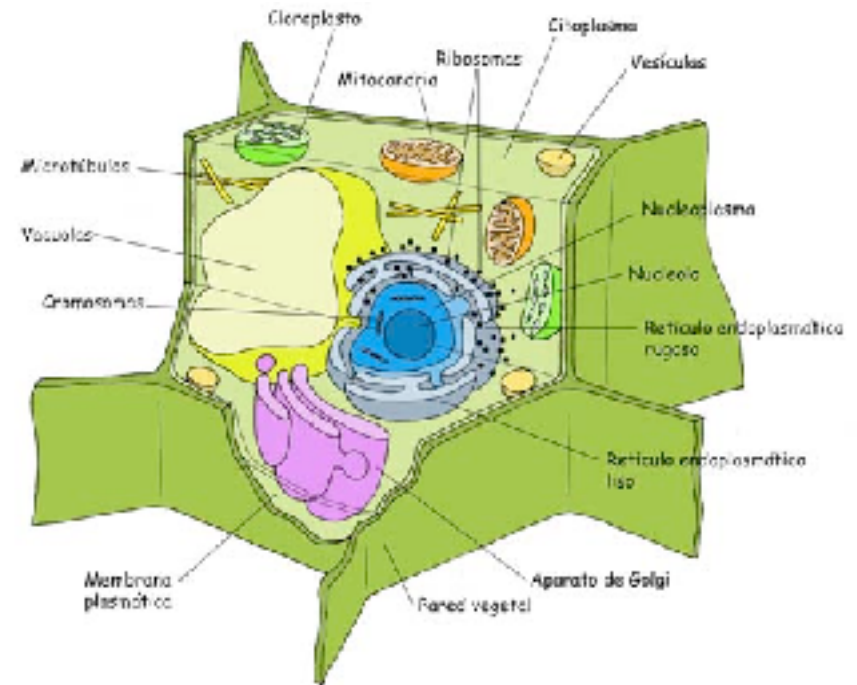
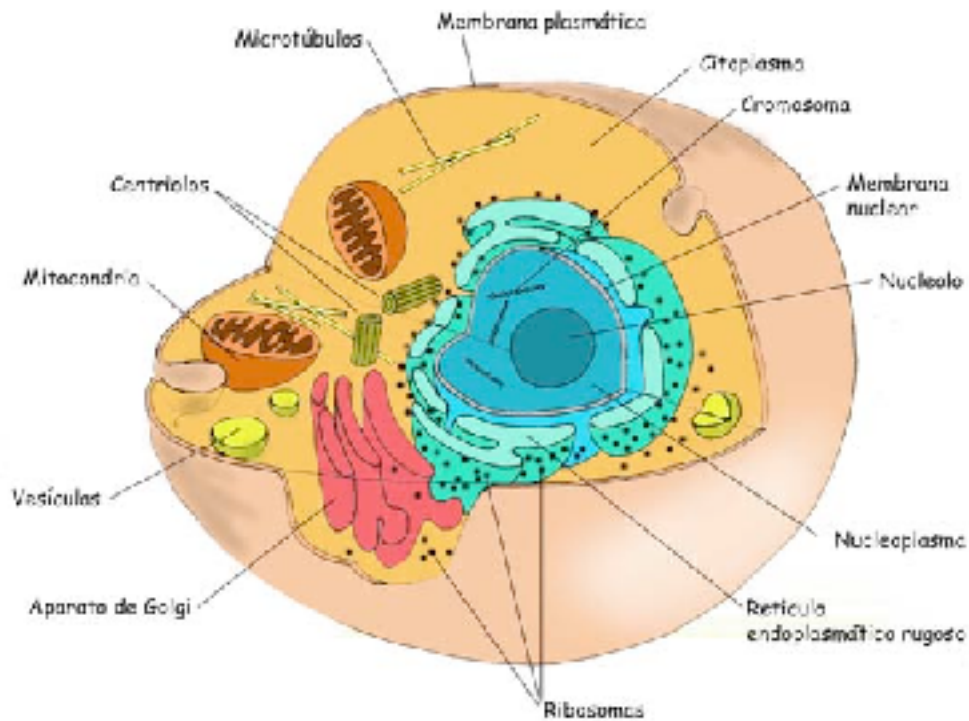
Ciclo lítico de un bacteriófago

Ciclo de vida



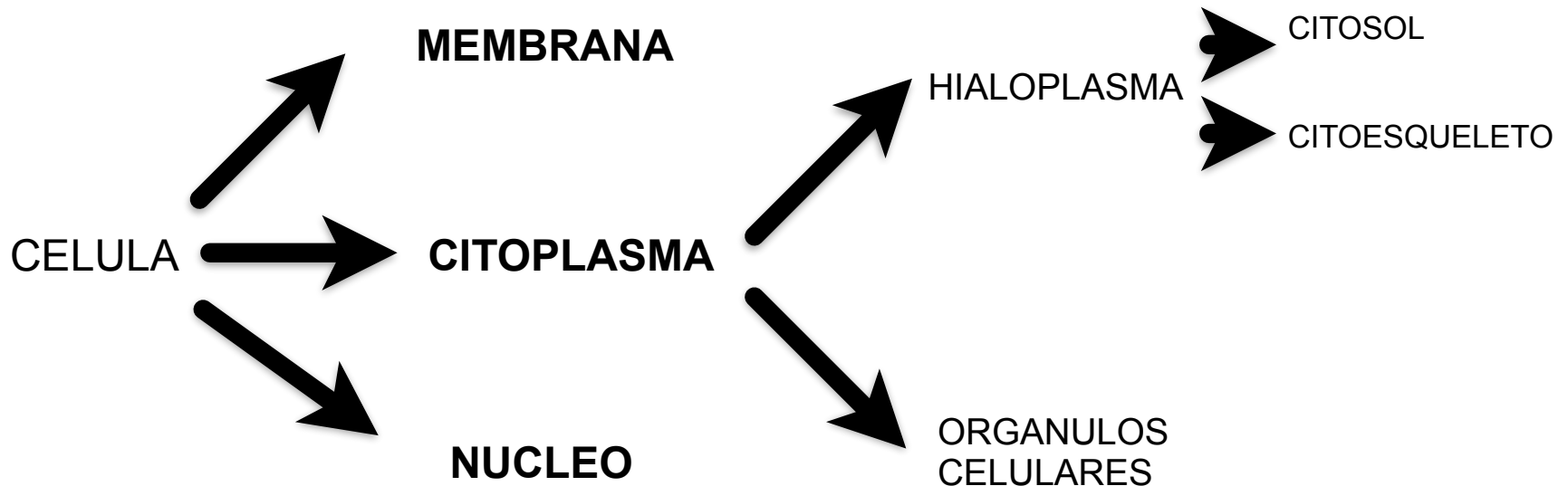
CELULA EUCARIOTA ANIMAL

CELULA EUCARIOTA VEGETAL



CELULA EUCARIOTA

Presenta 3 compartimentos fundamentales: Membrana, Citoplasma y Núcleo (presencia variable)

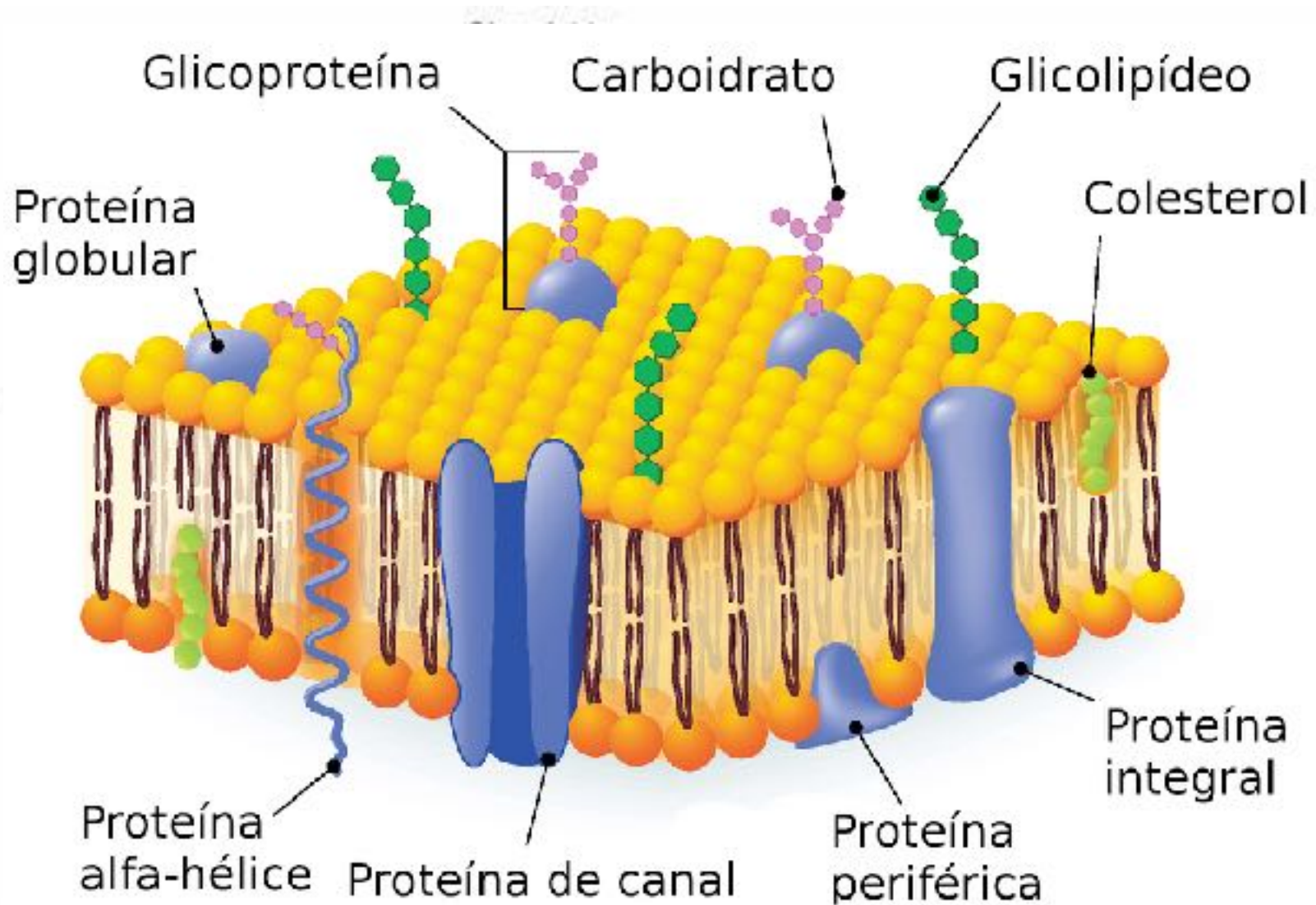


Compartimento celular: Espacio, delimitado o no por membranas, donde se lleva a cabo una actividad necesaria o importante para la célula.

1-Membrana

- **La membrana celular , o plasmática, es esencial en la vida celular. No solamente define los límites de la célula, sino que además permite que la célula exista como una entidad diferente de su entorno.**
- **Esta membrana regula el tránsito de sustancias hacia fuera y hacia adentro de la célula. En las células eucarióticas, además, define los compartimientos y organelas.**
- **Las membranas del Retículo Endoplasmático, del Complejo de Golgi, de las Mitocondrias y de otros orgánulos delimitados por membrana mantienen las diferencias características entre los contenidos de cada uno de ellos y el citosol.**

MEMBRANA PLASMÁTICA



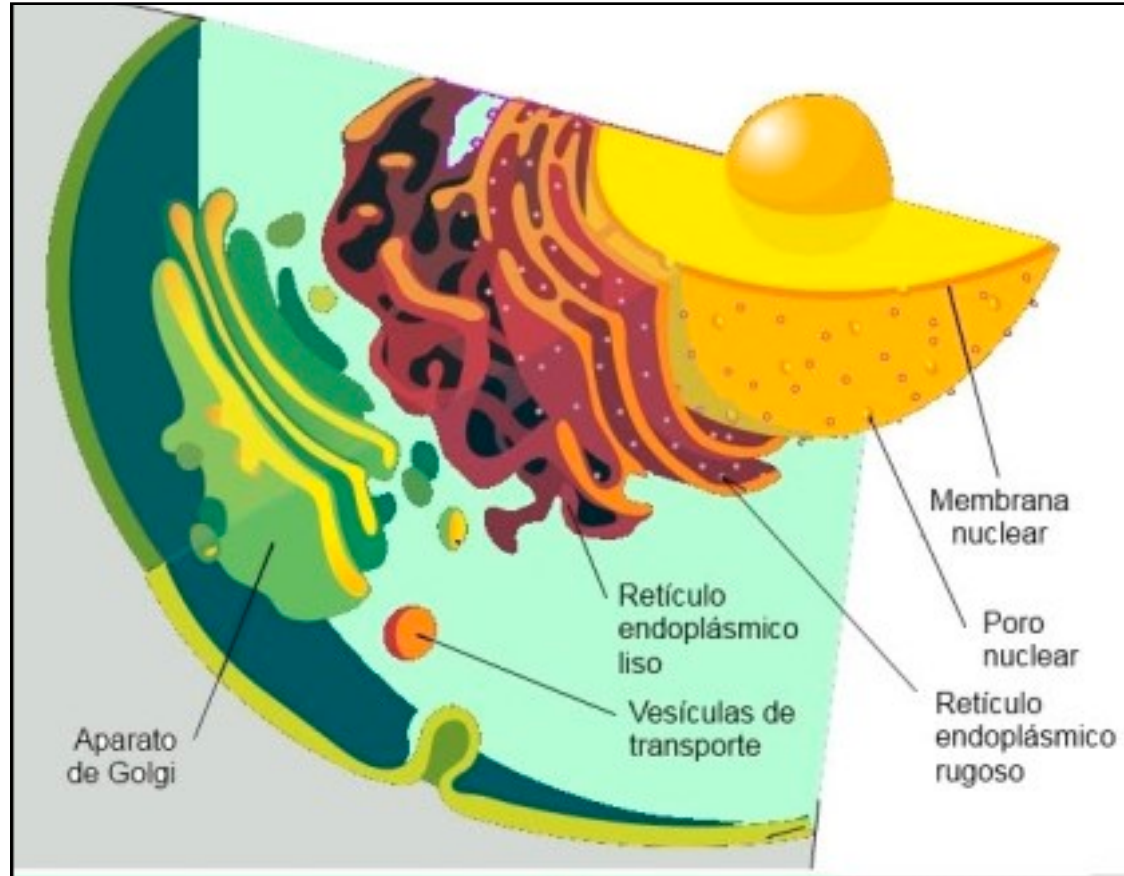
MEMBRANA CELULAR

Entre las funciones importantes de la membrana plasmática se encuentran:

- *Aislar el contenido de la célula del ambiente exterior*
- *Regular la entrada y salida de materiales de la célula*
- *Permitir la interacción con otras células y con el ambiente extracelular*

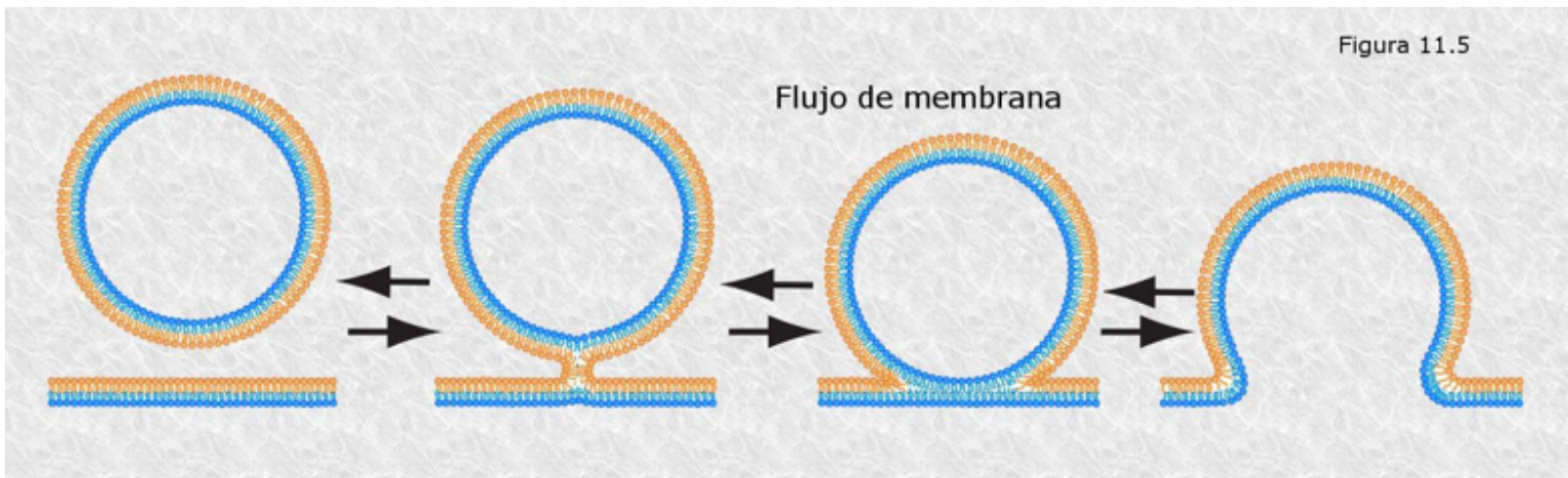
Sistema de Membranas de la Célula

El sistema de membranas de la célula comprende: la membrana plasmática, membrana nuclear, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, lisosomas, vesículas y vacuolas.



Dinamismo de la Membrana

ESTADO DINÁMICO DEL CITOPLASMA CELULAR: FLUJO DE MEMBRANA



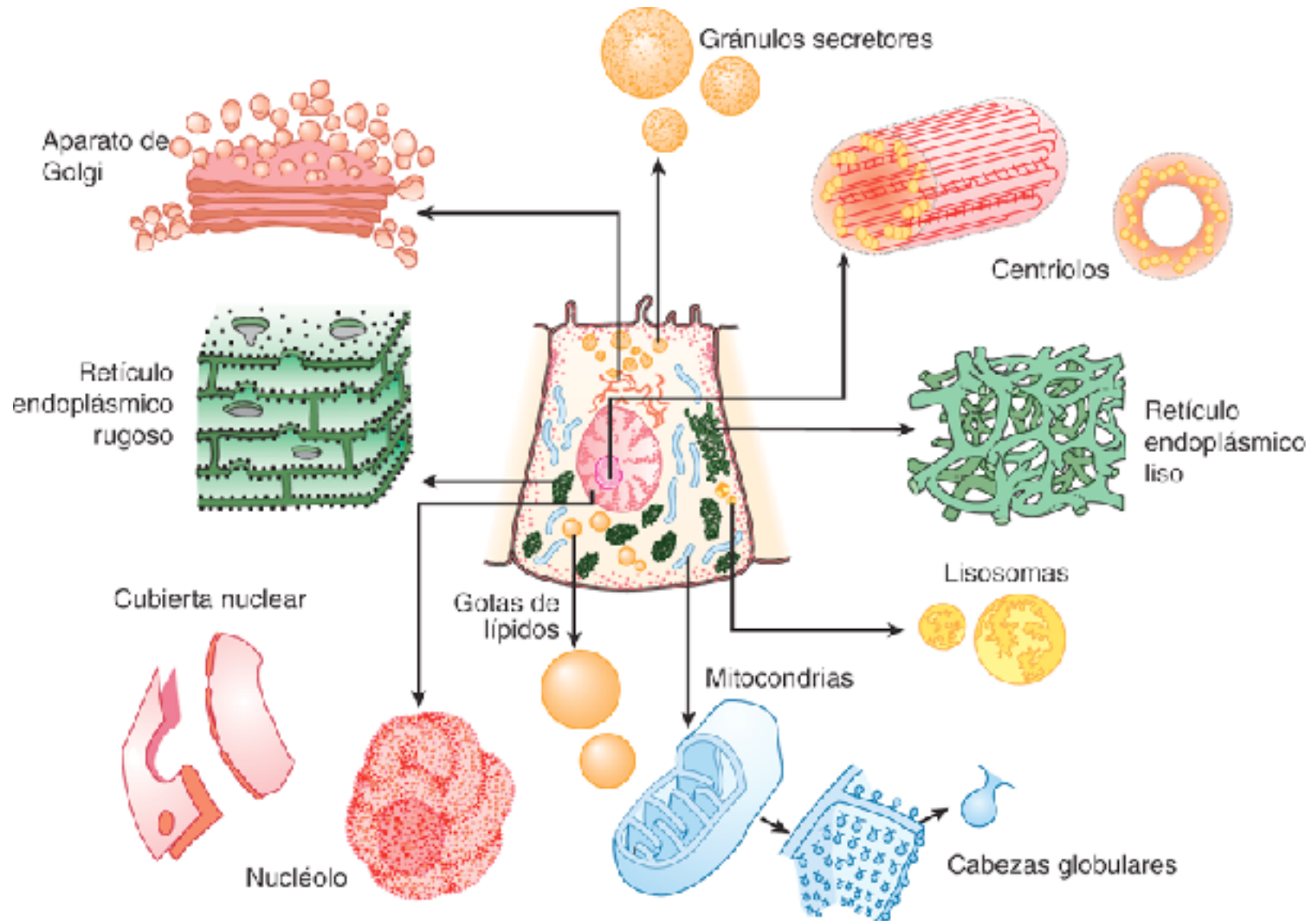
El proceso en el que fragmentos de la membrana de un orgánulo pueden incorporarse a la de otro orgánulo o a la membrana plasmática, nos habla de que:

El conjunto de las membranas de la célula parecen formar parte de una única realidad dinámica

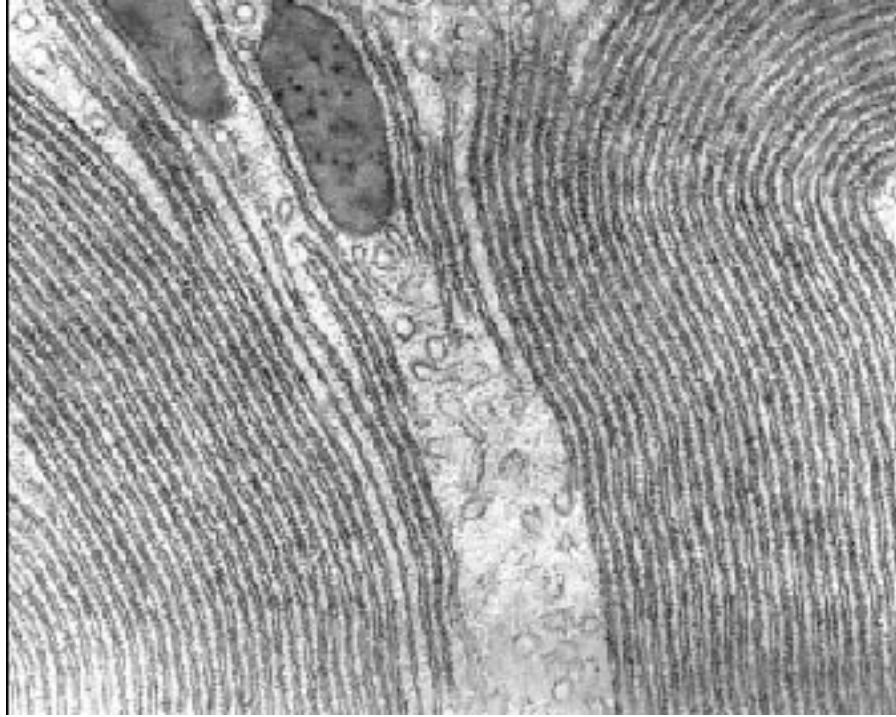
2- Citoplasma

- Es el contenido de una célula que se halla delimitado por la membrana plasmática y en el que se encuentran las organelas subcelulares.
- En el citoplasma se pueden distinguir el **citósol**, las **organelas** y el **citoesqueleto**.
- **El citósol** es una solución acuosa rica en proteínas, iones y otras moléculas. Las vesículas y las vacuolas, el retículo endoplasmático, el complejo de Golgi y los lisosomas son organelas que constituyen el sistema de endomembranas. Los ribosomas, los peroxisomas, las mitocondrias y los plástidos son otros tipos de organelas.

CELULA EUCARIOTA ANIMAL



RETICULO ENDOPLASMICO

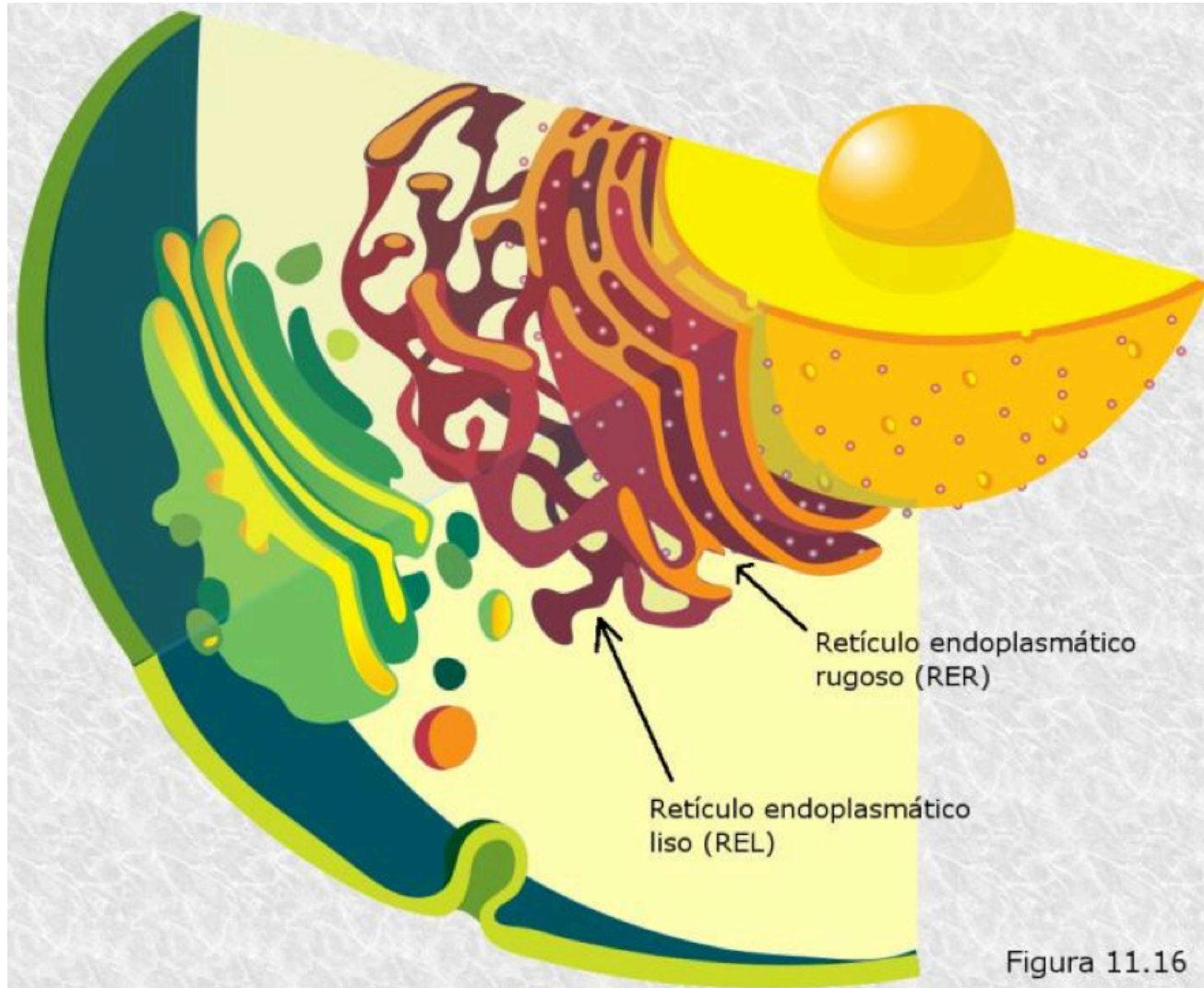


Su función primordial es la síntesis de proteínas, la síntesis de lípidos constituyentes de membrana y la participación en procesos de detoxificación de la célula.

Retículo endoplasmático

- **Consiste en una red de sacos aplanados, cisternas, tubos y canales interconectados.**
- **Provee a la célula de una gran superficie para las reacciones químicas y la síntesis de moléculas**
- **La cantidad de retículo endoplasmático aumenta o disminuye de acuerdo con la función y la actividad celular.**
- **Su composición química es aproximadamente 30% de lípidos, y 70% de proteínas**
- **El RE se halla en continuidad estructural con la membrana externa de la envoltura nuclear y está especializado en la síntesis y el transporte de lípidos y proteínas de membrana.**
- **La membrana de RE contribuye de forma importante a la formación de las membranas de las mitocondrias y de los peroxisomas, ya que produce los lípidos de estos orgánulos.**

RETICULO ENDOPLASMICO



El RE forma canales envueltos en membranas dentro del citoplasma

RETICULO ENDOPLASMICO

LAS VESÍCULAS TRASLADAN MEMBRANAS Y CONTENIDOS ESPECIALES ENTRE DISTINTAS REGIONES DEL SISTEMA.

LAS VESÍCULAS TAMBIÉN PUEDEN FUSIONARSE CON LA MEMBRANA PLASMÁTICA Y EXPORTAR ASÍ SU CONTENIDO DE LA CÉLULA.

¿CÓMO SABEN LAS VESÍCULAS A DÓNDE IR EN EL COMPLEJO SISTEMA DE MEMBRANAS?

LOS INVESTIGADORES HAN DESCUBIERTO QUE CIERTAS PROTEÍNAS INSERTADAS EN LAS MEMBRANAS FUNCIONAN COMO “ETIQUETAS POSTALES” QUE ESPECIFICAN LA DIRECCIÓN A LA QUE SE ENVÍA UN SACO Y SU CONTENIDO.

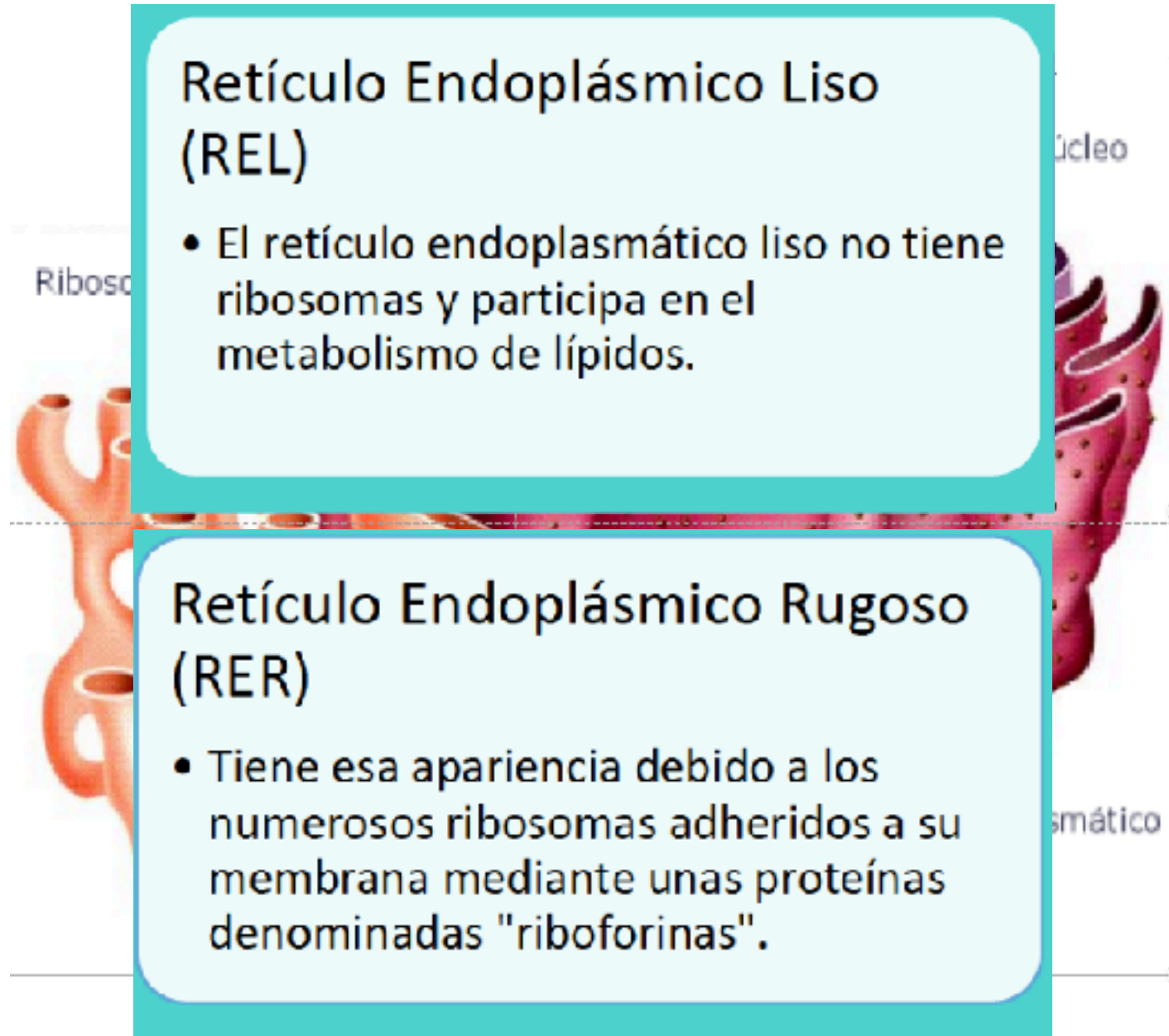
TIPOS DE RETICULO ENDOPLASMICO

Retículo Endoplásmico Liso (REL)

- El retículo endoplasmático liso no tiene ribosomas y participa en el metabolismo de lípidos.

Retículo Endoplásmico Rugoso (RER)

- Tiene esa apariencia debido a los numerosos ribosomas adheridos a su membrana mediante unas proteínas denominadas "riboforinas".



RETICULO ENDOPLASMICO LISO

- Participa en la Biogenesis de la Membrana
- Se presenta en menor proporción que el RE Total (generalmente)
- Participa en la síntesis de lípidos por ejemplo en los hepatocitos
- Participa en la captación y almacenamiento del calcio por ejemplo en células musculares.
- El retículo endoplasmático liso abunda también en las células del hígado, donde contiene enzimas que desintoxican productos nocivos como el alcohol y el amoniaco.
- Otras enzimas del retículo endoplasmático liso del hígado degradan el glucógeno en moléculas de glucosa que proporcionan energía.

Envoltura nuclear

DETOXIFICACION

Sacos aplanados

Lúmen

DESFOSFORILACION
Y ALMACENAMIENTO
DE LA GLUCOSA-6-
FOSFATO

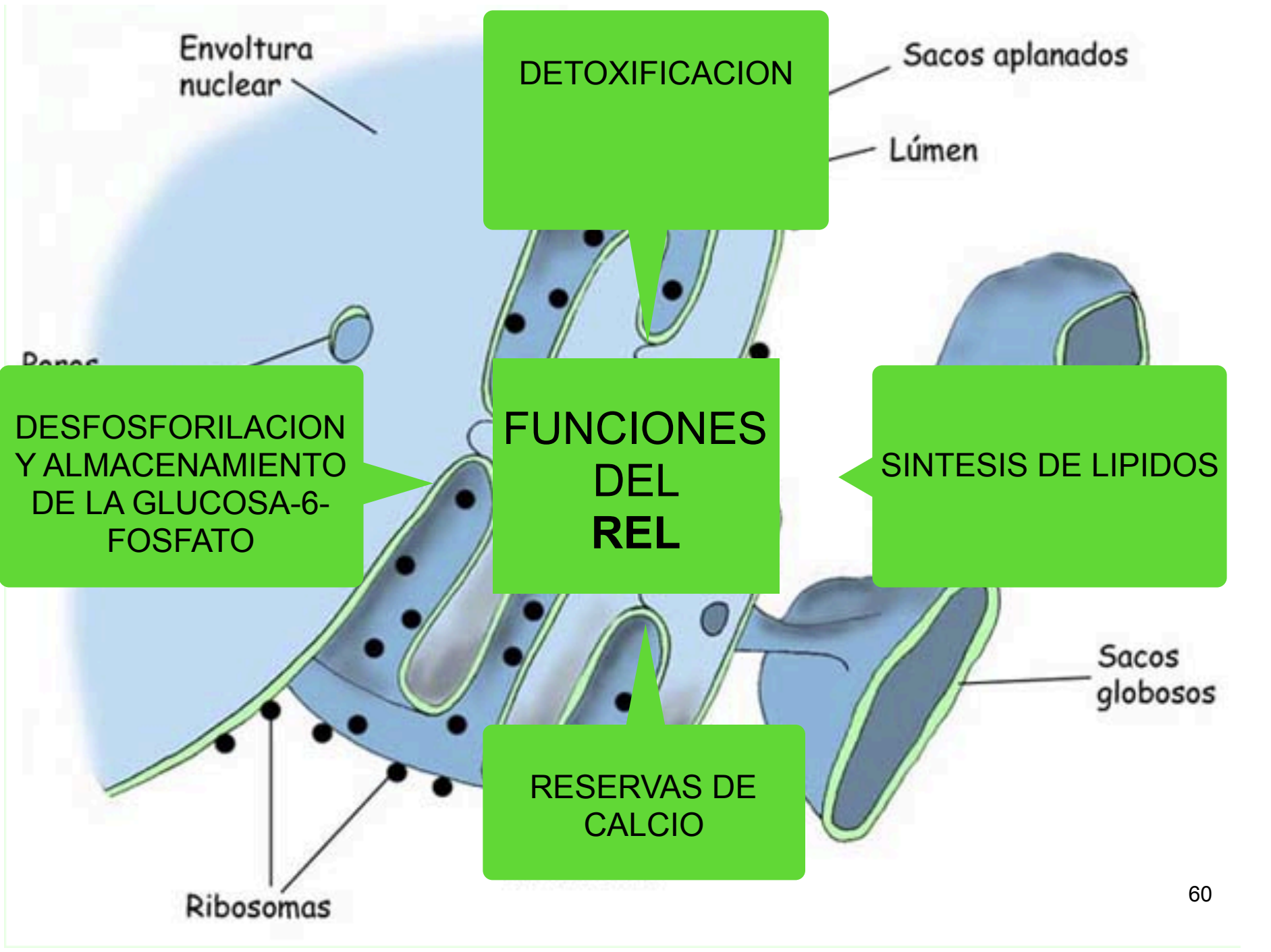
FUNCIONES
DEL
REL

SINTESIS DE LIPIDOS

RESERVAS DE
CALCIO

Sacos
globosos

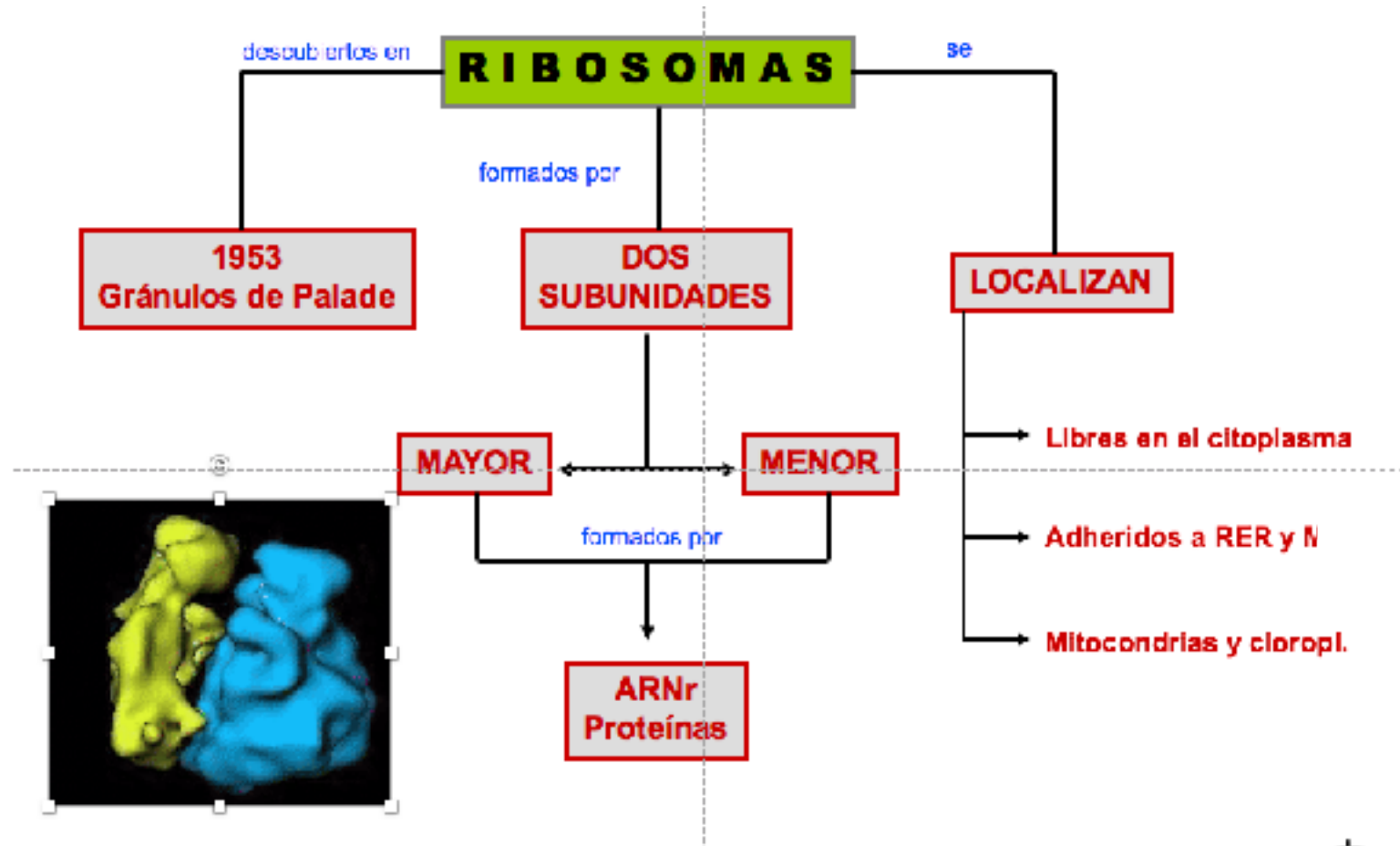
Ribosomas



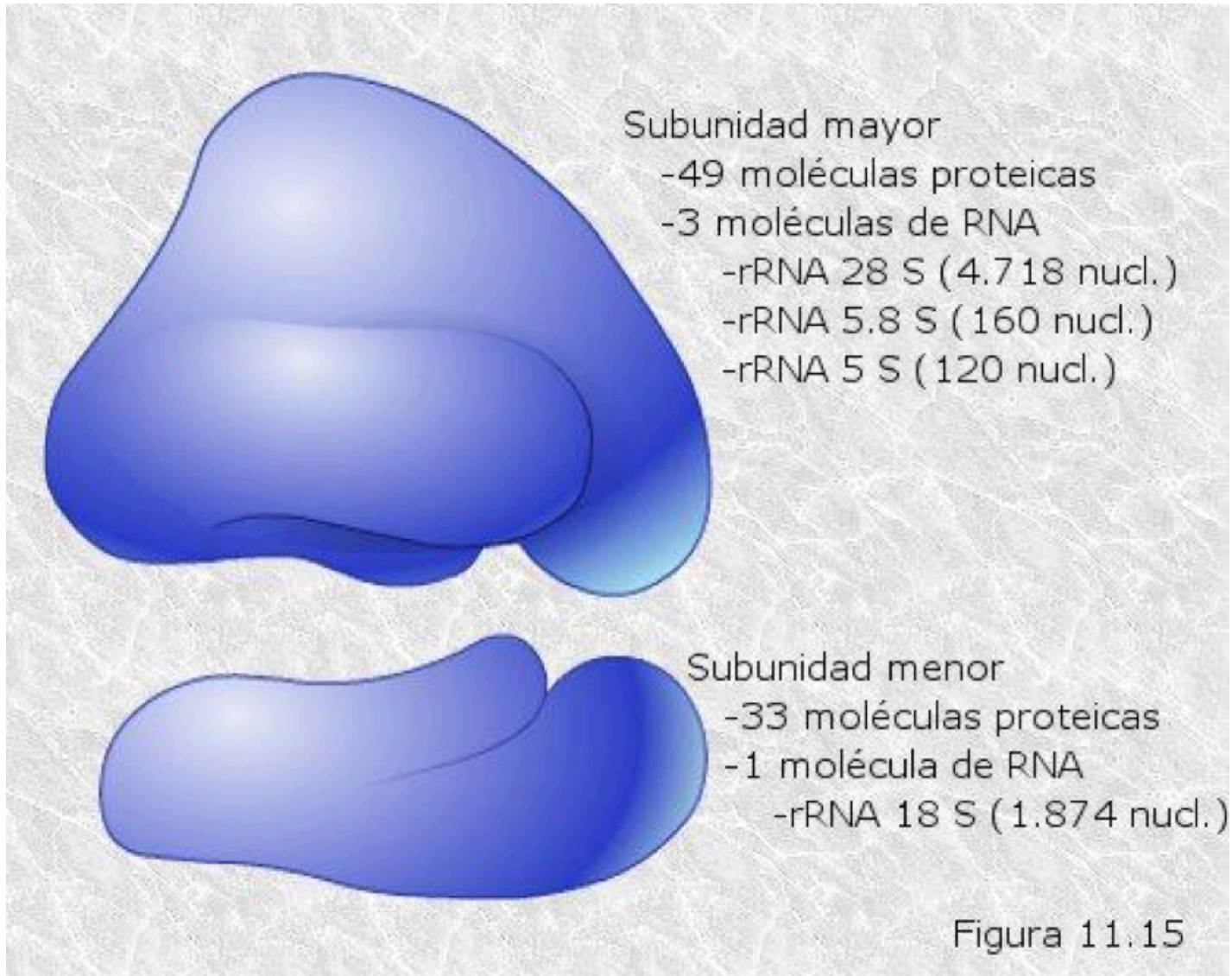
RETICULO ENDOPLASMICO RUGOSO

- Son centros de síntesis de proteínas que se acumulan en las bolsas de la membrana que surgen como vesículas y pasaran al REL y luego al Aparato de Golgi.
- Las proteínas sintetizadas para secreción externa o para usarse en otra parte del interior de la célula se mueven por los canales del retículo endoplasmático, donde son químicamente modificadas.
- Los ribosomas del retículo endoplasmático rugoso son también centros de elaboración de proteínas como las enzimas digestivas y las hormonas (por ejemplo, la insulina)
- Tiene un sitio de control de calidad donde las proteínas procesada erróneamente son enviadas al citoplasma para ser degradadas en los **proteosomas**

Ribosomas



RIBOSOMA



Envoltura nuclear

GLICOSILACIONES

Sacos aplanados

Lúmen

VIA DE TRANSPORTE
CELULAR

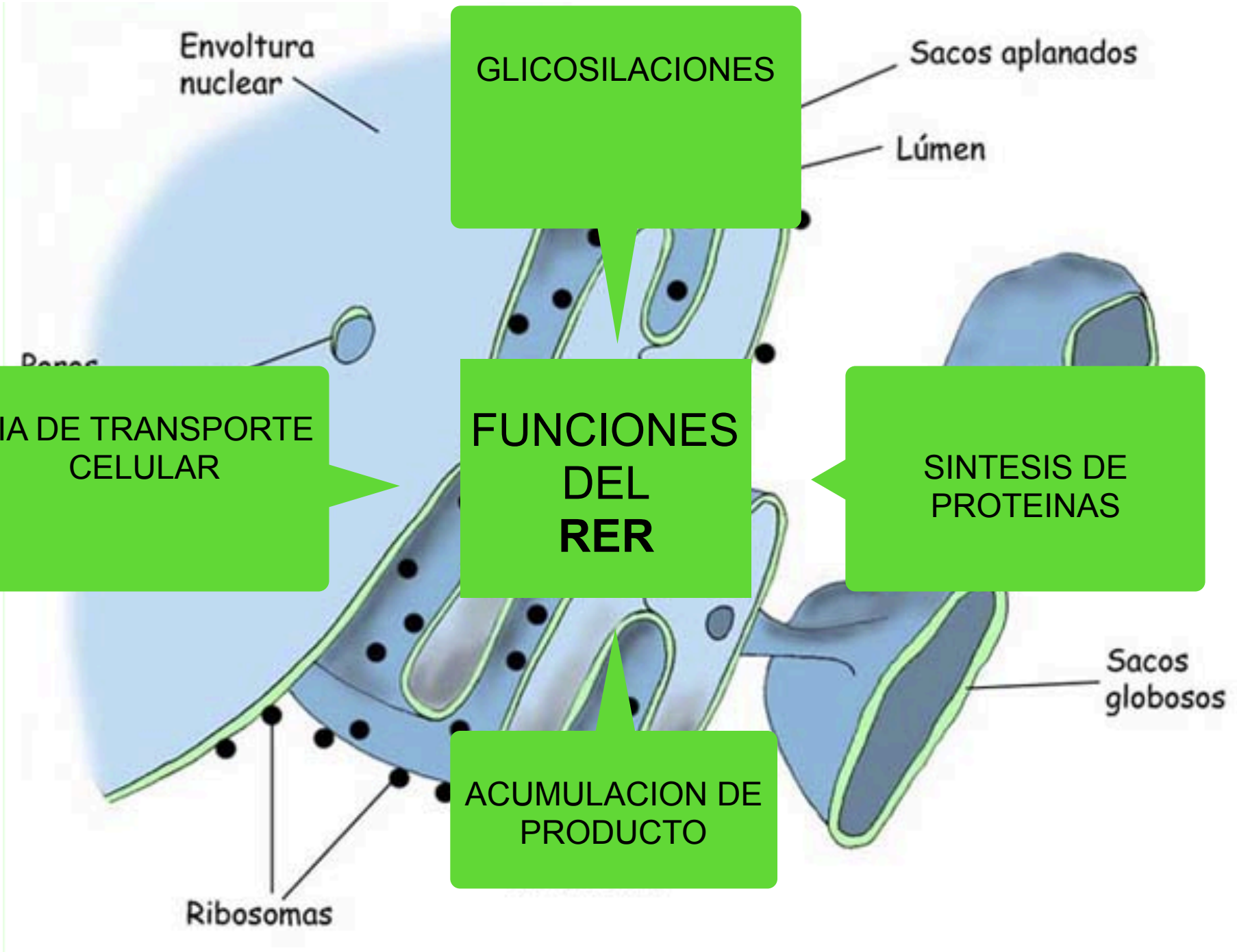
FUNCIONES
DEL
RER

SINTESIS DE
PROTEINAS

ACUMULACION DE
PRODUCTO

Sacos
globosos

Ribosomas



Patología Asociadas al RER

Síndrome de Wolcott-Rallison

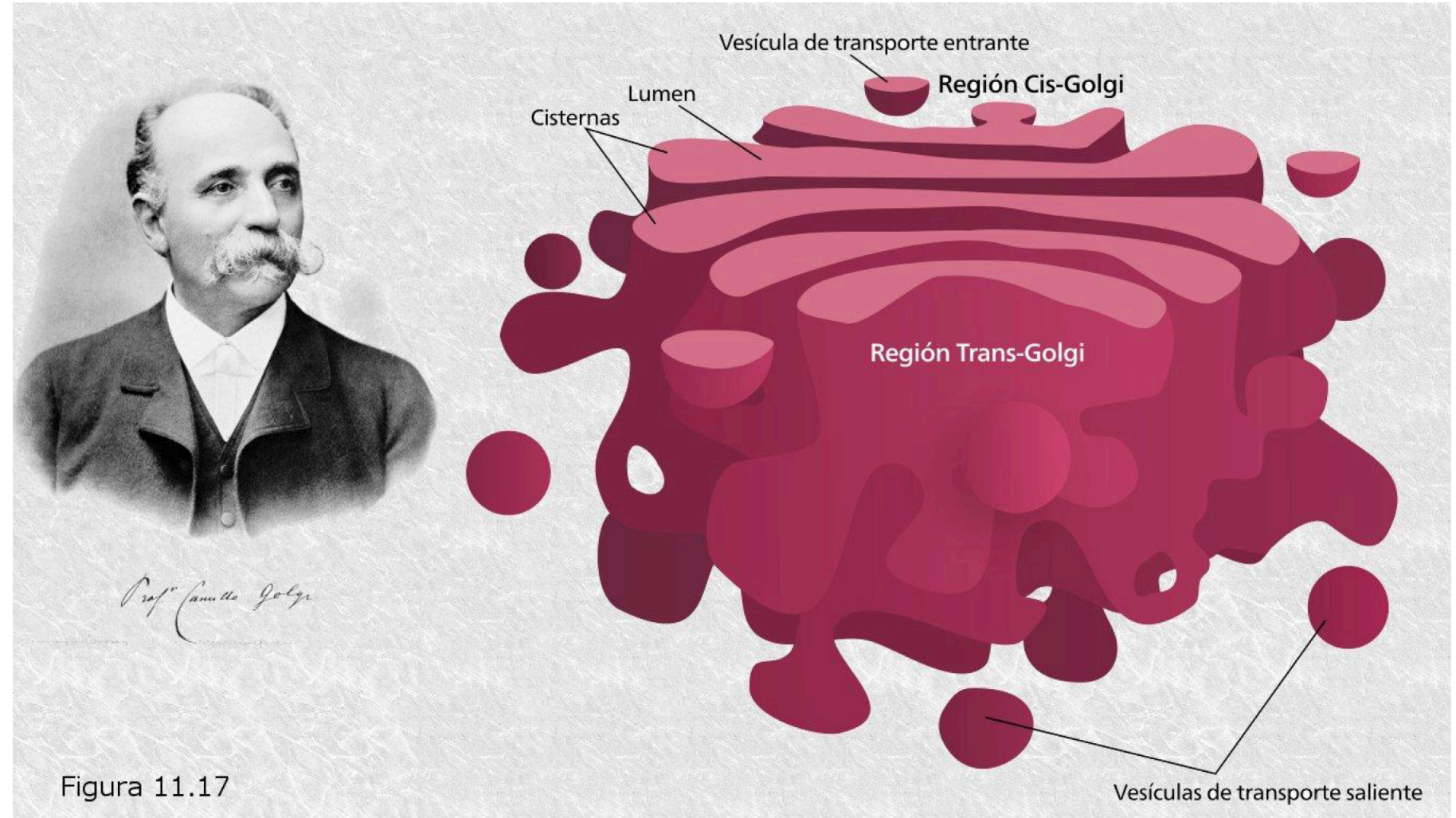
Enfermedades Neurodegenerativas

Pseudoacondroplasia

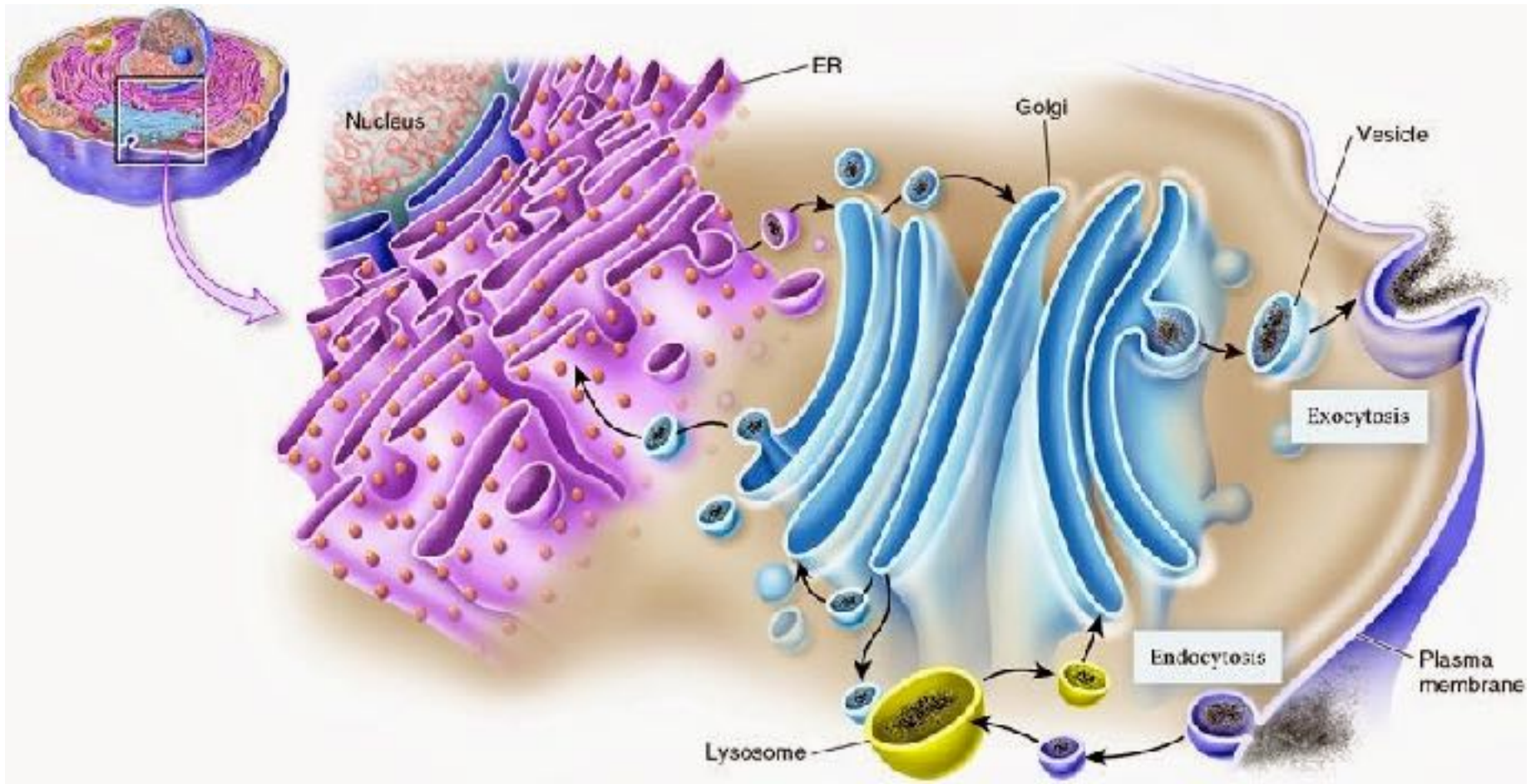
Patología Asociadas al REL

Esteatosis Hepática

Aparato de Golgi



El complejo de Golgi interviene en la síntesis y empaquetamiento de moléculas, así como en el transporte de proteínas recién sintetizadas hacia el compartimento celular adecuado.




Está formado por una estructura de **sacos aplanados o cisternas** (dictiosoma) acompañados de **vesículas de secreción**.

Las cisternas poseen una **cara cis** y otra **trans**, con orientaciones diferentes. La cara cis hacia el RER y la trans hacia la membrana citoplasmática.

Las conexiones entre cisternas se realizan por **vesículas de transición**. 67

Aparato de Golgi

- Agrega carbohidratos a proteínas para hacer glucoproteínas.
- Degrada algunas proteínas en péptidos más pequeños.
- Sintetiza algunos polisacáridos usados en las paredes de las células vegetales, como celulosa y pectina.
- Separa varias proteínas y lípidos recibidos del retículo endoplasmático según su destino:.. separa las enzimas digestivas, destinadas a los lisosomas, del colesterol usado en la síntesis de la membrana y de las proteínas con función de hormonas que secretará la célula.
- Empaca las moléculas terminadas en vesículas que transporta a otras partes de la célula o a la membrana plasmática para exportarlas.

A transmission electron micrograph of a Golgi apparatus, showing its characteristic structure of stacked, flattened, and slightly curved membrane-bound sacs called cisternae. The cisternae are arranged in a series of parallel layers, with some showing internal membrane folds. The surrounding cytoplasm is filled with various organelles and cellular components. Four green callout boxes with white text are overlaid on the image, pointing to different parts of the Golgi apparatus. The central box is the largest and contains the title 'FUNCIONES DEL GOLGI'. The other three boxes are smaller and contain specific functions: 'GLICOSILACIONES DE PROTEINAS Y LIPIDOS' at the top, 'SINTESIS DE POLISACARIDOS DE LA MATRIZ EXTRACELULAR' on the left, and 'SELECCION Y ENVIO A DESTINO DE MOLECULAS' on the right. A fourth box at the bottom contains 'DISTRIBUCION DE PROTEINAS LISOSOMALES'.

GLICOSILACIONES
DE PROTEINAS Y
LIPIDOS

SINTESIS DE
POLISACARIDOS DE
LA MATRIZ
EXTRACELULAR

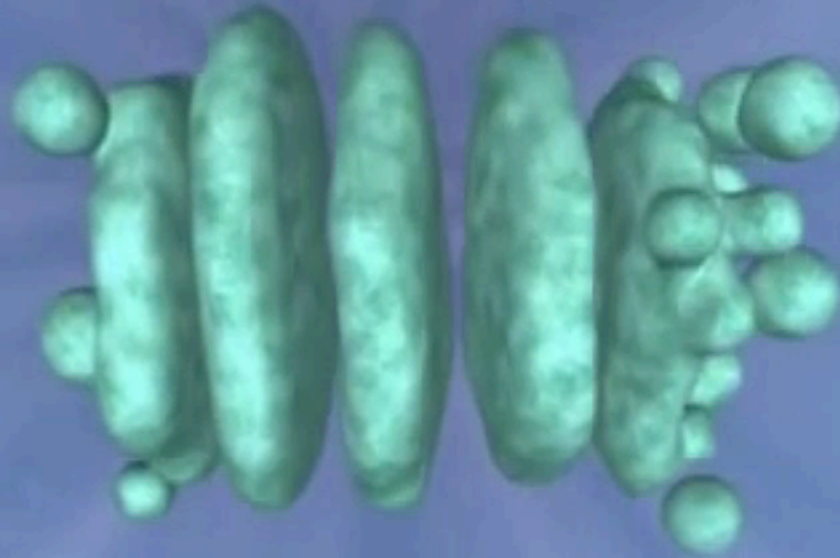
FUNCIONES DEL **GOLGI**

SELECCION Y ENVIO
A DESTINO DE
MOLECULAS

DISTRIBUCION DE
PROTEINAS
LISOSOMALES

Aparato de Golgi

Introducing: Protein Trafficking



Golgi Apparatus

Aparato de Golgi

vesículas procedentes
del retículo endoplásmico

