

Ciencias Plan Común

Biología

Clase

Biomoléculas

1. Proteínas



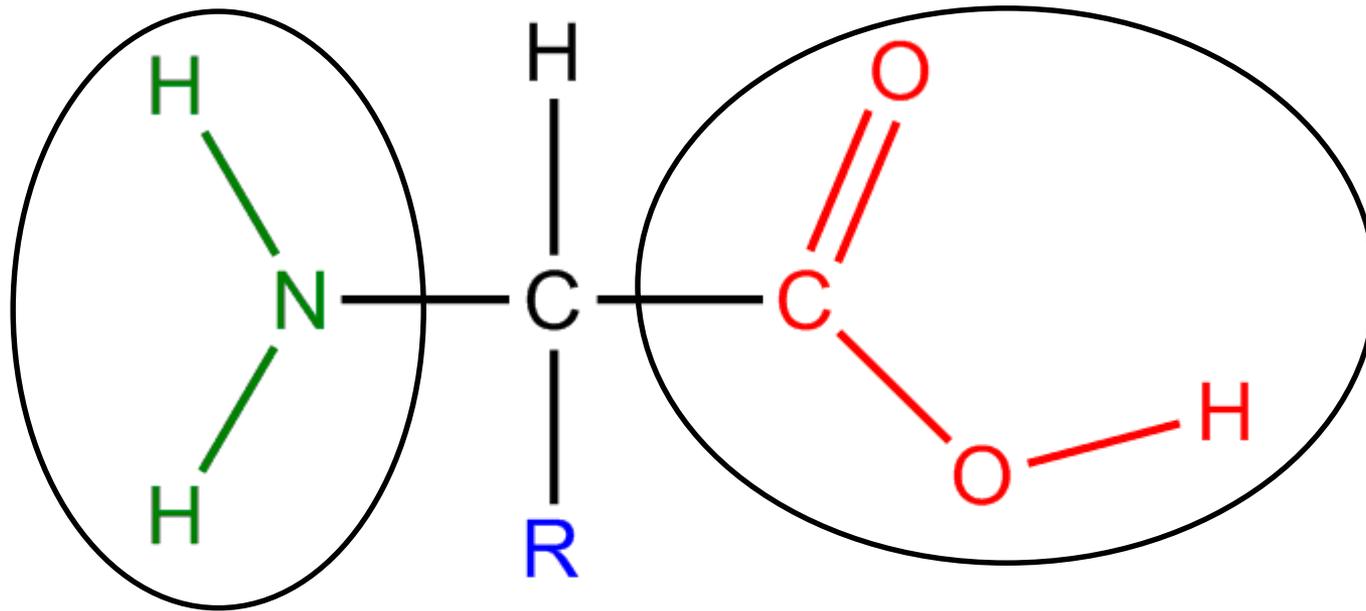
CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	PROTEÍNAS
Elementos principales	C, H, O, N, S
Unidades básicas de construcción (monómeros)	Aminoácidos
Tipo de enlace	Peptídico
Niveles de organización	Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
Fuentes	Carnes rojas y blancas, lácteos, huevos, legumbres, frutos secos, etc.



1. Proteínas



1.1 Estructura de un aminoácido



amine

acide carboxylique

1. Proteínas



1.2 Tipos de aminoácidos

Esenciales	No esenciales
Isoleucina (Ile, I)	Alanina (Ala, A)
Leucina (Leu, L)	Arginina (Arg, R)
Lisina (Lys, K)	Asparagina (Asn, N)
Metionina (Met, M)	Aspartato (Asp, D)
Fenilalanina (Phe, F)	Cisteína (Cys, C)
Treonina (Thr, T)	Glutamato (Glu, E)
Triptófano (Trp, W)	Glutamina (Gln, Q)
Valina (Val, V)	Glicina (Gly, G)
Histidina (His, H) (niños)*	Prolina (Pro, P)
	Serina (Ser, S)
	Tirosina (Tyr, Y)
	Histidina (His, H) (adultos)*

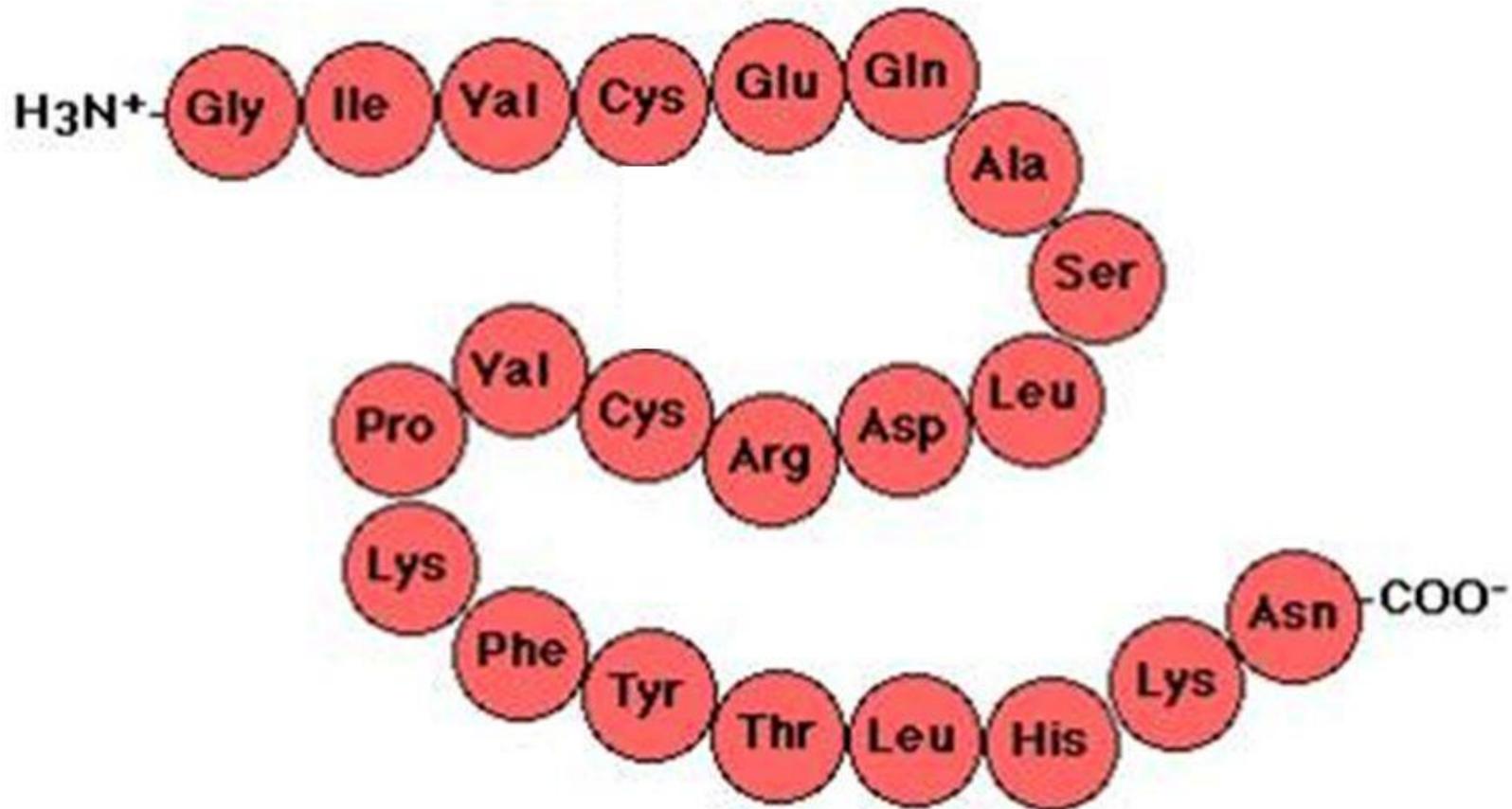


(* En niños, la histidina no se sintetiza, por lo que es un aminoácido esencial para este grupo de edad, pero no para los adultos.

Niveles de
organización

PROTEÍNAS

ESTRUCTURA PRIMARIA



Estructura Secundaria

Hélices α

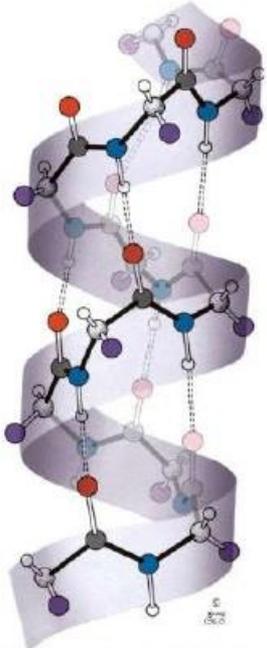
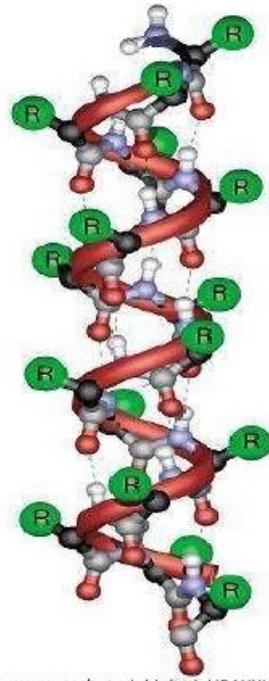
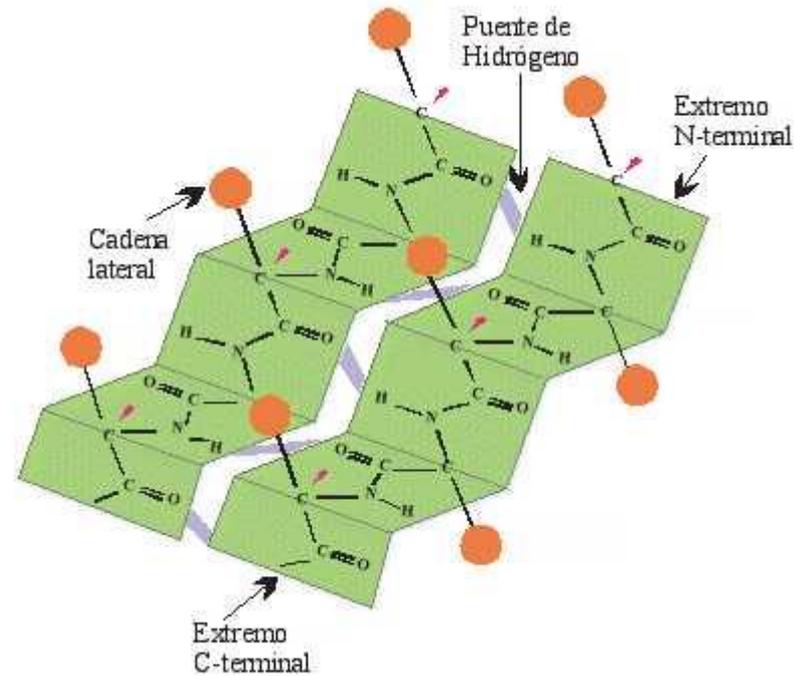


Figure 6-7 Fundamentals of Biochemistry, 2/e



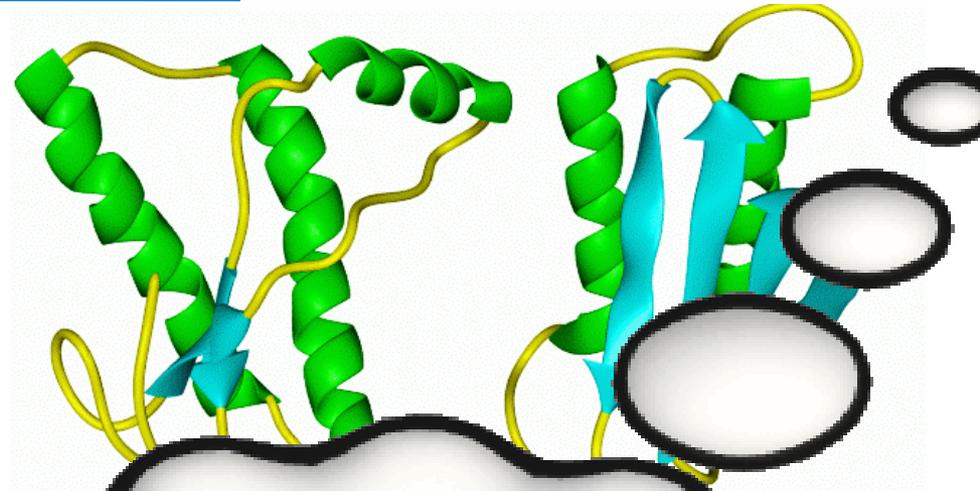
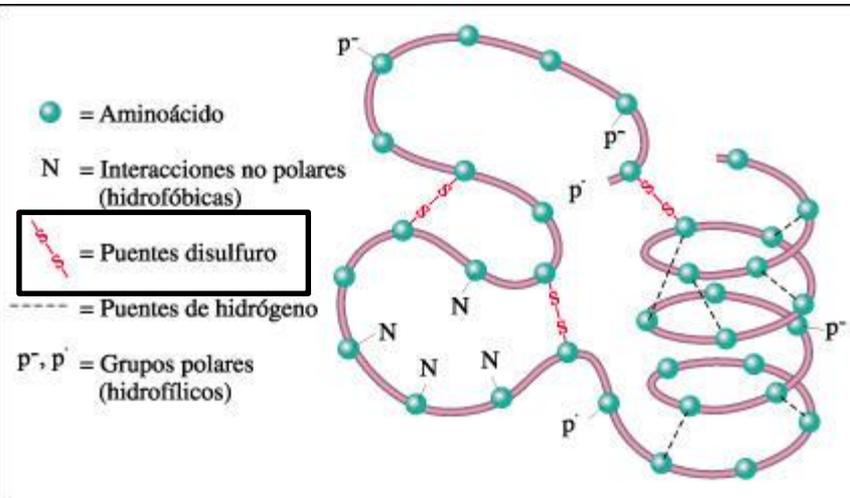
<http://my.opera.com/tutoriabiologiaUBAXXI/blog/?startidx=3>



1. Proteínas

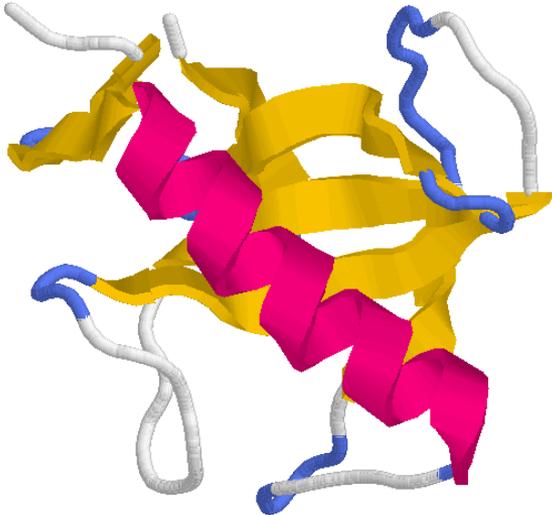


1.4 Niveles de organización de las proteínas



Estructura terciaria:

Corresponde al plegamiento en el espacio de la estructura secundaria, a través de interacciones hidrofóbicas, electrostáticas y puentes disulfuro. Ejemplo: enzimas.



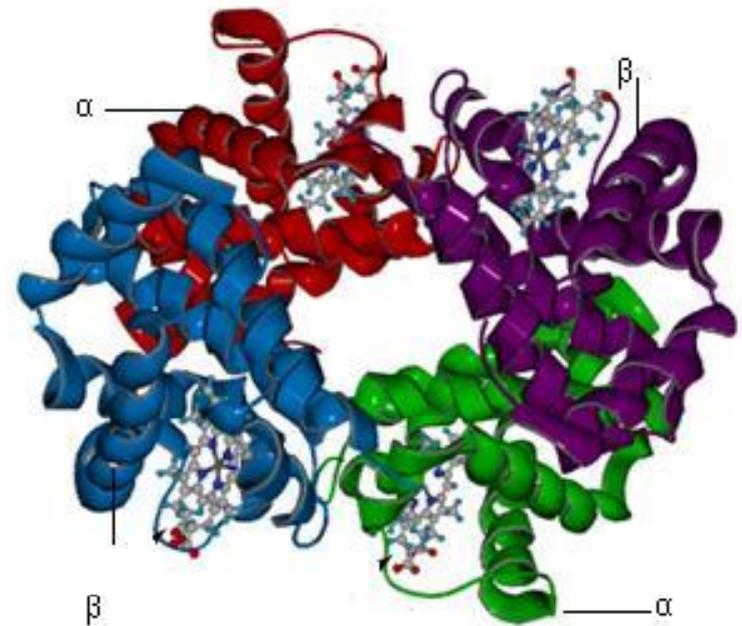
1. Proteínas



1.4 Niveles de organización de las proteínas

Estructura cuaternaria:

Corresponde a la interacción de dos o más estructuras terciarias. También se puede definir como la interacción entre las subunidades de una proteína. Ejemplo: hemoglobina.

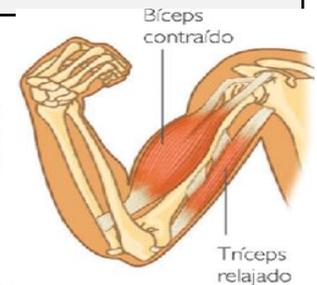
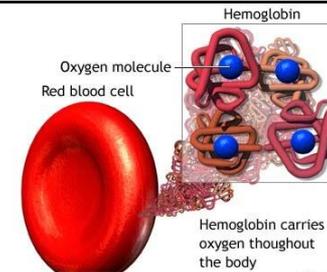
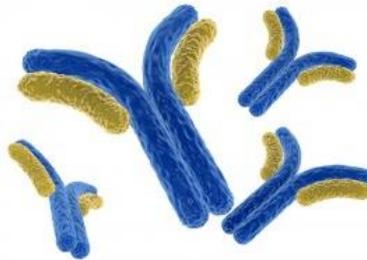
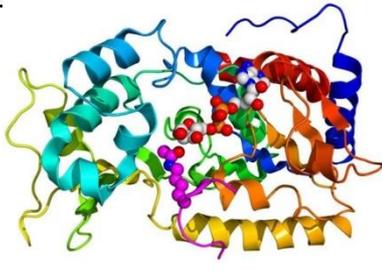
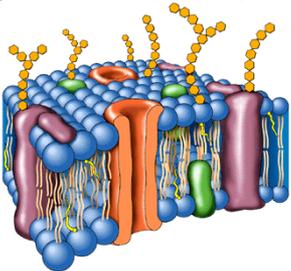


1. Proteínas



1.5 Funciones de las proteínas

Función	Característica
Estructural	Forman parte de las membranas celulares, componen el citoesqueleto y actúan como receptores.
Enzimática	Biocatalizadores de las reacciones químicas.
Hormonal	Algunas son de naturaleza proteica como la insulina, glucagón, hormona del crecimiento, entre otras.
Defensa	Forman inmunoglobulinas o anticuerpos.
Transporte	Transportadoras de gases respiratorios (hemoglobina), de lípidos en sangre (lipoproteínas), en la membrana plasmática actuando como <i>carrier</i> .
Contráctil	La actina y la miosina constituyen las miofibrillas responsables de la contracción muscular.
Energética (Sólo en casos extremos)	Solo en condiciones extremas, por ejemplo, cuando los carbohidratos y lípidos han sido utilizados. Además es poco eficiente.





Si se desnaturaliza una proteína con estructura cuaternaria como la hemoglobina, a través de la aplicación de calor, hasta llegar a obtener la estructura primaria intacta, los enlaces que se podrían romper son

- I) puentes de hidrógeno.
- II) enlaces peptídicos.
- III) puentes disulfuro.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y III.
- E) I, II y III.

ALTERNATIVA
CORRECTA

D

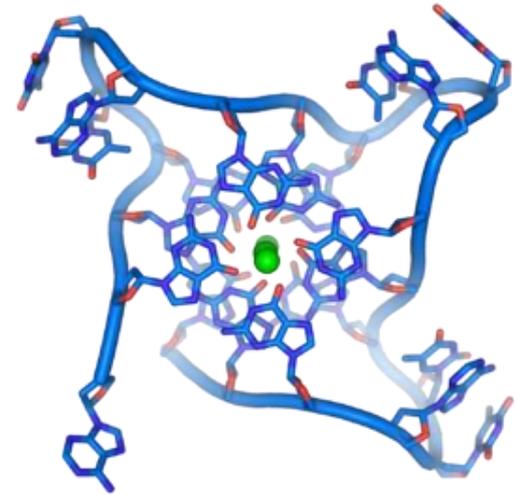
Comprensión



2. Ácidos nucleicos

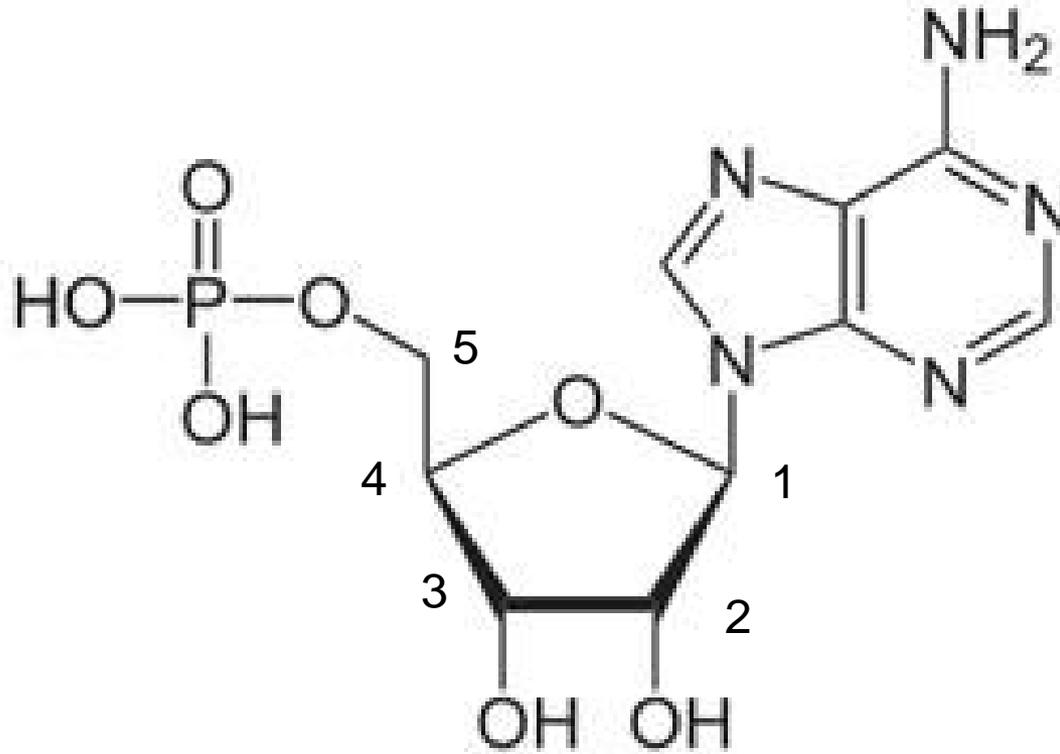


CRITERIO DE COMPARACIÓN	ÁCIDOS NUCLEICOS
Elementos principales	C, H, O, N, P
Unidades básicas de construcción (monómeros)	Nucleótidos
Tipo de enlace	Fosfodiéster (dentro de una hebra). Puentes de hidrógeno (entre hebras).
Función biológica	Almacenar y transmitir la información genética.
Ejemplos	ADN, ARN, ATP



2. Ácidos nucleicos

2.1 Unidades básicas: nucleótidos

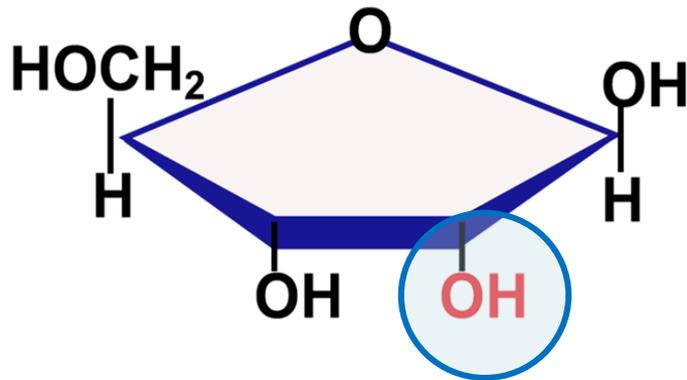


2. Ácidos nucleicos

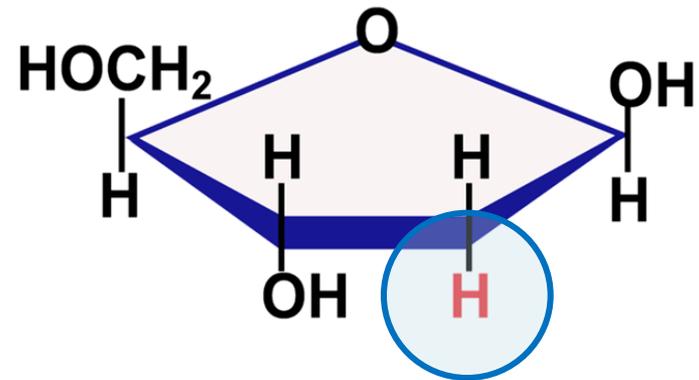
2.1 Unidades básicas: nucleótidos

Pentosas

Ribosa (ARN)



Desoxirribosa (ADN)

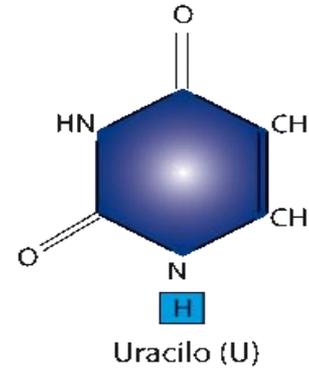
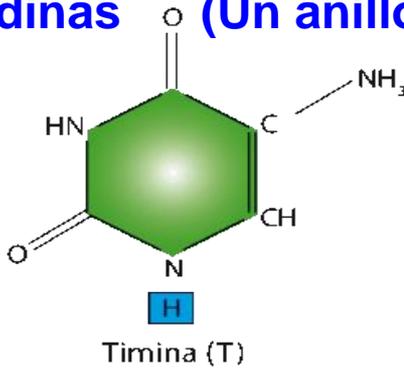
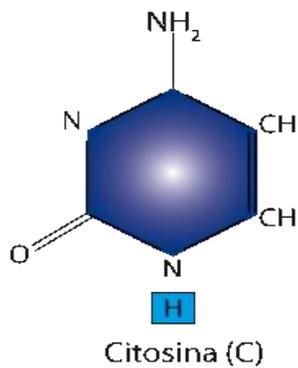


2. Ácidos nucleicos

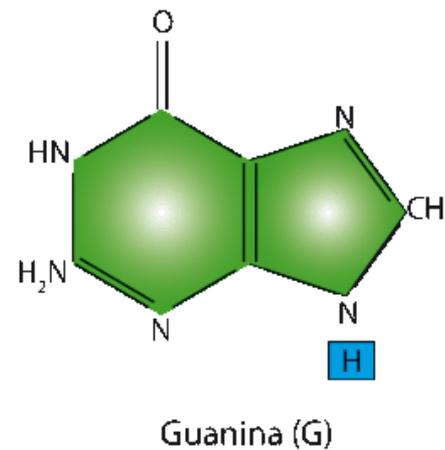
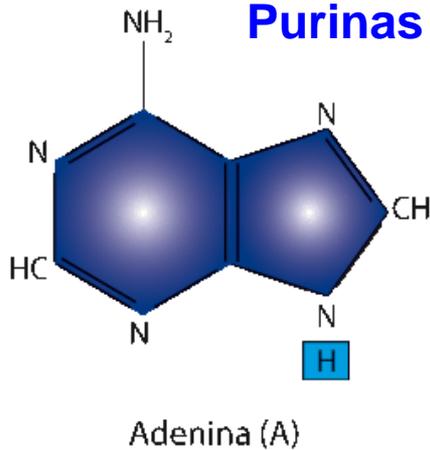
2.1 Unidades básicas: nucleótidos

Bases nitrogenadas

Pirimidinas (Un anillo)



Purinas (Dos anillos)



2. Ácidos nucleicos



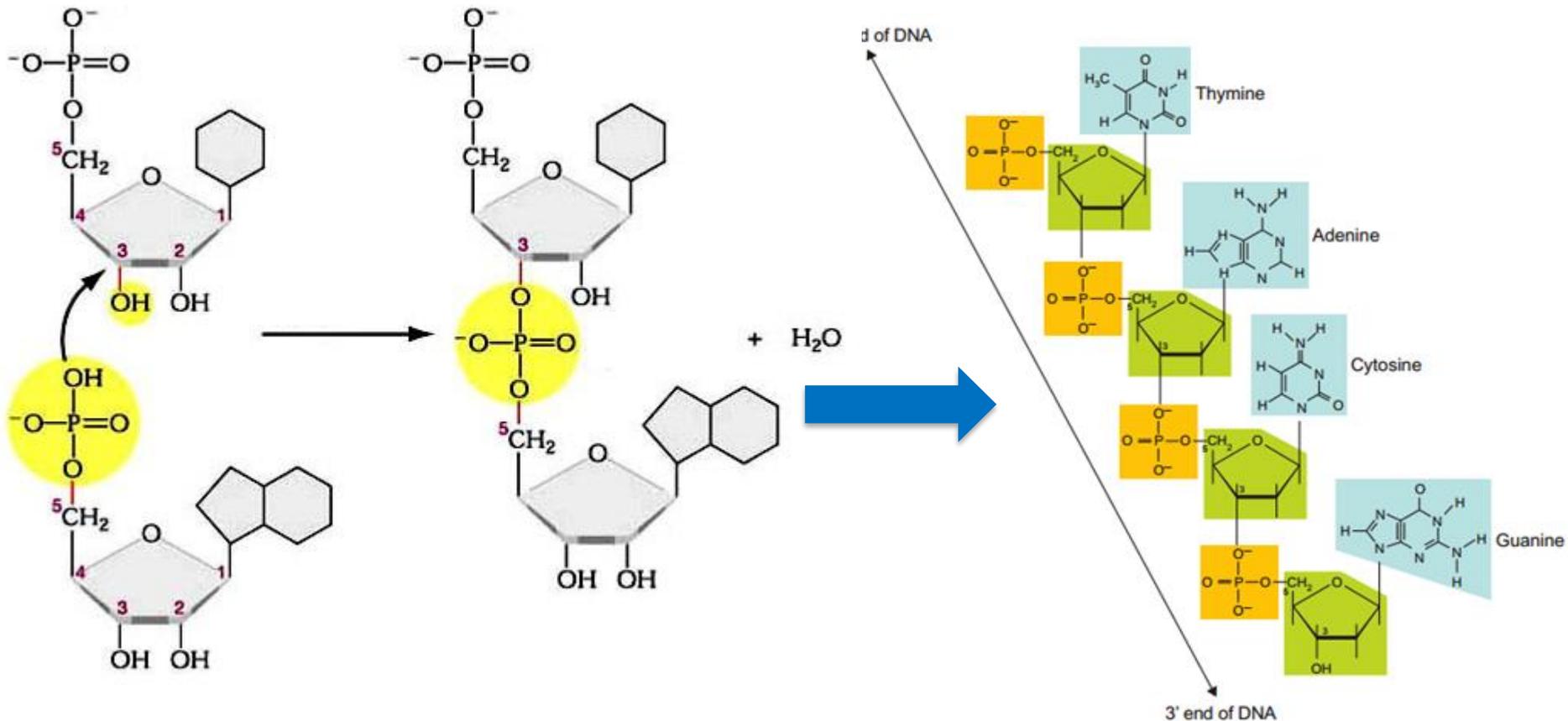
2.3 ADN y ARN

	ADN	ARN
Bases nitrogenadas	Adenina Guanina Timina Citosina	Adenina Guanina Uracilo Citosina
Pentosa	Desoxirribosa	Ribosa
Características	<ul style="list-style-type: none">• Corresponde a la unión de muchos nucleótidos.• Está formado por dos cadenas conformando una doble hélice.	<ul style="list-style-type: none">• Corresponde a la unión de muchos nucleótidos.• Está formada por una sola cadena polinucleotídica.
Funciones	Codifica la información genética, guardando en forma segura y fiel las características de los organismos.	Existen diversos tipos de ARN, que tienen como función decodificar el mensaje genético del ADN y traducirlo a proteínas.

2. Ácidos nucleicos

2.2 Enlaces químicos

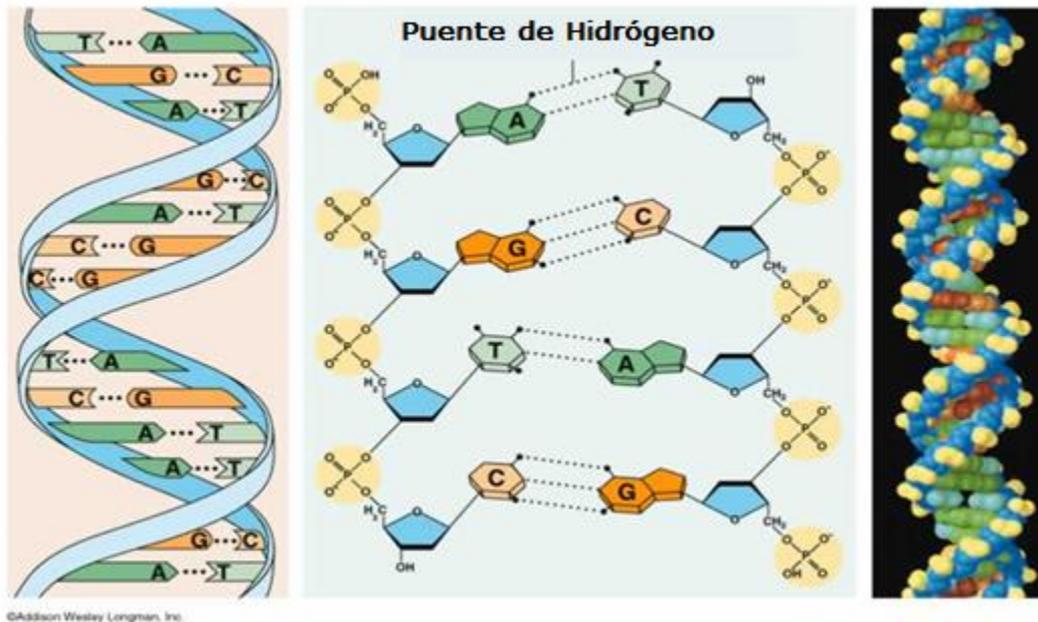
Enlace fosfodiéster: une los nucleótidos del ADN o del ARN. Es un enlace covalente que se produce entre un grupo hidroxilo (OH^-) en el carbono 3' y un grupo fosfato (PO_4^{3-}) en el carbono 5' del nucleótido entrante.



2. Ácidos nucleicos

2.2 Enlaces químicos

Puente de hidrógeno: une las bases nitrogenadas de las dos hebras del ADN.

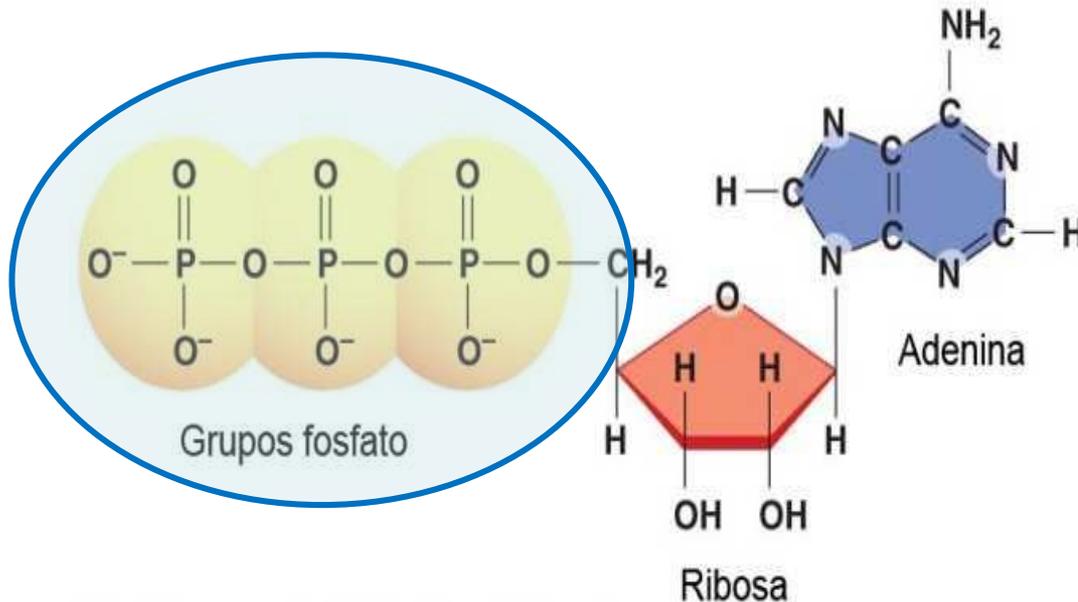


Al desnaturalizar el ADN, se rompen los puentes de hidrógeno que hay entre las bases nitrogenadas, por lo tanto las hebras se separan. Un ADN con mayor porcentaje de C-G que A-T es más difícil de desnaturalizar.

2. Ácidos nucleicos

2.1 Unidades básicas: nucleótidos

Adenosin trifosfato (ATP): Es la molécula que aporta energía a todos los procesos celulares.



ATP	
BASE NITROGENADA	ADENINA
PENTOSA	RIBOSA
GRUPO FOSFATO	3 GRUPOS



El ATP es un nucleótido modificado, ya que presenta 3 grupos fosfato.



Un investigador aísla un compuesto de una célula y quiere determinar si se trata de un ácido nucleico o de una proteína, a través de una marca radiactiva en un elemento químico. ¿Qué elemento debería usar el investigador?

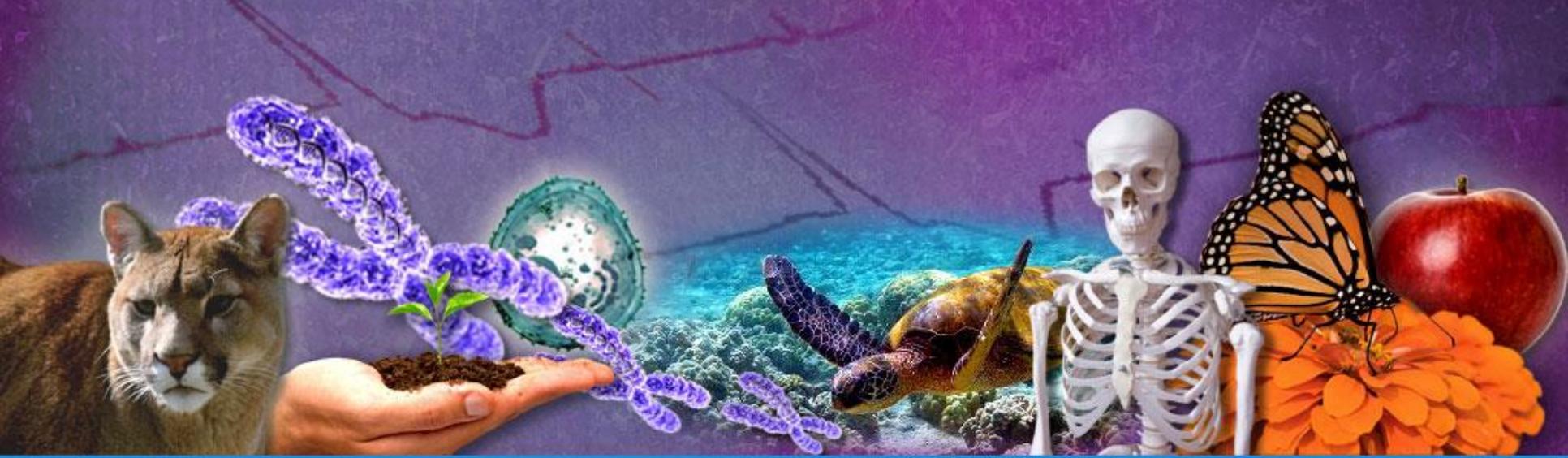
- A) Carbono
- B) Hidrógeno
- C) Nitrógeno
- D) Oxígeno
- E) Azufre

ALTERNATIVA
CORRECTA

E

Comprensión





Ciencias Plan Común

Biología

Clase

Teoría celular y células procariontes

1. Teoría celular



1.1 Reseña histórica



Robert Hooke

1665

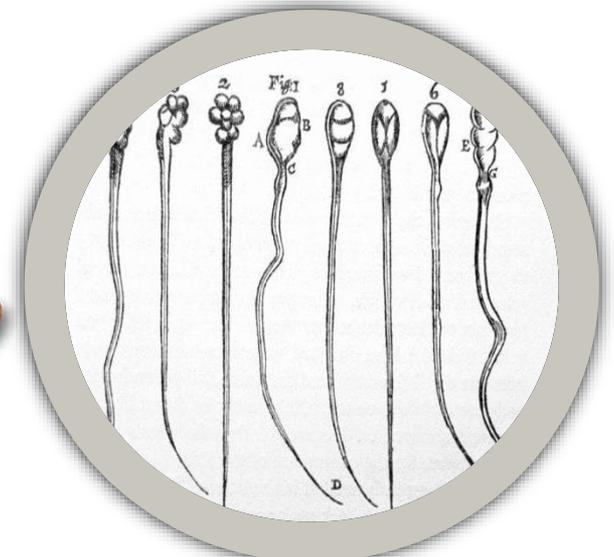
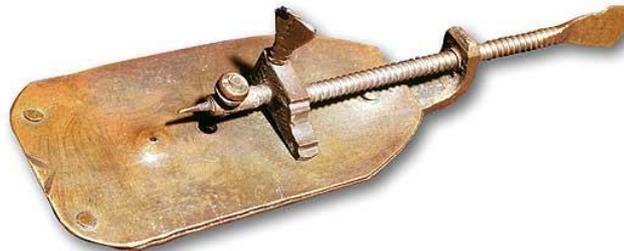


Celdillas o Células (corcho)



Anton van Leeuwenhoek

1670



Animáculos: células vivas

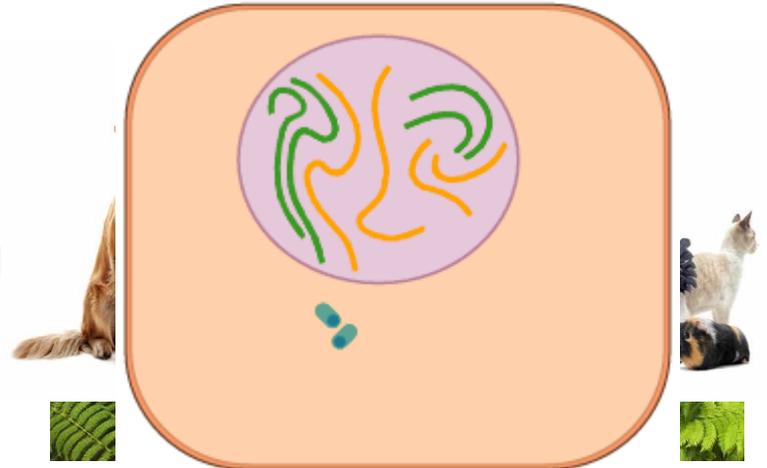
1. Teoría celular



1.1 Reseña histórica



1855
Rudolf
Virchow



*Todos los vegetales están
formados por células.
Todas las células provienen
de otras células.*



Estos científicos sentaron las bases de la Teoría Celular.

1. Teoría celular



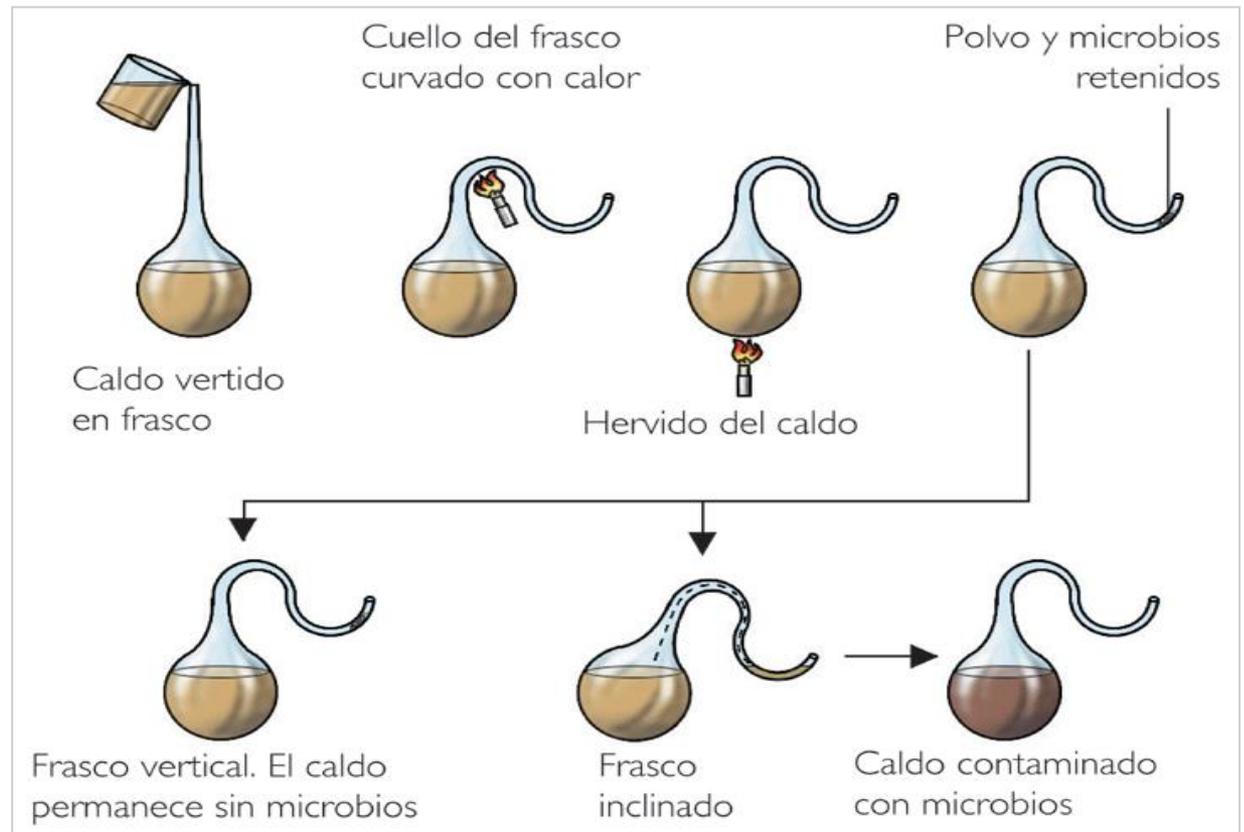
1.1 Reseña histórica

Experimento de Pasteur

Dedujo que los seres vivos provienen de otros anteriores, rebatiendo la teoría de la generación espontánea.



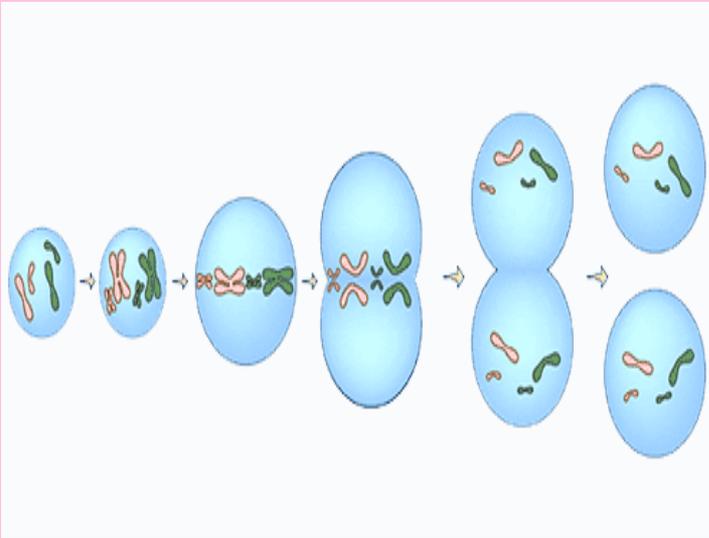
L.Pasteur



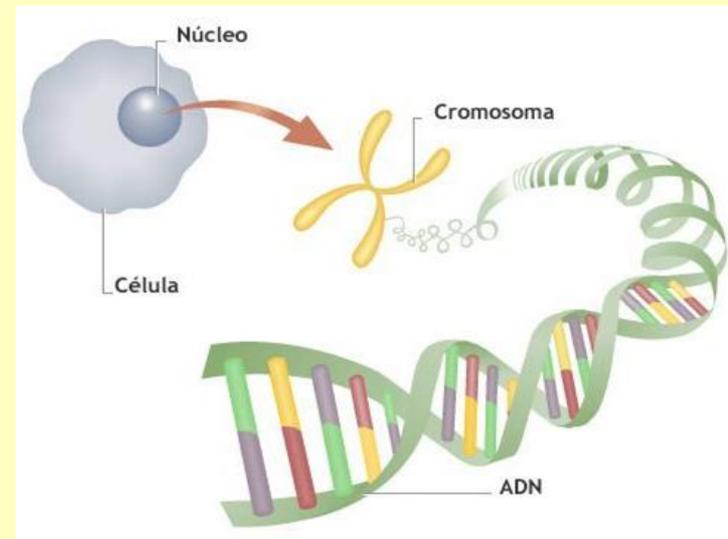
1. Teoría celular

1.2 Postulados de la teoría celular

3. La célula es la unidad de origen de todos los seres vivos.



4. La célula es la unidad genética de todos los seres vivos.

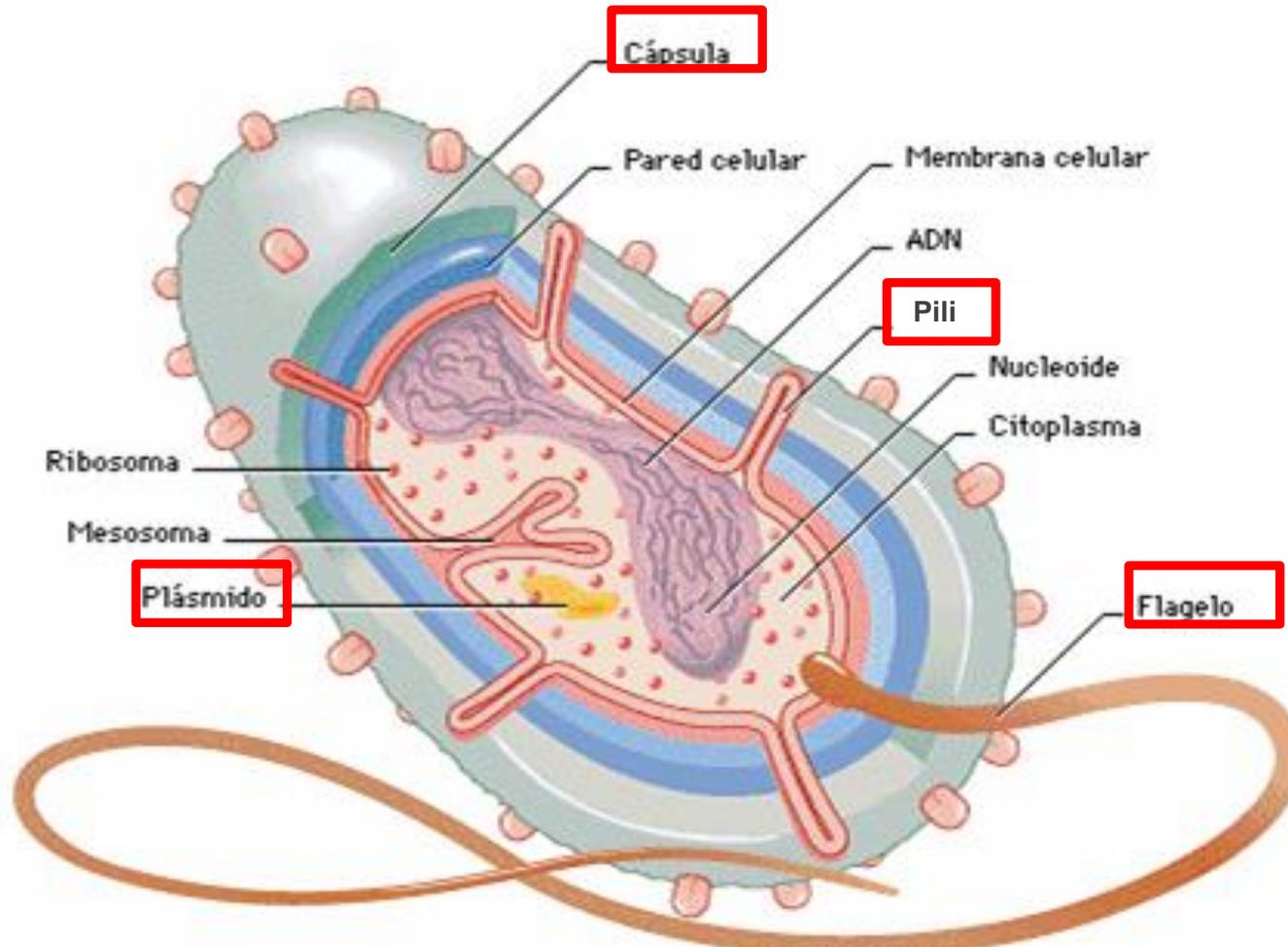


2. Diversidad celular



2.1 Modelos celulares

Célula Procarionte

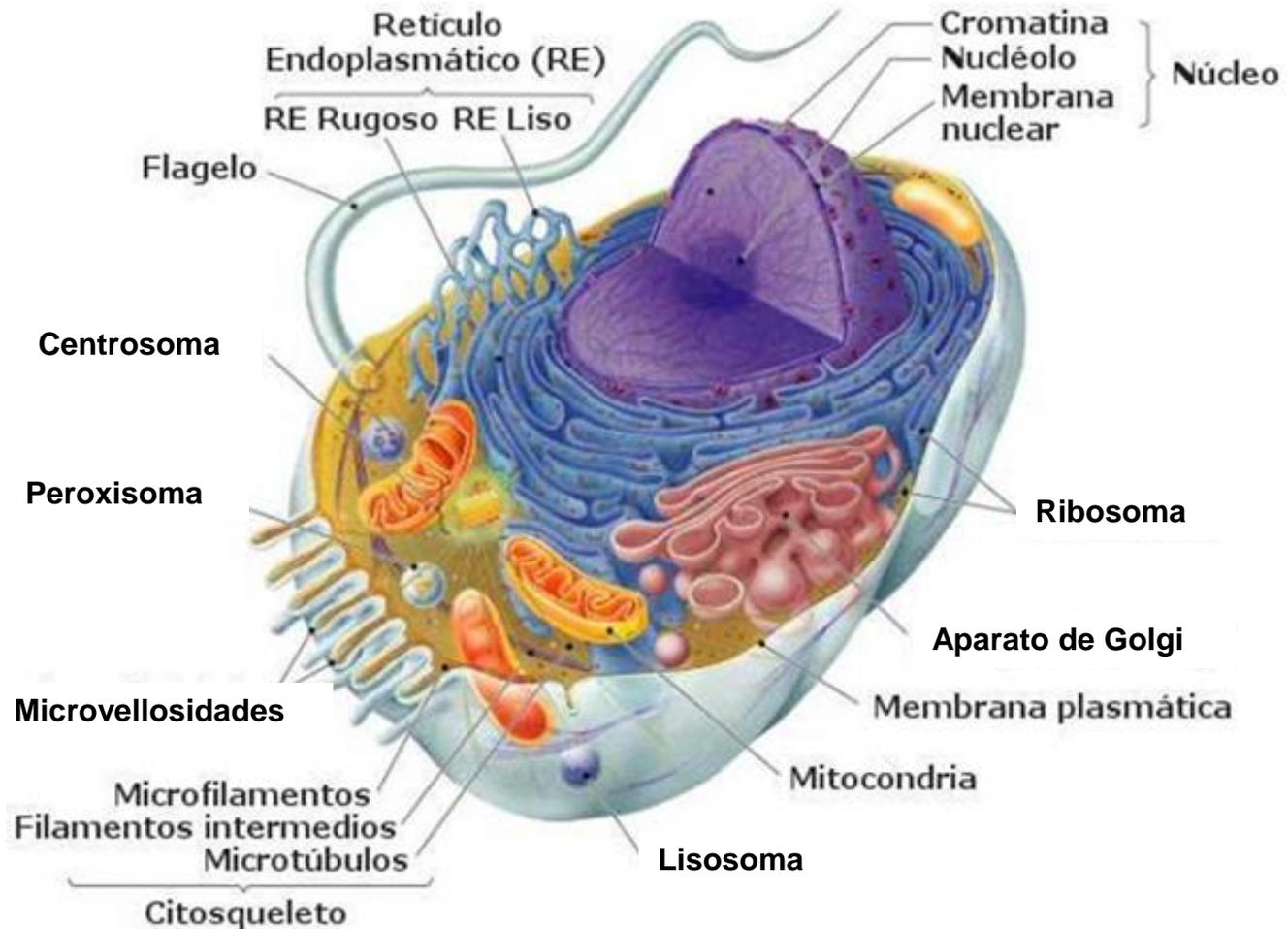


2. Diversidad celular



2.1 Modelos celulares

Célula Eucarionte



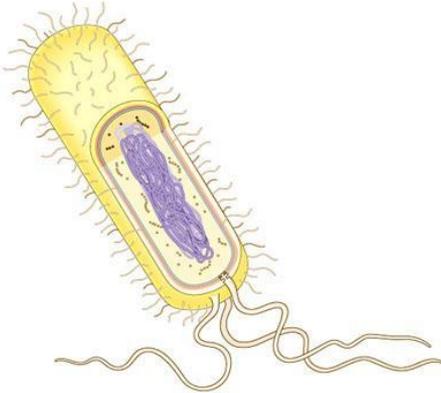
2. Diversidad celular



2.2 Estructura de las células

Células Procariontes

- No poseen carioteca.
- El material genético está libre en la región del nucleoide.
- Matriz interior sin organelos.
- Contienen ribosomas 70S.



Células Eucariontes

- Poseen carioteca.
- El material genético está dentro del núcleo.
- Citoplasma con abundantes organelos.
- Contienen ribosomas 80S.



2. Diversidad celular

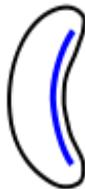
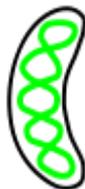


2.2 Estructura de las células

Células Procariontes

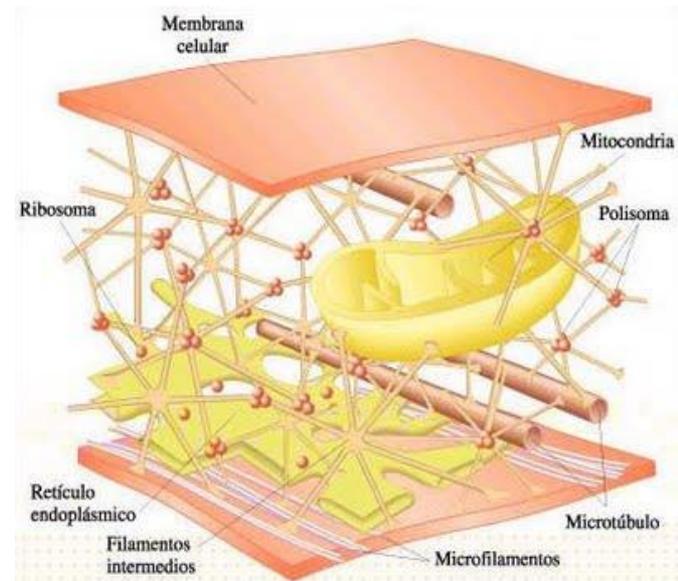
	División	Polaridad	Forma
Eucariotas	Actina	Tubulina	Filamentos intermedios
Procariontes	FtsZ	MreB	CreS

Caulobacter



Citoesqueleto procariota formado por proteínas bacterianas. **PARA LA PSU SE CONSIDERA QUE LOS PROCARIONTES NO TIENEN CITOESQUELETO.**

Células Eucariontes



Citoesqueleto eucariota formado por microtúbulos (tubulinas), filamentos intermedios y microfilamentos (actina).

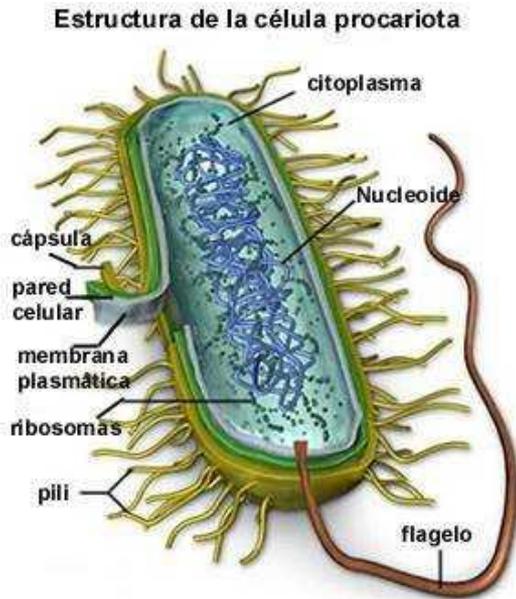
2. Diversidad celular



2.2 Estructura de las células

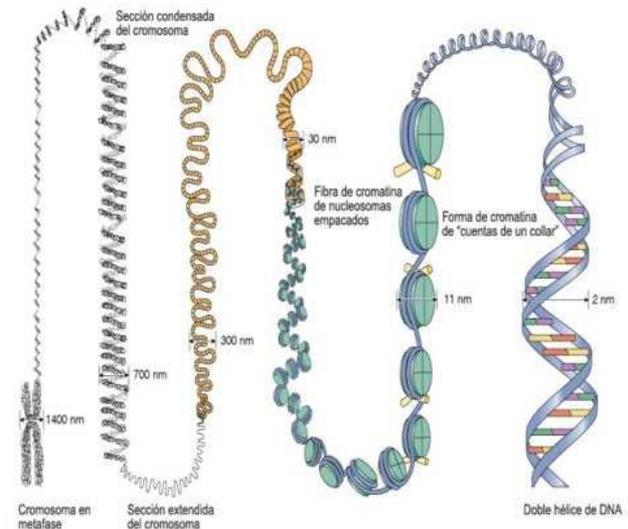
Células Procariontes

Presentan una sola molécula de **ADN** en forma circular, no asociada a proteínas histonas.



Células Eucariontes

Presentan moléculas de **ADN** lineal, asociadas a proteínas histonas, conformando la **cromatina**.



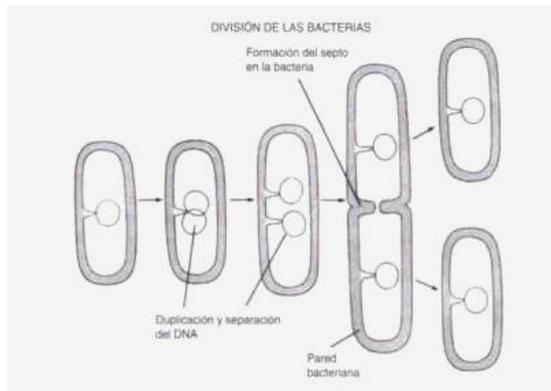
2. Diversidad celular



2.3 División celular

Células Procariontes

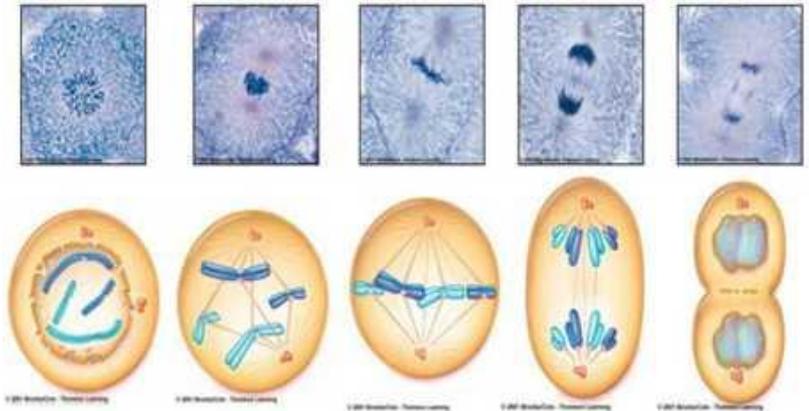
El mecanismo de división celular es el de **fisión binaria**.



Células Eucariontes

El mecanismo de división celular depende del tipo de célula y del tipo de organismo. Por ejemplo:

- Células somáticas: **MITOSIS**
- Células sexuales: **MEIOSIS**



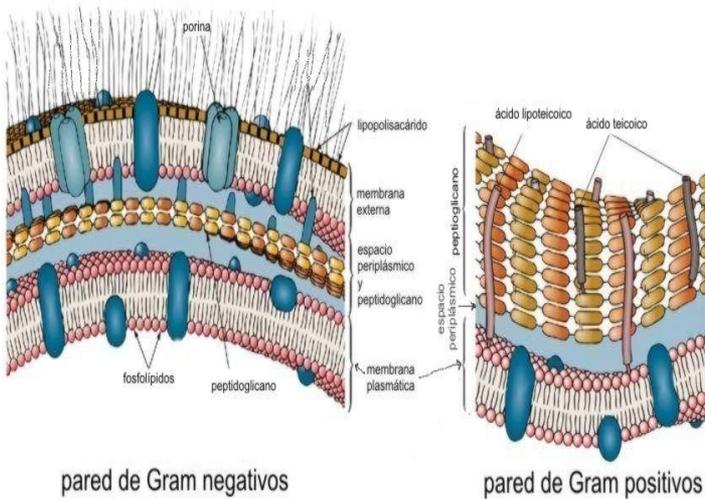
2. Diversidad celular



2.4 Pared celular

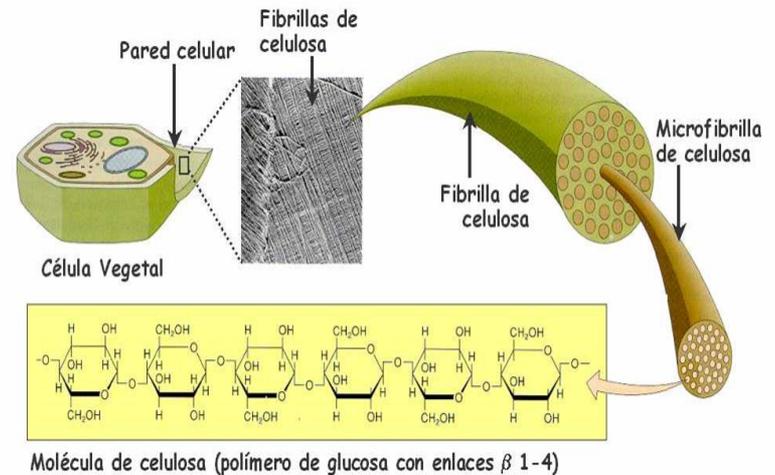
Células Procariontes

Pared celular rígida, formada por **peptidoglucano**. En función de esta estructura se pueden clasificar en **Gram +** o **Gram -**.



Células Eucariontes

En las células vegetales y hongos, se compone de polisacáridos como la **celulosa** y la **hemicelulosa** (en vegetales), quitina (en hongos), entre otros.



2. Diversidad celular

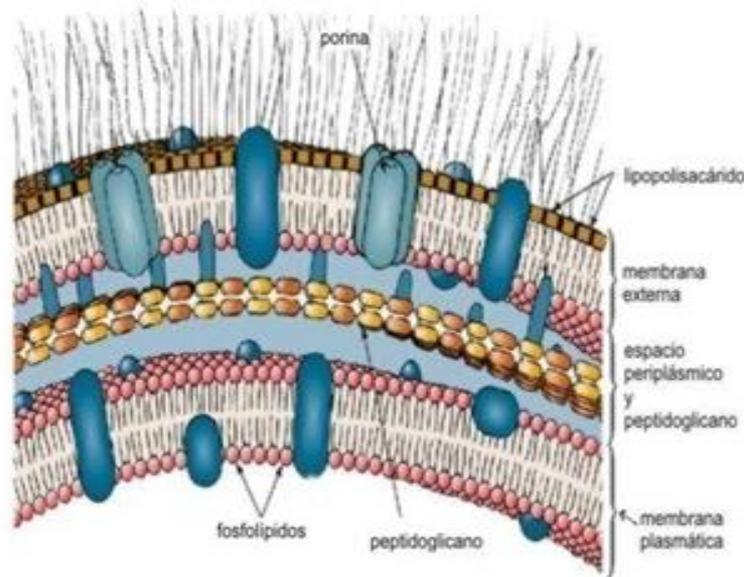


2.4 Pared celular

Células Procariontes

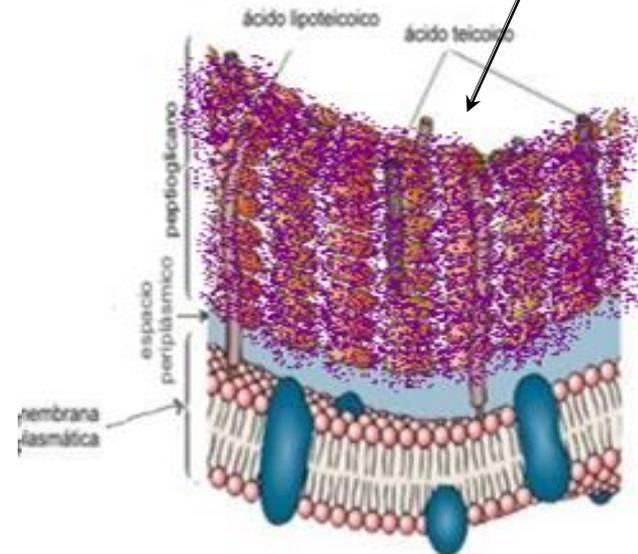


Retienen el pigmento (tinción gram.)



pared de Gram negativos

Delgada pared de peptidoglucano y membrana externa.



pared de Gram positivos

Gruesa pared de peptidoglucano.

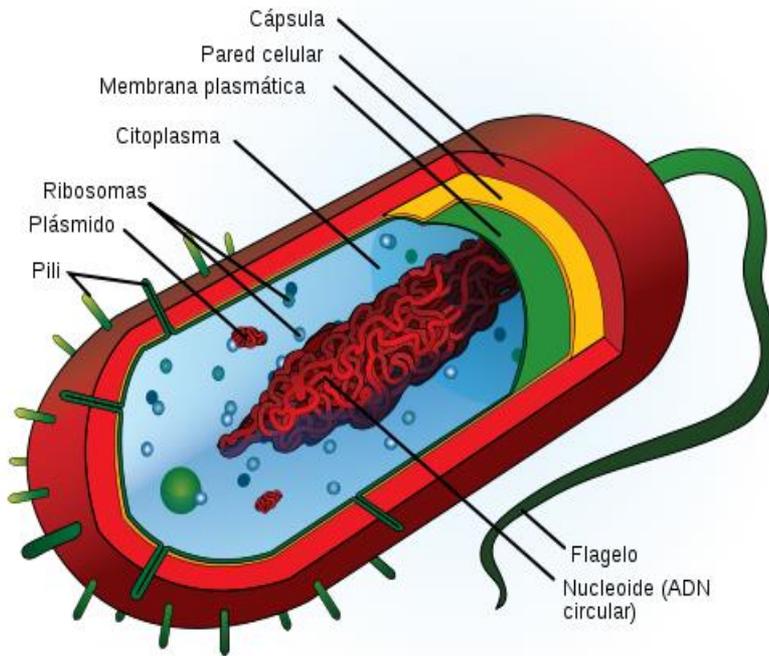
2. Diversidad celular



2.5 Metabolismo

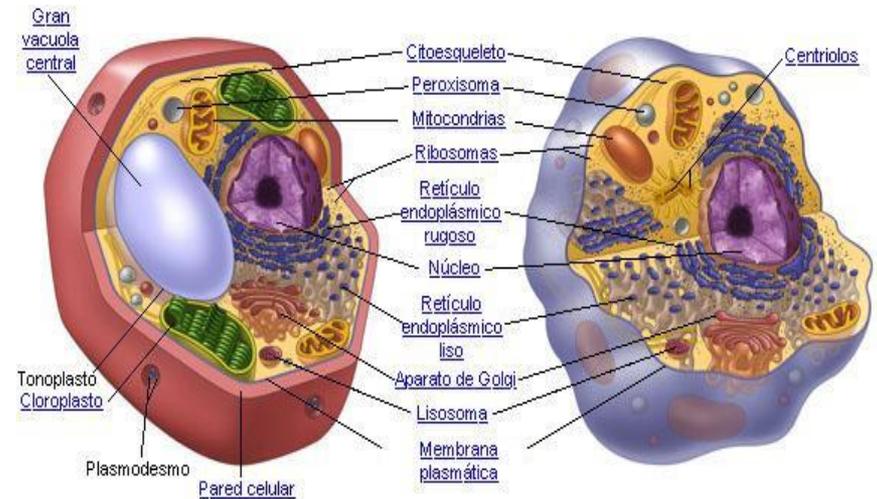
Células Procariontes

Diversidad metabólica; aeróbicos, anaeróbicos y facultativos.



Células Eucariontes

Metabolismo aeróbico en mitocondrias. En algunos casos puede ser anaeróbico pero con menor obtención energética.



2. Diversidad celular

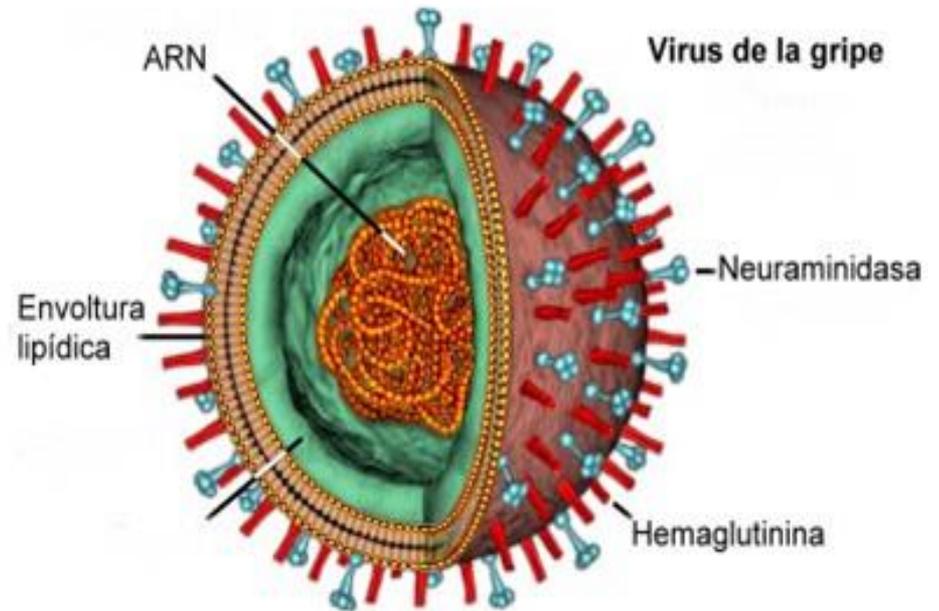
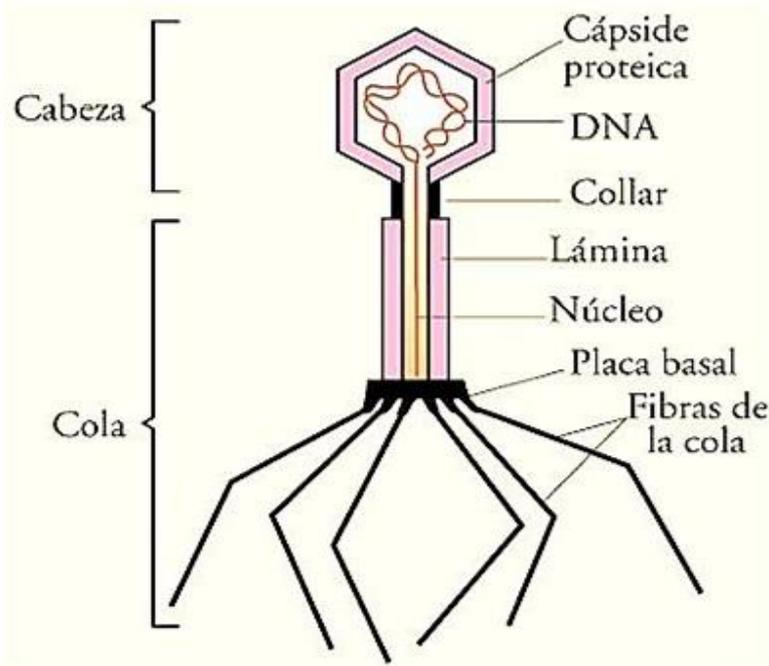


	Célula procarionte	Célula eucarionte
Presencia de núcleo	NO	SÍ
Características del ADN	CIRCULAR, no unido a proteínas histonas	LINEAL, unido a proteínas histonas
Organelos membranosos	NO	SÍ
Ribosomas	SÍ (70S)	SÍ (80S)
Pared celular	SÍ	SÍ (en las células vegetales, hongos y algunos protistas)
Reproducción	Asexuada (fisión binaria)	Asexuada o sexual (dependiendo del organismo: mitosis y/o meiosis)
Metabolismo	Diverso	Aeróbico
Ejemplo	Bacterias	Espermatozoide, hepatocito, grano de polen

3. Virus



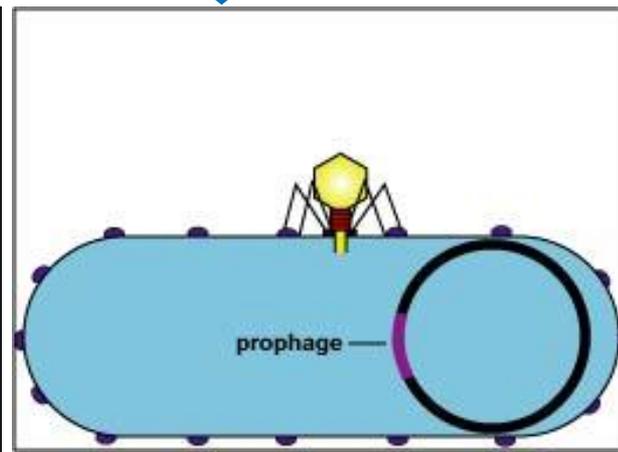
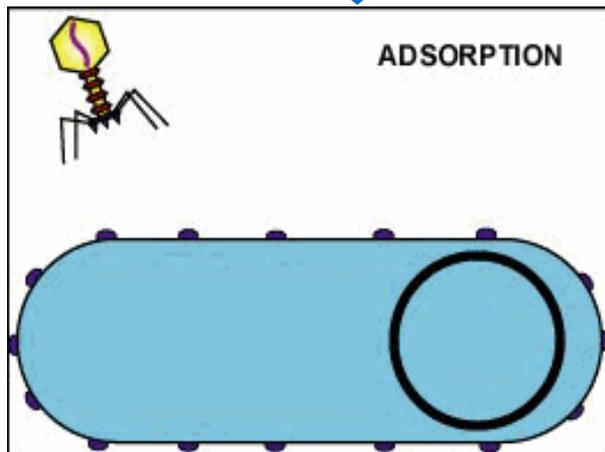
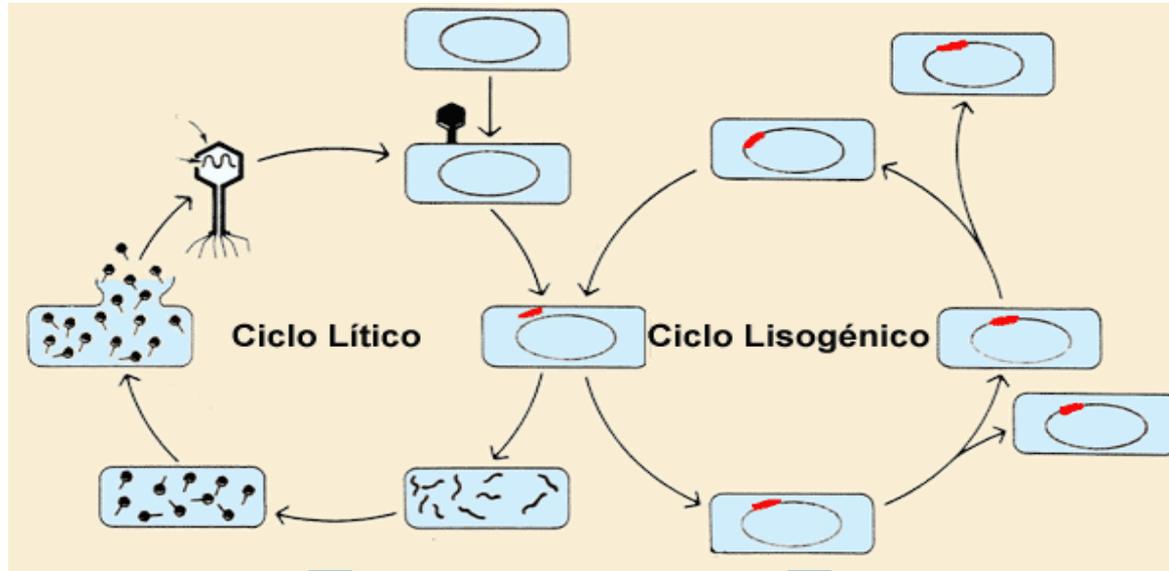
1. Se denominan **parásitos celulares**, por ser incapaces de reproducirse de forma autónoma. Necesitan de una célula hospedera para hacerlo.
2. Existen diversos tipos; por ejemplo se clasifican según si tiene ADN o ARN.

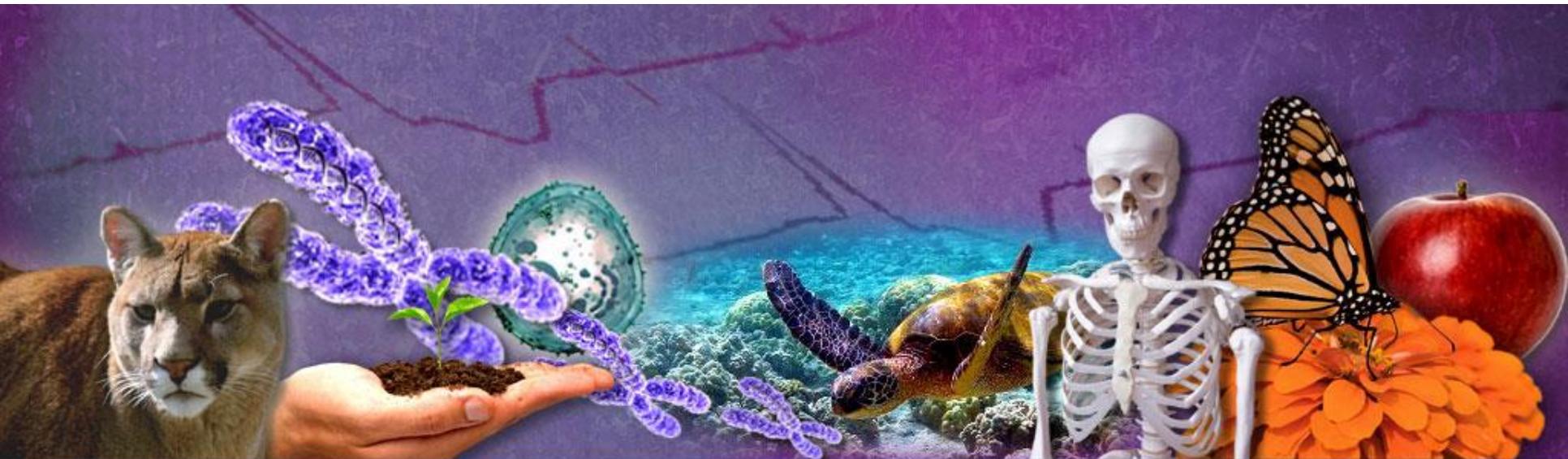


3. Virus



3.1 Mecanismo de reproducción: ciclo lítico y ciclo lisogénico/latencia.





Ciencias Plan Común

Biología

• Clase

Células eucariontes: Organelos

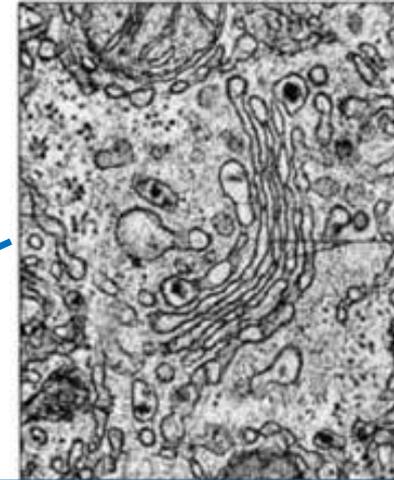
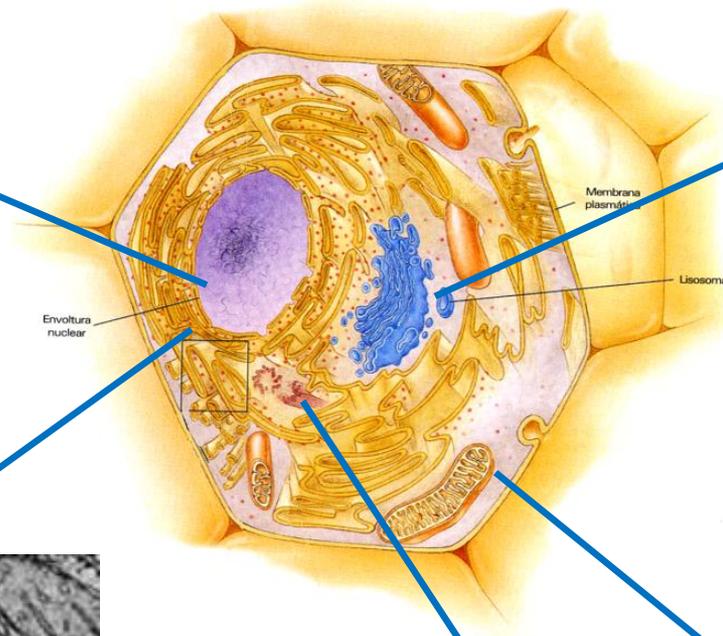
1. Modelos básicos de célula eucarionte



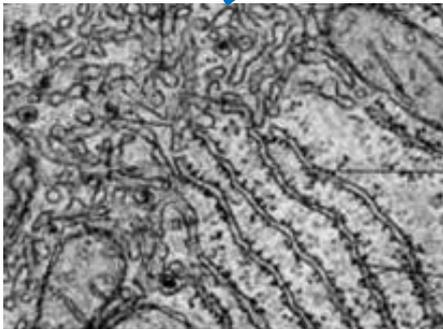
1.1 Célula animal



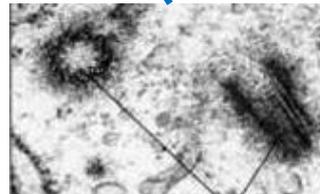
Núcleo



Aparato de Golgi



Retículos endoplasmáticos



Centríolos



Mitocondria

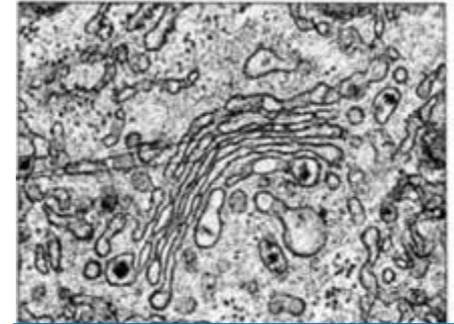
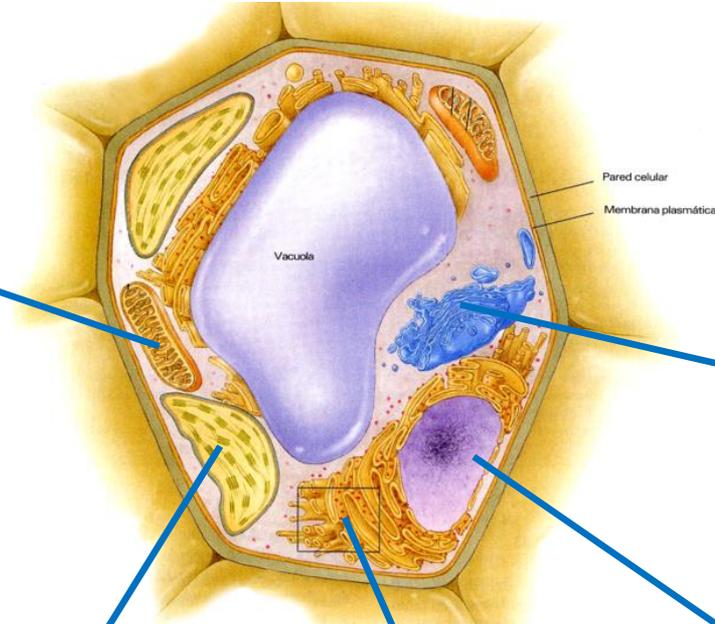
1. Modelos básicos de célula eucarionte



1.2 Célula vegetal



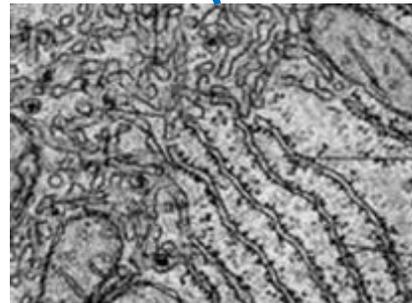
Mitocondria



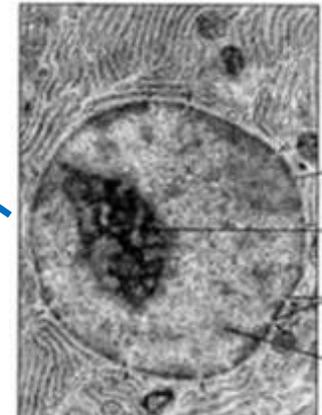
Aparato de Golgi



Cloroplasto



Retículos endoplasmáticos



Núcleo

1. Modelos básicos de célula eucarionte

1.3 Tabla comparativa

Criterio de comparación	Célula animal	Célula vegetal
Presencia de centriolos		
Presencia de cloroplastos (plastidios)		
Presencia de pared celular		
Presencia de vacuola central		

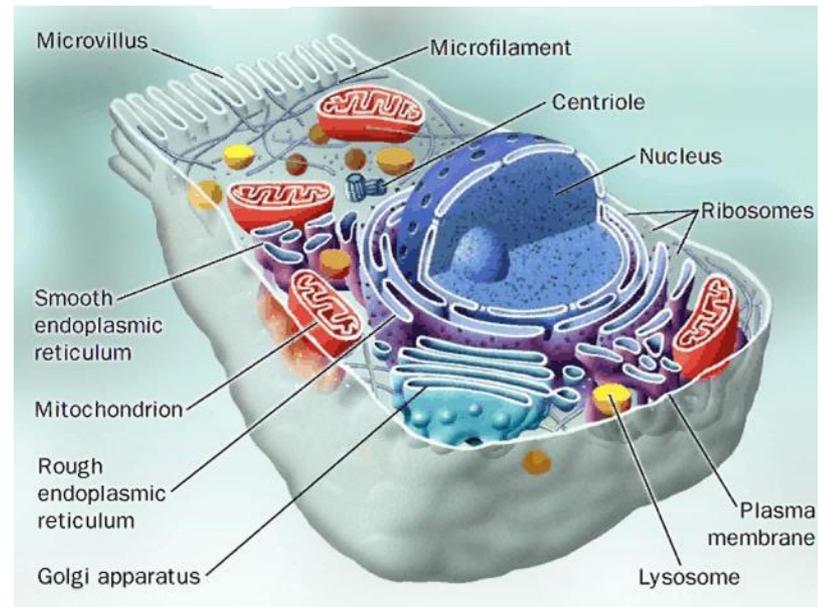
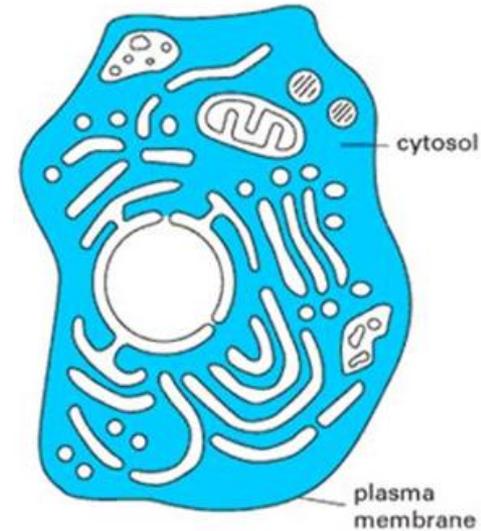


2. Componentes de una célula eucarionte



2.1 Citoplasma

Es una emulsión coloidal muy fina de aspecto granuloso, llamada **citósol**, más una diversidad de **organelos** celulares que desempeñan diferentes funciones.



2. Componentes de una célula eucarionte



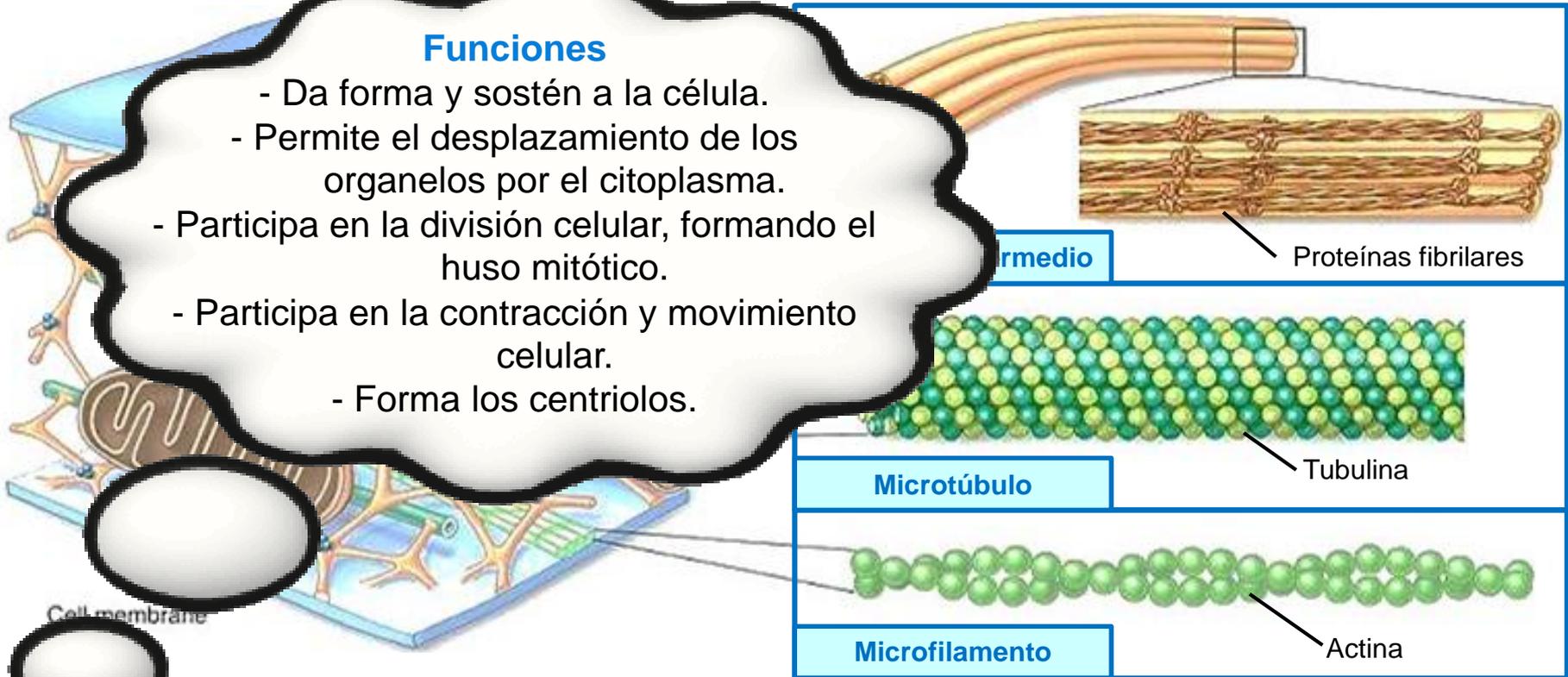
2.2 Citoesqueleto

Características

Es una intrincada red de fibras proteicas, de tres tipos:

Funciones

- Da forma y sostén a la célula.
- Permite el desplazamiento de los organelos por el citoplasma.
- Participa en la división celular, formando el huso mitótico.
- Participa en la contracción y movimiento celular.
- Forma los centriolos.



2. Componentes de una célula eucarionte



2.3 Núcleo

Cari

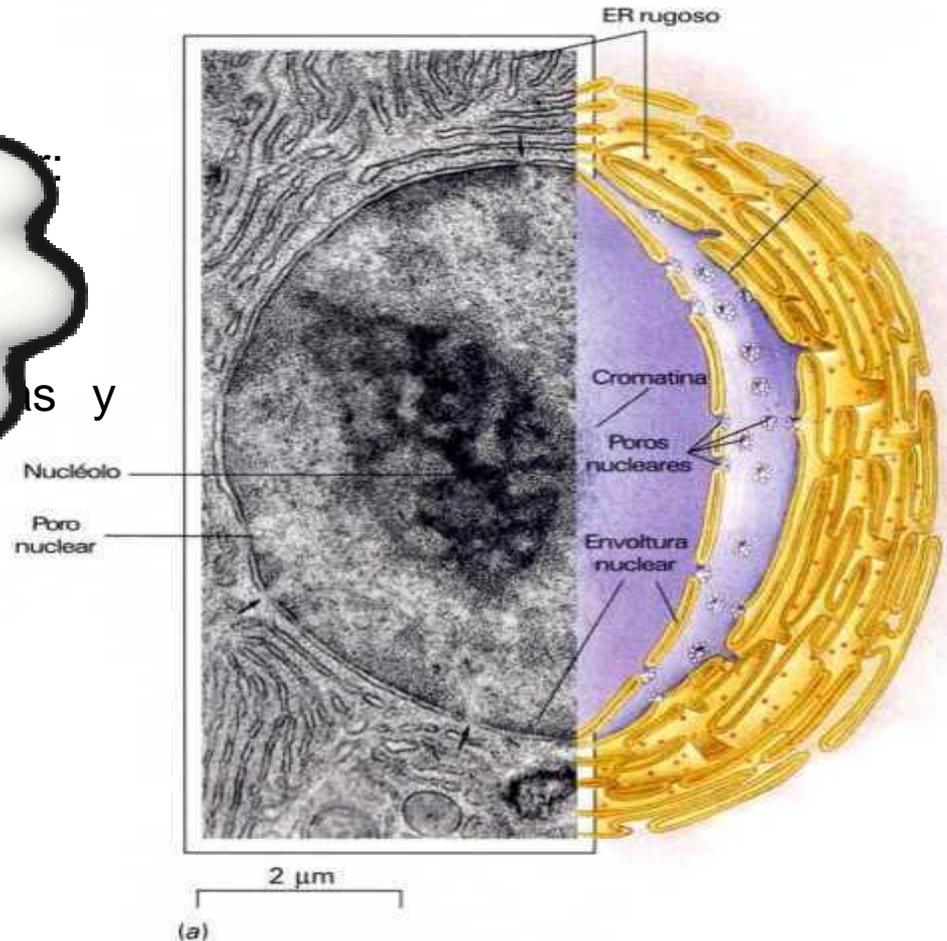
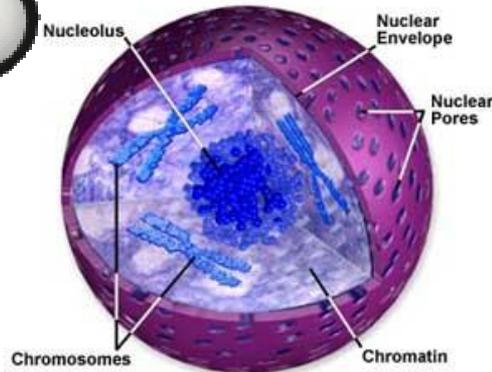
C

Función

Es el centro de control celular, ya que contiene toda la información genética almacenada en el ADN.

prote

as y



La carioteca, de doble membrana, tiene poros que permiten el paso de moléculas entre el núcleo y el citoplasma.

2. Componentes de una célula eucarionte



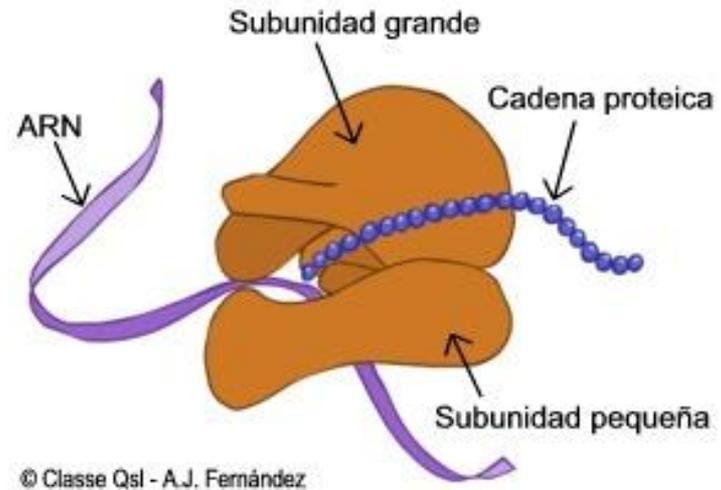
2.4 Ribosomas

Características

Estructuras no membranosas, formadas por proteínas y ARN ribosomal. Están compuestos por dos subunidades que se forman en el nucléolo.

Función

Lugar físico donde se sintetizan las proteínas.



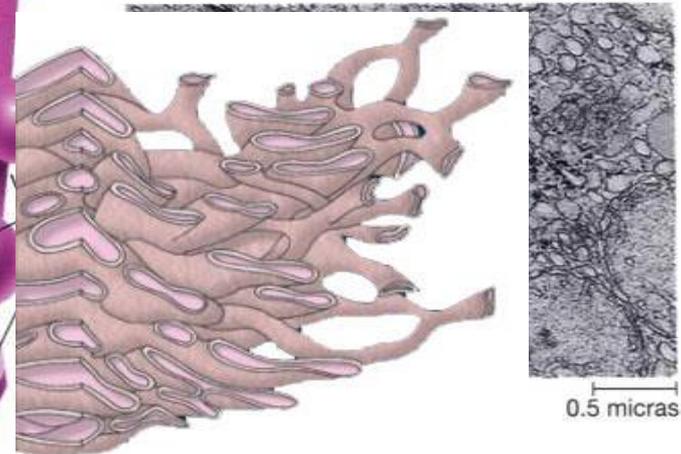
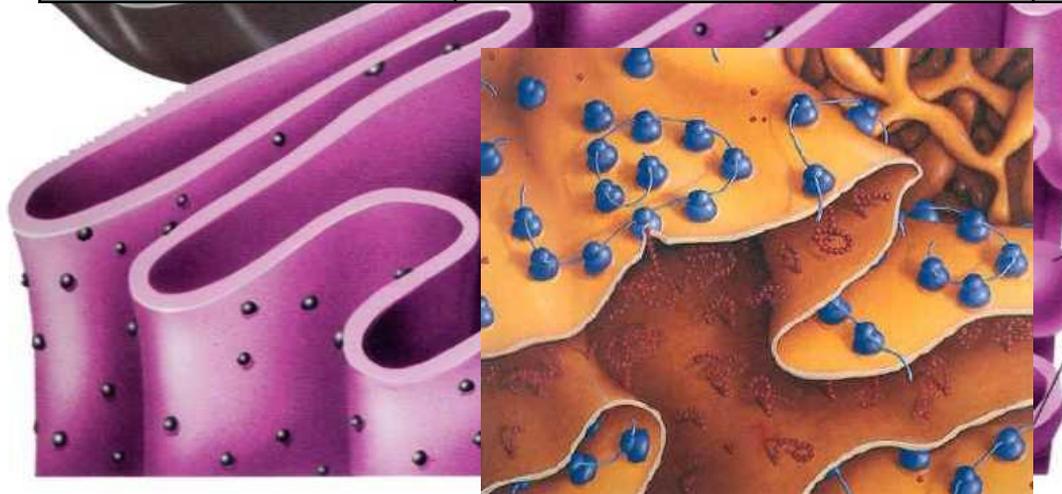
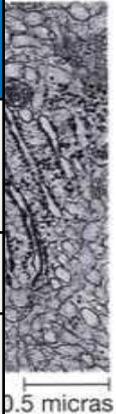
Los ribosomas se presentan en células procariontes y eucariontes.

2. Componentes de una célula eucarionte



2.5 Retículo endoplasmático

	Retículo endoplasmático rugoso (RER)	Retículo endoplasmático liso (REL)
Función	Síntesis de proteínas de exportación.	Síntesis de lípidos y detoxificación celular.
Ubicación	Próximo al núcleo	Más alejado del núcleo
Asociación con ribosomas	Sí	No



2. Componentes de una célula eucarionte



2.6 Aparato de Golgi

Características

Estructura membranosa, formada por cisternas (procesamiento y maduración de membrana) que se ubica entre el RER y la membrana plasmática. Es el precursor de los lisosomas primarios.

- Formación de vesículas de exportación.



- Es el precursor de los espermatozoides.

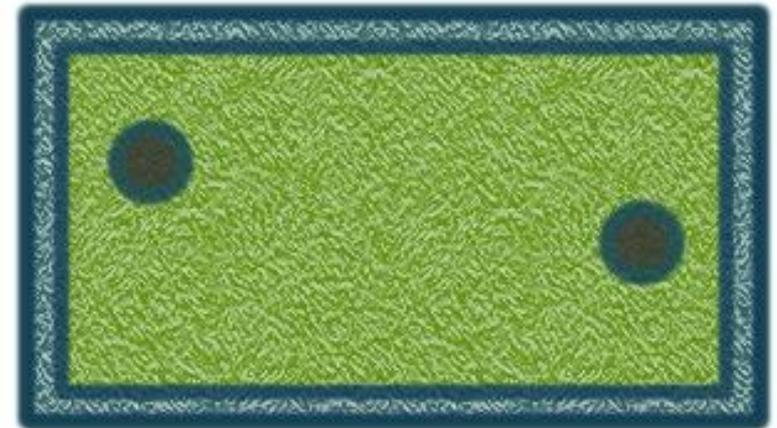
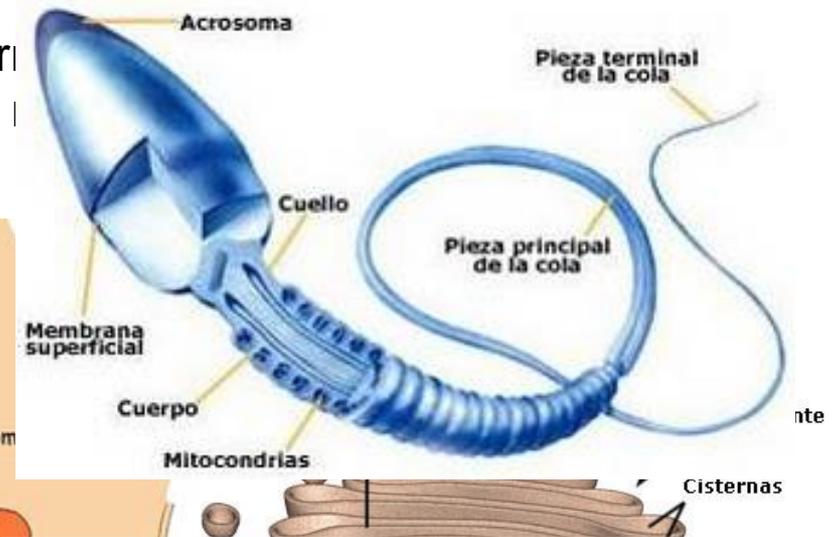
- Origina los lisosomas primarios.

- Participa en la división celular (citodiéresis) de células vegetales, formando el **fragmoplasto**.

Actividad celular

- Secretora

Cis: Entrada.
Trans: Salida.



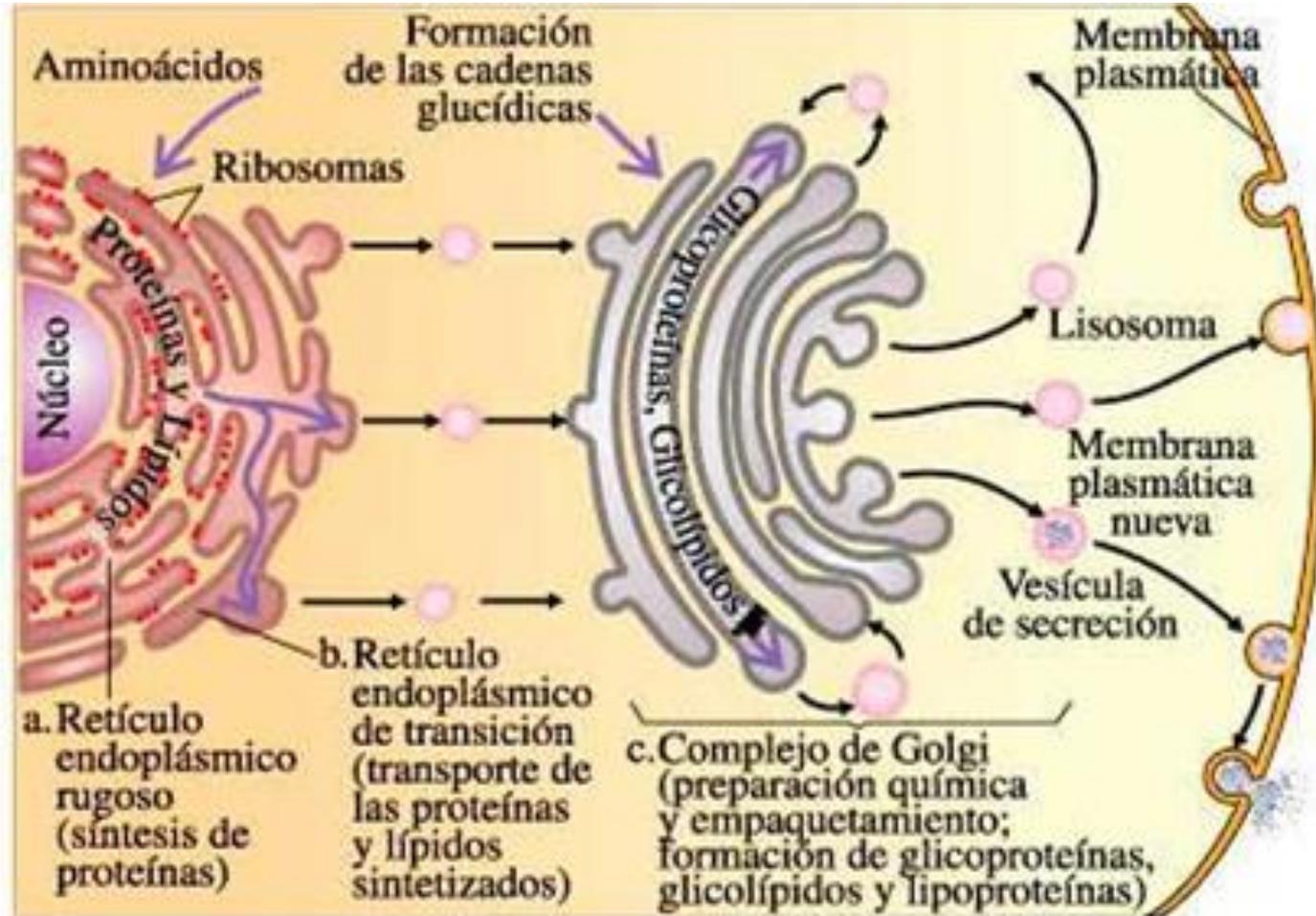
Citodiéresis en célula vegetal

2. Componentes de una célula eucarionte



2.7 Relación retículo endoplasmático y aparato de Golgi

Sistema endomembranoso



2. Componentes de una célula eucarionte



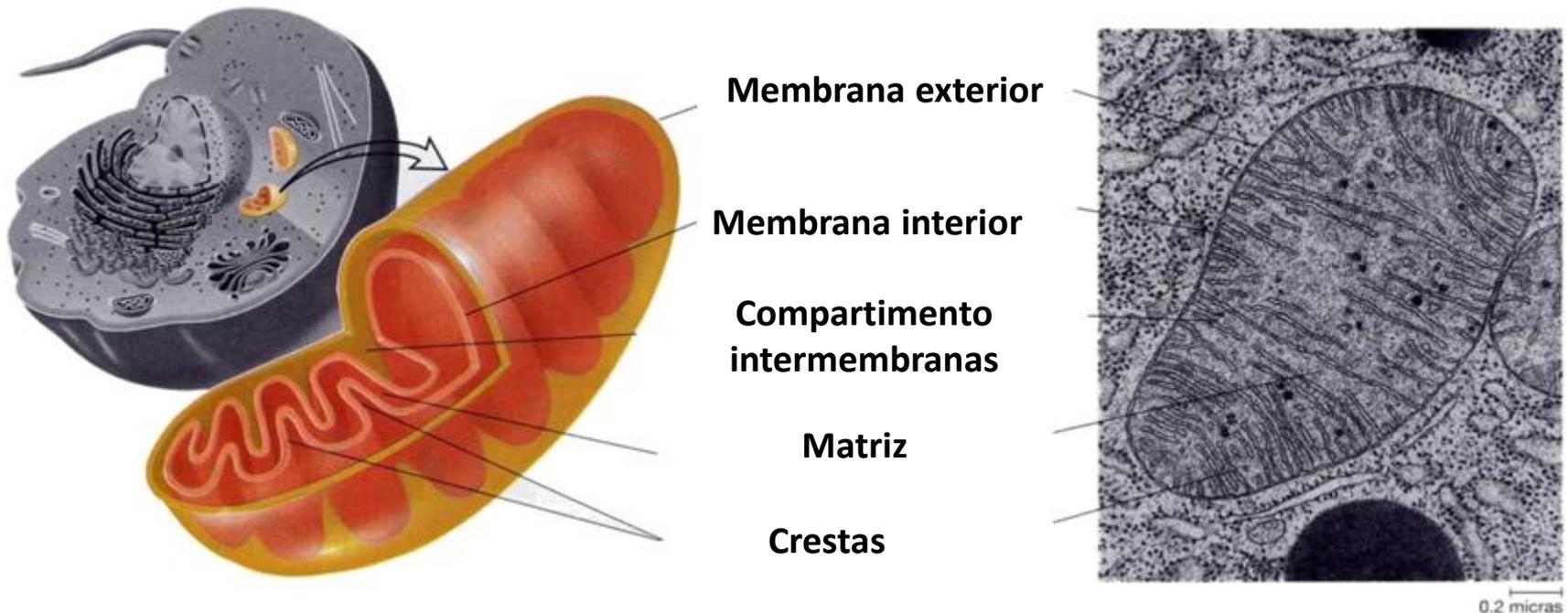
2.9 Mitocondria

Características

Organelo con doble membrana. Tienen su propio ADN.

Función

Realizan el proceso de respiración celular para la obtención de ATP.



2. Componentes de una célula eucarionte



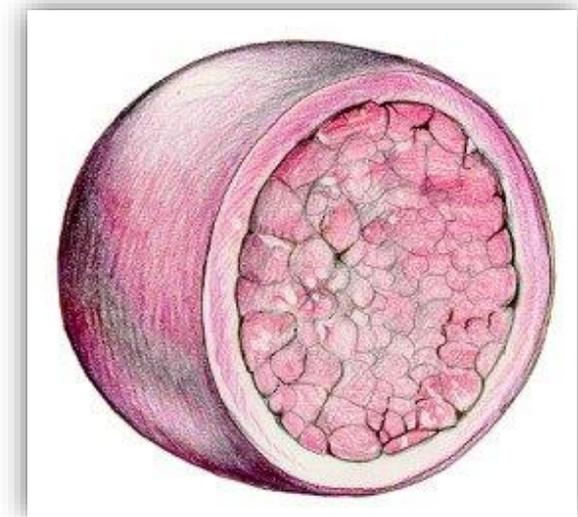
2.8 Lisosoma

Características

Son vesículas delimitadas por una membrana que derivan del aparato de Golgi. Contienen una multitud de enzimas digestivas (hidrolasas ácidas) que solo son activas a pH ácido (en torno a 5).

Funciones

- Llevan a cabo la digestión intracelular (actuando como el sistema digestivo de la célula).
- Realizan la autofagia celular, colaborando con la renovación celular.



2. Componentes de una célula eucarionte



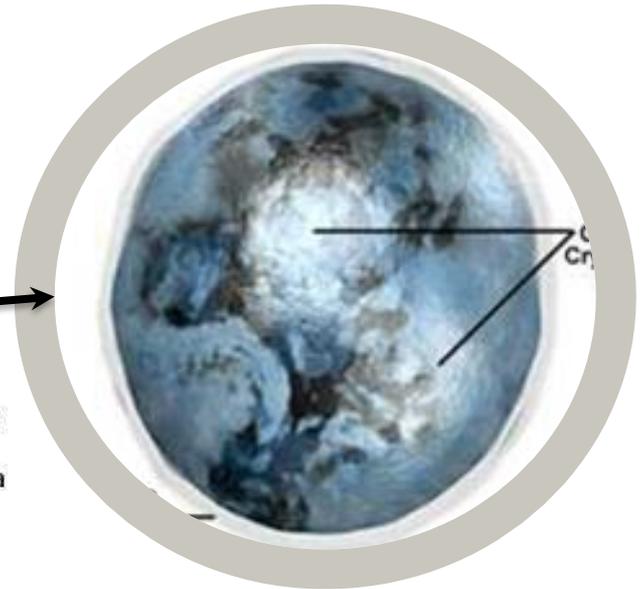
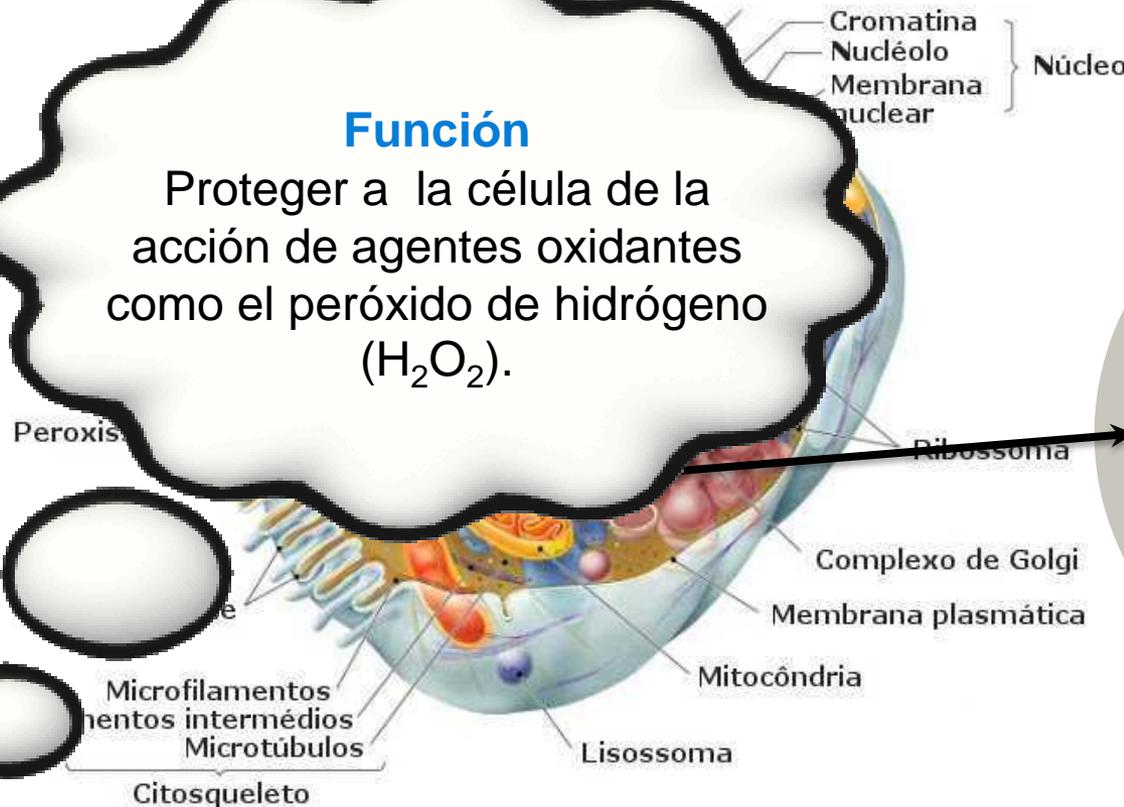
2.10 Peroxisomas

Características

Están delimitados por una membrana y en su interior contienen enzimas oxidativas.

Función

Proteger a la célula de la acción de agentes oxidantes como el peróxido de hidrógeno (H_2O_2).



3. Diferencias entre célula animal y vegetal



3.1 Estructuras características de la célula animal

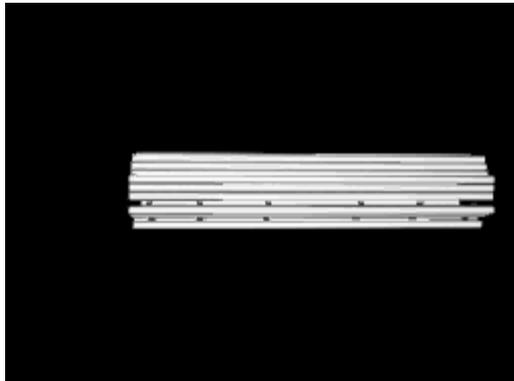
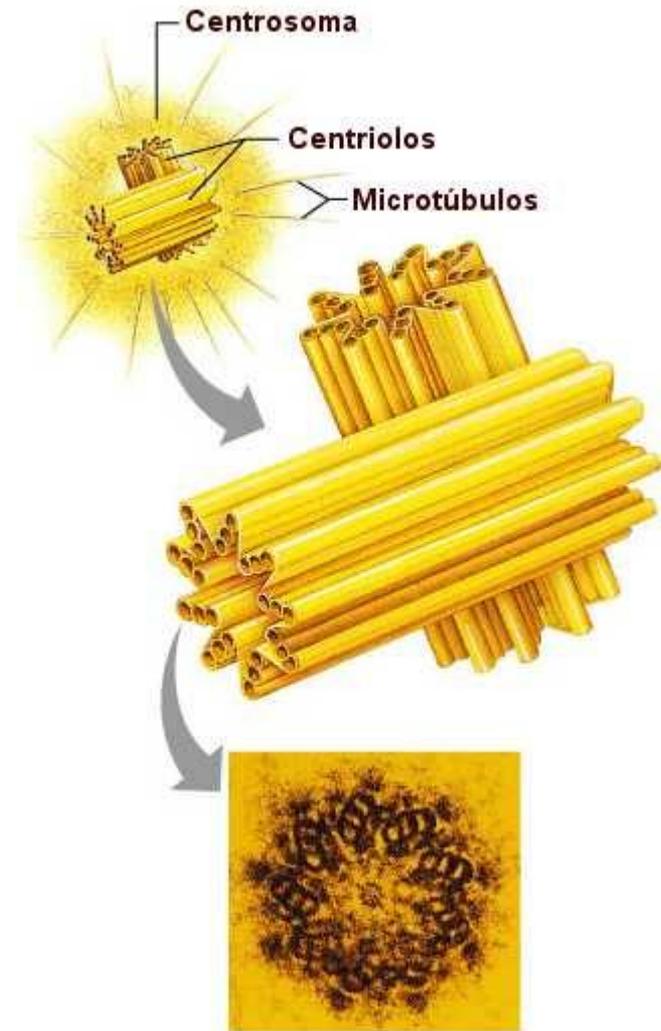
Centríolos

Características

Constan de nueve tripletes de microtúbulos periféricos que conforman anillos cortos huecos, con forma de barril (ordenación “9+0”).

Funciones

- Dan origen a cilios y flagelos.
- Forman el huso mitótico/meiótico.



3. Diferencias entre célula animal y vegetal

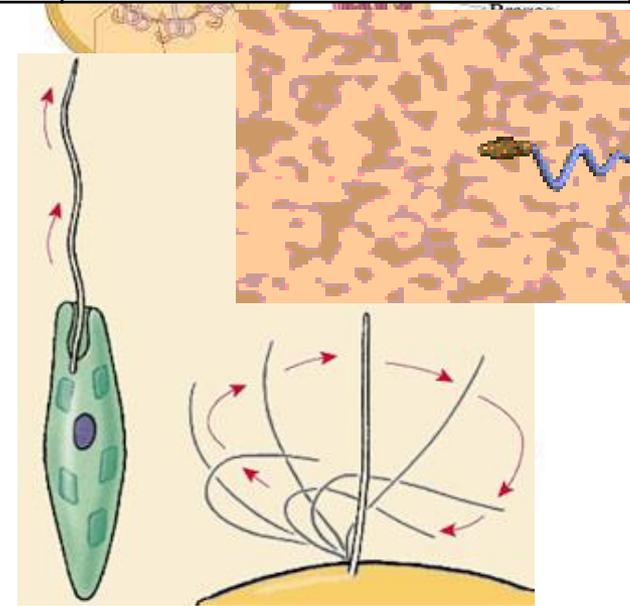
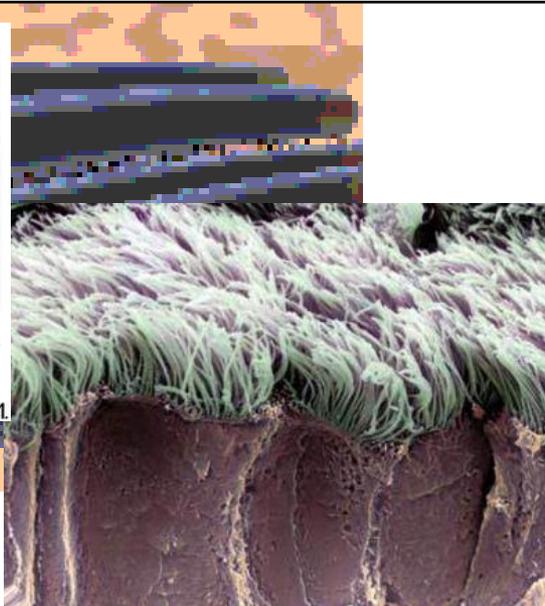
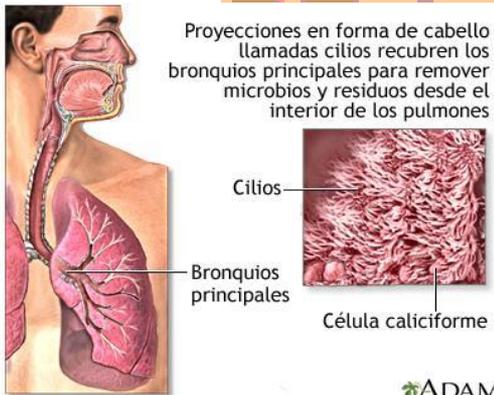


3.1 Estructuras exclusivas de la célula animal

Cilios y flagelos

C
m
c
c

	Cilios	Flagelos
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Corta longitud. • Numerosos. • Rodean completamente la membrana celular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Largos • Generalmente únicos.
Función	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza o barrido de superficies celulares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento celular.



3. Diferencias entre célula animal y vegetal



3.2 Estructuras exclusivas de la célula vegetal

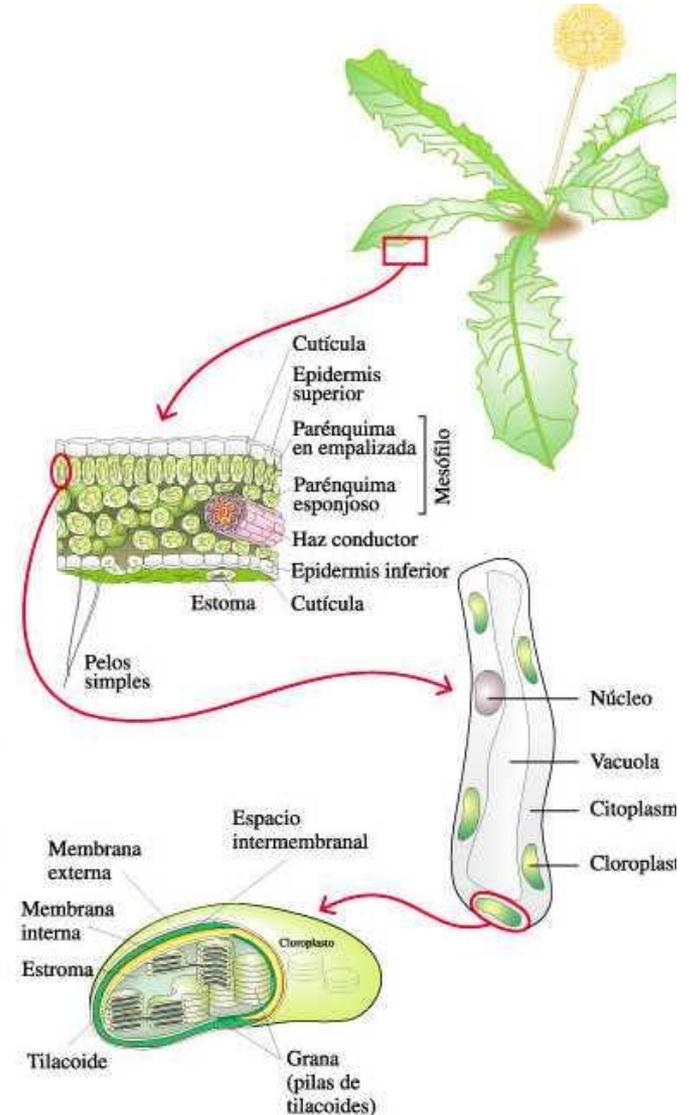
Cloroplastos

Características

- Organelo con doble membrana.
- Tienen su propio ADN.
- Presenta los pigmentos fotosintéticos clorofila, principalmente, y carotenoides.

Función

Lugar donde se realiza la fotosíntesis.



3. Diferencias entre célula animal y vegetal



3.2 Estructuras exclusivas de la célula vegetal

Pared celular

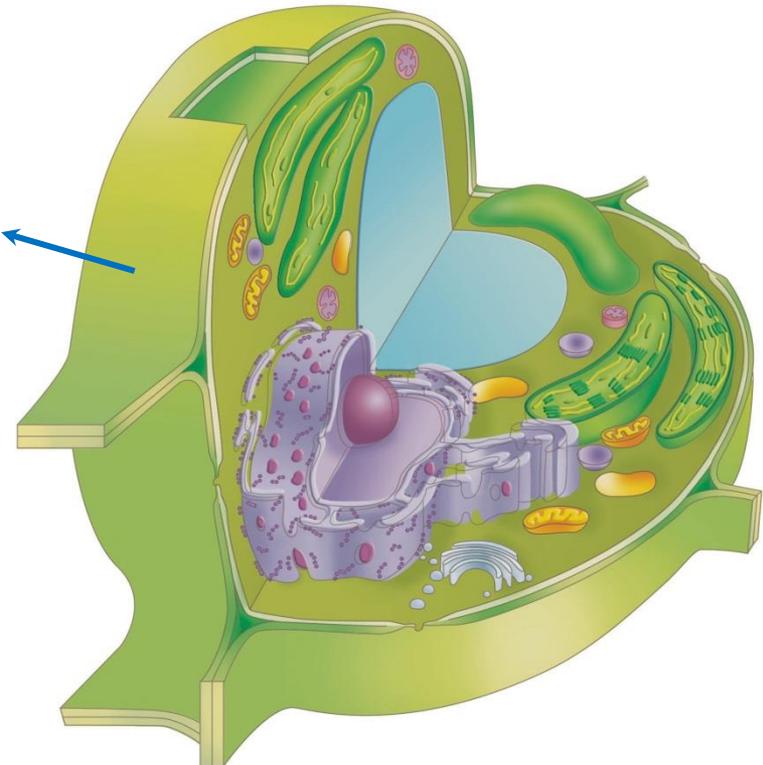
Características

- Estructura rígida y fuerte que se ubica en la parte externa de la membrana plasmática.
- Está compuesta principalmente por celulosa.
- Es permeable al paso de sustancias.

Función

Da forma y evita la ruptura de la célula vegetal por excesiva entrada de agua.

Pared celular



3. Diferencias entre célula animal y vegetal



3.2 Estructuras exclusivas de la célula vegetal

Vacuola central

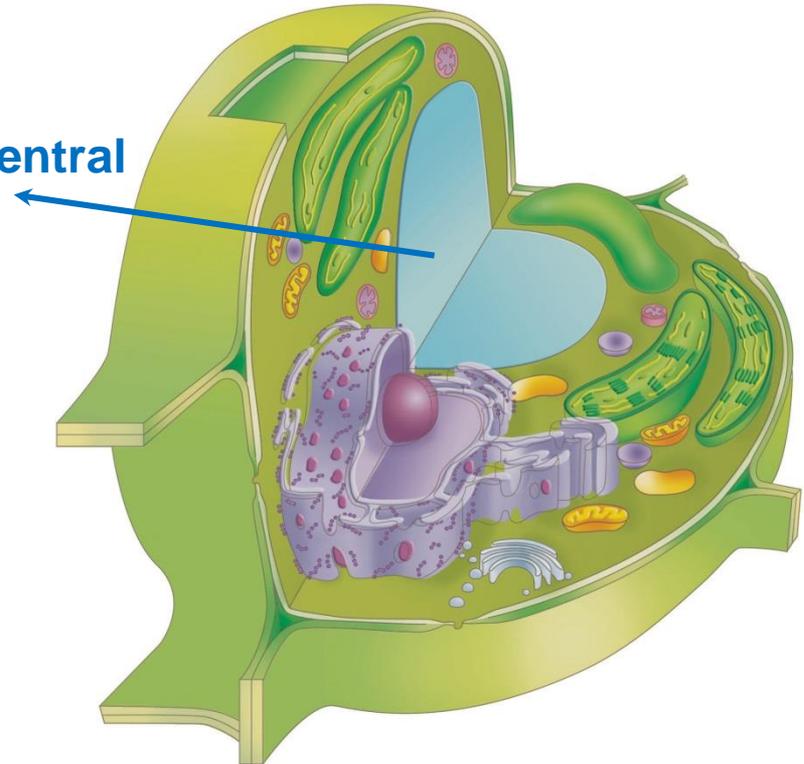
Características

- Vesícula grande y llena de líquido que ocupa la mayor parte del volumen celular.
- La membrana que la delimita recibe el nombre de tonoplasto y es selectivamente permeable.

Función

Mantiene la presión de turgencia.

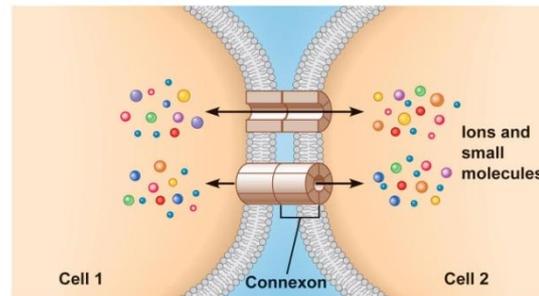
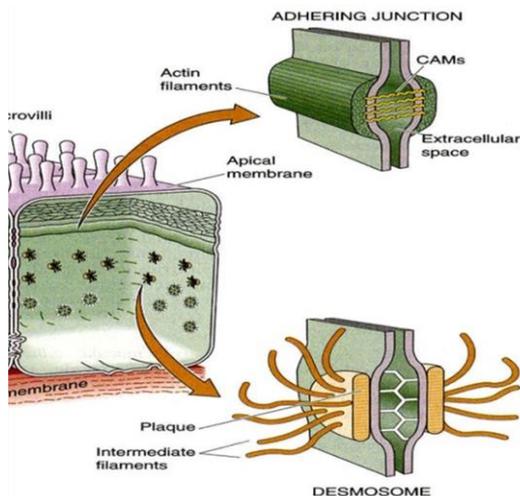
Vacuola central



4. Adaptaciones celulares

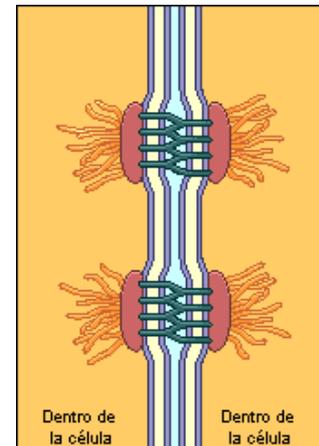


Estructura	Funciones
Microvellosidades	Aumentan la superficie de absorción de la célula.
Uniones adherentes	Forman uniones entre los citoesqueletos de células vecinas, permitiendo la transmisión de fuerzas mecánicas a lo largo de la lámina celular.
Zónulas oclusivas	Impiden total o parcialmente el tránsito de iones o moléculas entre células.
Uniones comunicantes/hendidura (GAP junction)	Establecen comunicación entre células, permitiendo el libre paso de iones y otras moléculas pequeñas, para que funcionen de forma coordinada.

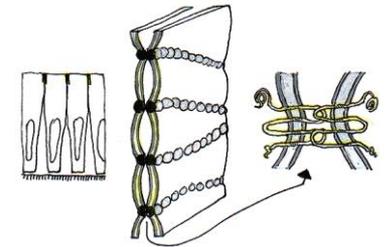


(a) Direct communication through gap junctions

Unión comunicante



Unión adherente



Zónulas oclusivas



En una célula animal, las enzimas necesarias para la síntesis de colesterol se encuentran en el (la)

- A) aparato de Golgi.
- B) retículo endoplasmático liso.
- C) membrana plasmática.
- D) retículo endoplasmático rugoso.
- E) carioteca.

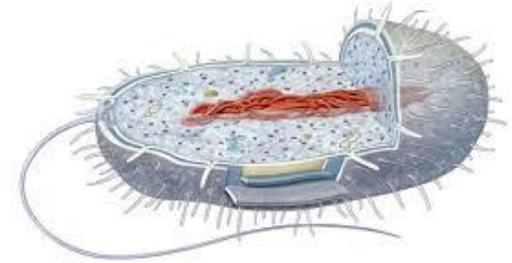
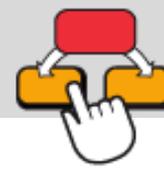
ALTERNATIVA
CORRECTA

B

Comprensión



Resumen de la clase



CÉLULA

EUCARIONTE

PROCARIOTE

CÉLULA ANIMAL

Estructura característica:

- Centríolos

CÉLULA VEGETAL

Estructuras características:

- Pared celular
- Cloroplastos
- Vacuola central

Ribosomas

Retículo endoplasmático liso y rugoso

Aparato de Golgi

Mitocondrias

Peroxisomas