



BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA

RIBOSOMAS

Síntesis de proteínas

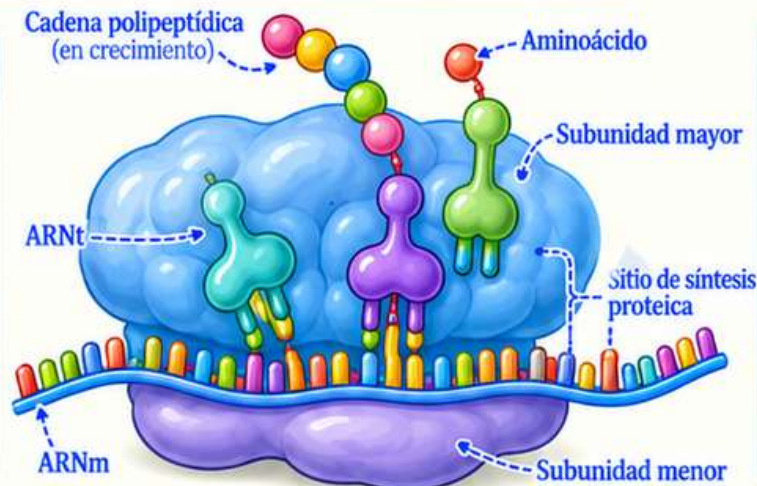
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · TRADUCCIÓN



¿QUÉ ES?

Los ribosomas son estructuras **no membranosas** presentes en todas las células, encargadas de **fabricar proteínas** a partir de la información genética del ARNm.

Pueden encontrarse libres en el citoplasma o adheridos al retículo endoplasmático rugoso.



Puede encontrarse en:



Ribosomas libres en el citoplasma



Ribosomas unidos al retículo endoplasmático rugoso (RER)



CARACTERÍSTICAS

- No tienen membrana.
- Están formados por ARN ribosómico y proteínas.
- Presentes en células procariotas y eucariotas.
- Pueden estar libres o unidos al RER.
- Realizan la traducción del ARNm.
- Existen ribosomas 70S y 80S.



Ribosomas



COMPONENTES PRINCIPALES

- Subunidad mayor**
Contiene ARN ribosómico y proteínas. Participa en la formación del enlace peptídico.
- Subunidad menor**
Se une al ARNm y ayuda a la lectura del mensaje genético.
- ARN ribosómico (ARNr)**
Forma la estructura del ribosoma y tiene función catalítica.
- Proteínas ribosómicas**
Contribuyen a la estructura y al funcionamiento del ribosoma.
- ARNm**
Molde de información para la síntesis de proteínas.
- ARNt**
Transporta aminoácidos al ribosoma.
- Aminoácidos**
Unidades que se unen para formar proteínas.
- Cadena polipeptídica**
Proteína en formación.



FUNCIONES

- SÍNTESIS DE PROTEÍNAS**
Unen aminoácidos siguiendo el mensaje del ARNm.
- TRADUCCIÓN**
Interpretan la información genética del ARNm.
- FORMACIÓN DE ENLACES PEPTÍDICOS**
Catalizan la unión entre aminoácidos.
- PRODUCCIÓN DE ENZIMAS Y OTRAS PROTEÍNAS CELULARES**
Fabrican proteínas con diversas funciones en la célula.
- PARTICIPACIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO CELULAR**
Son esenciales para el crecimiento, la reparación y el metabolismo celular.



RELACIÓN CON LA CÉLULA

Ribosomas libres en citoplasma



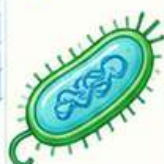
Sintetizan proteínas para uso interno de la célula.

Ribosomas unidos al RER



Producen proteínas de secreción o de membrana.

Célula procariota



Poseen ribosomas 70S en el citoplasma.

Célula eucariota



Poseen ribosomas 80S en el citoplasma y en el RER.



IDEAS CLAVE

- ✓ Los ribosomas fabrican proteínas.
- ✓ No están rodeados por membrana.
- ✓ Están formados por ARNr y proteínas.
- ✓ Leen el ARNm durante la traducción.
- ✓ Se encuentran en todas las células.
- ✓ Son esenciales para la vida celular.



CURIOSIDADES

70S
80S



Los ribosomas procariotas son 70S y los eucariotas 80S.

Las mitocondrias y los cloroplastos tienen ribosomas propios.

Una célula activa puede tener muchísimos ribosomas (miles o millones).

Sin ribosomas no se podrían producir proteínas.

Algunos antibióticos pueden actuar sobre ribosomas bacterianos, inhibiendo la síntesis de proteínas.



RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO

Síntesis de lípidos

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · DETOXIFICACIÓN

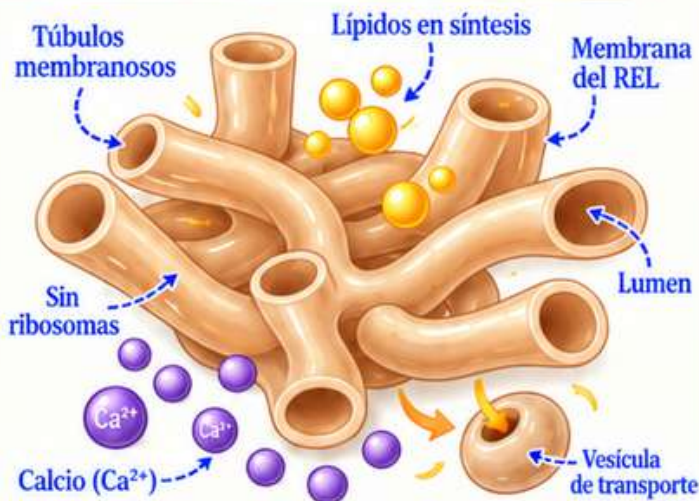


¿QUÉ ES?

El retículo endoplasmático liso (REL) es una red de tubúlos membranosos sin ribosomas adheridos.

Participa en la síntesis de lípidos, la detoxificación de sustancias, el metabolismo de carbohidratos y el almacenamiento de calcio.

Está presente en todas las células eucariotas.



Puede encontrarse en:



En el citoplasma de células eucariotas



Muy desarrollado en hepatocitos, células musculares y células productoras de esteroides

CARACTERÍSTICAS

- Red de tubúlos membranosos interconectados.
- No tiene ribosomas adheridos.
- Aspecto más liso que el retículo endoplasmático rugoso.
- Posee un lumen interno.
- En continuidad con el retículo endoplasmático rugoso y la envoltura nuclear.
- Muy abundante en células especializadas.



COMPONENTES PRINCIPALES



Membrana
Bicapa lipídica que forma los tubúlos del REL.



Tubúlos
Red de tubúlos membranosos interconectados.



Lumen
Espacio interno donde se producen las reacciones.



Enzimas
Enzimas que participan en la síntesis de lípidos, la detoxificación y el metabolismo de carbohidratos.



Vesículas de transporte
Vesículas que brotan del REL y transportan lípidos y otras moléculas.



Lípidos en síntesis
Fosfolípidos, colesterol y esteroides en formación.



Calcio (Ca²⁺)
Iones de calcio almacenados en el lumen del REL.

FUNCIONES



SÍNTESIS DE LÍPIDOS
Producción de fosfolípidos, colesterol y hormonas esteroideas.



DETOXIFICACIÓN
Transforma y ayuda a eliminar fármacos y sustancias tóxicas, especialmente en el hígado.



ALMACENAMIENTO DE CALCIO
Mantiene reservas de Ca²⁺ importante en la contracción muscular.



METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS
Participa en la degradación de glucógeno y en la liberación de glucosa.



FORMACIÓN DE MEMBRANAS
Sintetiza lípidos que se incorporan a otras membranas celulares.



PARTICIPACIÓN EN EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS
Se comunica con el RER, el aparato de Golgi y la envoltura nuclear.

RELACIÓN CON LA CÉLULA

Síntesis de fosfolípidos



Producción de lípidos para formar y renovar membranas celulares.

Producción de hormonas esteroideas



Síntesis de colesterol y hormonas como cortisol, estrógenos o testosterona.

Retículo sarcoplásmico en músculo



Tipo especializado de REL que almacena calcio para la contracción muscular.

Detoxificación en hígado



Ayuda a neutralizar y eliminar fármacos y sustancias tóxicas del organismo.

IDEAS CLAVE



- ✓ Es una red de tubúlos sin ribosomas.
- ✓ Sintetiza lípidos (fosfolípidos, colesterol y esteroides).
- ✓ Ayuda a detoxificar sustancias tóxicas.
- ✓ Almacena calcio (Ca²⁺).
- ✓ Forma parte del sistema de endomembranas.
- ✓ Es especialmente abundante en células especializadas (como hepatocitos y células musculares).

CURIOSIDADES



El retículo sarcoplásmico es un tipo especializado de REL en las células musculares.



En el hígado ayuda a neutralizar tóxicos y fármacos.



Participa en la producción de colesterol y hormonas esteroideas.



Colabora con otros orgánulos del sistema de endomembranas (como el RER y el aparato de Golgi).

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO

Síntesis y transporte de proteínas

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · TRADUCCIÓN

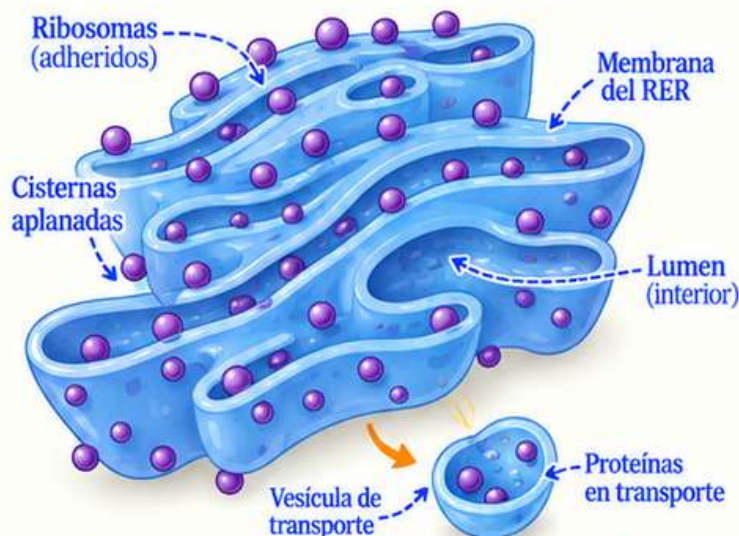
BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA



¿QUÉ ES?

El retículo endoplasmático rugoso (RER) es una red de membranas aplanadas en forma de sacos o cisternas, con ribosomas adheridos en su superficie.

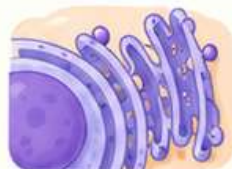
Está presente en todas las células eucariotas y se encarga de la síntesis, modificación y transporte de proteínas, especialmente aquellas destinadas a la secreción, a la membrana plasmática o a los orgánulos del sistema de endomembranas.



Puede encontrarse en:



En el citoplasma de células eucariotas (animales y vegetales)

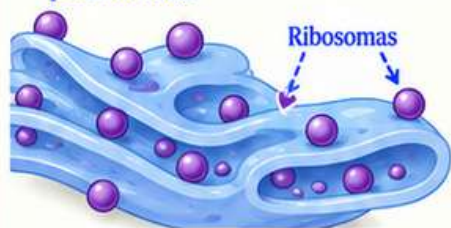


En continuidad con el retículo endoplasmático liso y la envoltura nuclear



CARACTERÍSTICAS

- Red de membranas aplanadas (cisternas) y túbulos.
- Con ribosomas adheridos en su cara citosólica.
- Presenta un lumen interno.
- En continuidad con la envoltura nuclear.
- Muy desarrollado en células con gran actividad de síntesis y secreción de proteínas (p. ej., células pancreáticas, plasmáticas).



COMPONENTES PRINCIPALES



Membrana
Bicapa lipídica que forma las cisternas y túbulos del RER.



Cisternas
Sacos aplanados donde se sintetizan y modifican las proteínas.



Ribosomas
Unidos a la membrana. Realizan la traducción del ARNm.



Lumen
Espacio interno donde las proteínas se pliegan y sufren modificaciones.



Vesículas de transporte
Brotan del RER y llevan las proteínas al aparato de Golgi.



Proteínas en síntesis
Cadenas polipeptídicas que se introducen en el lumen mientras se sintetizan.



FUNCIONES



SÍNTESIS DE PROTEÍNAS
Traducción del ARNm en los ribosomas adheridos.



MODIFICACIÓN DE PROTEÍNAS
Plegamiento y modificaciones iniciales (p. ej., glucosilación).



TRANSPORTE
Envío de proteínas en vesículas al aparato de Golgi.



PROTEÍNAS DE MEMBRANA
Síntesis de proteínas que se integran en la membrana plasmática.



PROTEÍNAS DE SECRECIÓN
Producción de proteínas que serán liberadas al exterior de la célula.



PARTICIPACIÓN EN EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS
Coordina con el RER liso, el aparato de Golgi y las vesículas.



RELACIÓN CON LA CÉLULA

Síntesis de proteínas de secreción



Hormonas, enzimas, anticuerpos...

Síntesis de proteínas de membrana



Receptores, canales, transportadores...

Conexión con el aparato de Golgi



Las proteínas se modifican y clasifican en el Golgi.

Importante en células especializadas



Muy desarrollado en células con alta secreción de proteínas.



IDEAS CLAVE

- ✓ Tiene ribosomas adheridos.
- ✓ Realiza la síntesis y modificación de proteínas.
- ✓ Las proteínas se introducen en su lumen durante la traducción.
- ✓ Transporta las proteínas en vesículas al aparato de Golgi.
- ✓ Está presente solo en células eucariotas.
- ✓ Es esencial para la secreción y la función de la célula.



CURIOSIDADES



Es especialmente abundante en células del páncreas, que producen gran cantidad de enzimas digestivas.



Las proteínas se pliegan en su lumen, donde se controla su calidad.



Si no se pliegan correctamente, pueden ser degradadas (control de calidad).



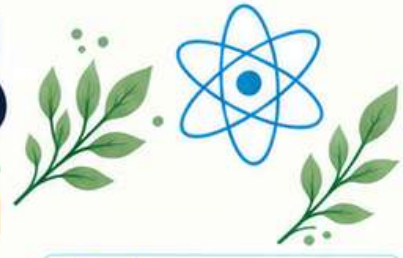
Su desarrollo aumenta cuando la célula necesita producir muchas proteínas.



VACUOLAS

Almacenamiento y regulación

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · HOMEOSTASIS

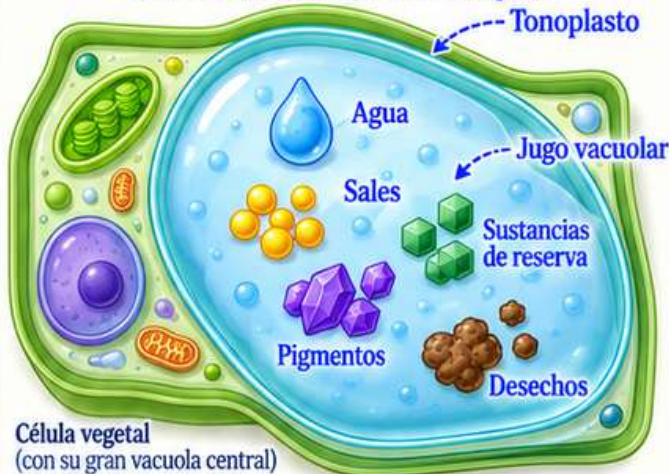


¿QUÉ ES?

Las **vacuolas** son orgánulos **membranosos** presentes en todas las células, muy desarrollados en las células vegetales, que almacenan agua, sales, nutrientes, pigmentos y desechos.

Ayudan a mantener la turgencia y el equilibrio celular.

Vacuola central de una célula vegetal



Célula vegetal (con su gran vacuola central)

Puede encontrarse en:



Célula vegetal (gran vacuola central)



Célula animal (vacuolas pequeñas)



Protistas y hongos



CARACTERÍSTICAS

- Son orgánulos rodeados por una membrana llamada **tonoplasto**.
- Contienen **jugo vacuolar** con agua, sales, nutrientes, pigmentos y desechos.
- En las células vegetales suelen formar una gran vacuola central.
- Almacenan diversas sustancias.
- Regulan el contenido de agua y la presión de turgencia.
- Pueden participar en procesos de digestión y reciclaje celular.



Vacuolas



COMPONENTES PRINCIPALES



Tonoplasto
Membrana que rodea la vacuola y regula el intercambio de sustancias.



Jugo vacuolar
Solución acuosa con diversas sustancias disueltas.



Agua
Principal componente del jugo vacuolar.



Sales minerales
Iones disueltos (K^+ , Cl^- , Ca^{2+} , etc.).



Nutrientes / sustancias de reserva
Azúcares, aminoácidos, proteínas y otros compuestos.



Pigmentos
Como antocianinas, responsables del color de flores, frutos y hojas.



Desechos
Productos de degradación y sustancias tóxicas.



Enzimas
Hidrolasas que participan en la digestión y reciclaje de materiales.



FUNCIONES



ALMACENAMIENTO

Conservan agua, sales, nutrientes, pigmentos y desechos.



REGULACIÓN OSMÓTICA

Controlan la entrada y salida de agua y solutos.



MANTENIMIENTO DE LA TURGENCIA

Su contenido de agua genera presión de turgencia en las células vegetales.



RECICLAJE Y DEGRADACIÓN

Participan en la digestión intracelular y en el reciclaje de componentes celulares.



RESERVA DE PIGMENTOS Y DEFENSA

Almacenan pigmentos y pueden guardar sustancias tóxicas como defensa frente a herbívoros y patógenos.



RELACIÓN CON LA CÉLULA

Turgencia vegetal



La vacuola genera presión de turgencia y mantiene la forma de la célula vegetal.

Almacenamiento de sustancias



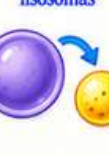
Guardan agua, nutrientes, pigmentos y desechos.

Vacuolas pequeñas en animales



En células animales son más pequeñas y numerosas.

Relación con lisosomas



Pueden fusionarse con lisosomas para la digestión de material celular.



IDEAS CLAVE

- ✓ Almacenan agua y sustancias.
- ✓ Mantienen la turgencia en plantas.
- ✓ Están rodeadas por el tonoplasto.
- ✓ Son muy grandes en células vegetales.
- ✓ Participan en la digestión y reciclaje celular.
- ✓ Ayudan al equilibrio interno de la célula.



CURIOSIDADES



La vacuola central puede ocupar hasta el 90 % del volumen de una célula vegetal.



Algunas vacuolas almacenan pigmentos responsables del color de flores y frutos.



También pueden guardar sustancias tóxicas como defensa frente a herbívoros.



En algunos protistas, las vacuolas contráctiles ayudan a expulsar el exceso de agua de la célula.



LISOSOMAS

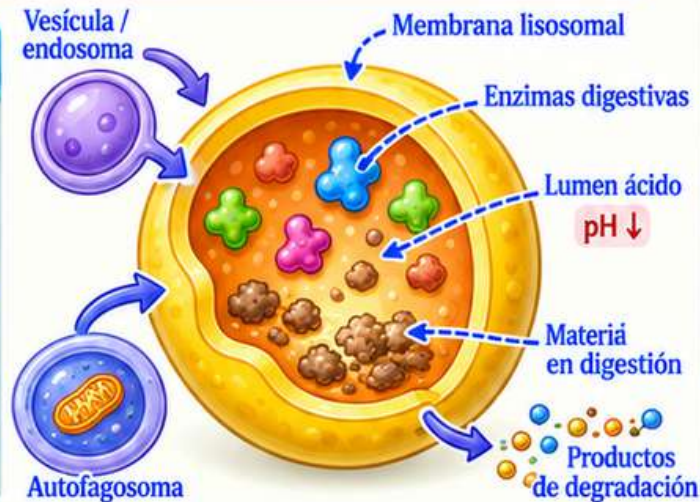
Digestión celular

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · RECICLAJE

¿QUÉ ES?

Los lisosomas son orgánulos membranosos de las células eucariotas que contienen enzimas digestivas.

Realizan la digestión intracelular, degradan sustancias y ayudan al reciclaje de materiales celulares.



Puede encontrarse en:



Célula animal

En el citoplasma de células eucariotas, especialmente animales.



Se originan a partir de vesículas del aparato de Golgi y endosomas.



Célula vegetal

En células vegetales, la función digestiva la realiza en gran parte la vacuola.

CARACTERÍSTICAS

- Orgánulos rodeados por una membrana.
- Contienen enzimas hidrolíticas.
- Su interior es ácido (pH bajo).
- Participan en la digestión intracelular.
- Degradan macromoléculas, orgánulos viejos y partículas extrañas.
- Intervienen en autofagia y reciclaje celular.
- Son abundantes en células con intensa actividad digestiva o defensiva.



Lisosomas

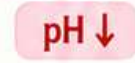
COMPONENTES PRINCIPALES



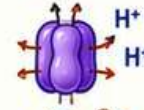
Membrana lisosomal
Delimita el orgánulo y protege el citoplasma.



Enzimas digestivas
Hidrolasas que degradan proteínas, lípidos, glúcidos y ácidos nucleicos.



Lumen ácido
Medio interno con pH bajo ($\approx 4,5 - 5$).



Bombas de protones
Mantienen la acidez del lumen introduciendo H^+ al interior.



Material en digestión
Partículas, macromoléculas o restos celulares.



Vesículas / endosomas
Llevar material al lisosoma mediante fusión.



Productos de degradación
Moléculas sencillas (aminoácidos, azúcares, ácidos grasos, etc.) reutilizables por la célula.

FUNCIONES



DIGESTIÓN INTRACELULAR
Degradación de sustancias incorporadas por la célula.



RECICLAJE CELULAR
Reutilización de componentes celulares.



AUTOFAGIA
Eliminación de orgánulos envejecidos o dañados.



DEFENSA CELULAR
Destrucción de bacterias y partículas extrañas.



RENOVACIÓN DE MATERIALES
Libera moléculas simples reutilizables.



COLABORACIÓN CON EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS
Trabajan junto con endosomas, fagosomas y el aparato de Golgi.

RELACIÓN CON LA CÉLULA

Fusión con endosomas



Degradan material captado del exterior.

Autofagia



Degradan orgánulos viejos.

Relación con Golgi



Sus enzimas se forman y se empaquetan en el aparato de Golgi.

Defensa celular



Importantes en fagocitos y otras células defensivas.

IDEAS CLAVE

- ✓ Son orgánulos digestivos.
- ✓ Contienen enzimas hidrolíticas.
- ✓ Realizan la digestión intracelular.
- ✓ Reciclan materiales celulares.
- ✓ Participan en autofagia y defensa.
- ✓ Se encuentran en células eucariotas.

CURIOSIDADES



Fueron descritos por Christian de Duve.

Su mal funcionamiento puede causar enfermedades de almacenamiento lisosomal.

Son muy importantes en procesos de reciclaje celular.

Trabajan junto con endosomas, fagosomas y el aparato de Golgi.

En células vegetales, la vacuola asume funciones semejantes en muchos casos.



APARATO DE GOLGI

Modificación y distribución de sustancias

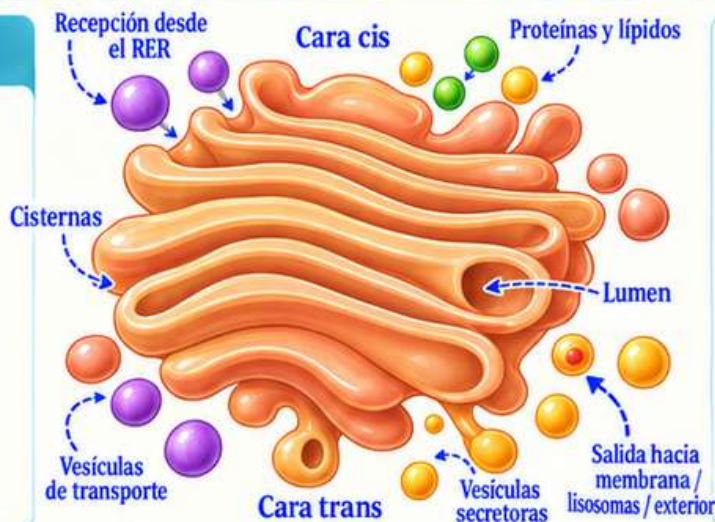
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · SECRECIÓN



¿QUÉ ES?

El aparato de Golgi es un orgánulo membranoso de las células eucariotas formado por sacos aplanados llamados cisternas.

Recibe proteínas y lípidos procedentes del retículo endoplasmático, los modifica, clasifica y empaqueta para enviarlos a su destino dentro o fuera de la célula.



Puede encontrarse en:



En el citoplasma de células eucariotas.



Suele situarse cerca del retículo endoplasmático y del núcleo.

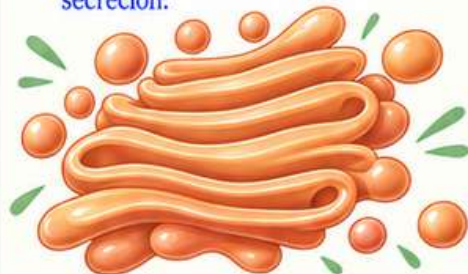


Muy desarrollado en células secretoras.



CARACTERÍSTICAS

- Orgánulo formado por membranas aplanadas.
- Presenta polaridad: cara cis y cara trans.
- No tiene ribosomas adheridos.
- Forma parte del sistema de endomembranas.
- Recibe, modifica, clasifica y empaqueta sustancias.
- Abundante en células con intensa secreción.



COMPONENTES PRINCIPALES



Cisternas
Sacos membranosos apilados.



Cara cis
Zona de entrada de vesículas procedentes del RER.



Cara trans
Zona de salida y distribución.



Vesículas de transporte
Trasladan materiales entre orgánulos.



Vesículas secretoras
Liberan sustancias al exterior.



Lumen
Espacio interno de las cisternas.



Enzimas del Golgi
Modifican proteínas y lípidos.



FUNCIONES



MODIFICACIÓN DE PROTEÍNAS
Añade y modifica grupos químicos, como en la glucosilación.



CLASIFICACIÓN Y EMPAQUETADO
Ordena las moléculas según su destino celular.



SECRECIÓN
Forma vesículas que liberan sustancias fuera de la célula.



FORMACIÓN DE LISOSOMAS
Origina vesículas que darán lugar a lisosomas.



TRANSPORTE DE LÍPIDOS
Participa en el procesamiento y distribución de lípidos.



RENOVACIÓN DE MEMBRANAS
Aporta componentes a la membrana plasmática.



RELACIÓN CON LA CÉLULA

Recibe del RER



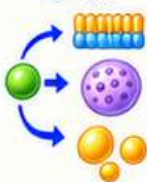
Le llegan proteínas recién sintetizadas.

Modifica y clasifica



Las transforma y etiqueta.

Envía a distintos destinos



Membrana, lisosomas o exterior celular.

Importante en células secretoras



Muy activo en células glandulares.



IDEAS CLAVE

- ✓ Modifica, clasifica y empaqueta sustancias.
- ✓ Tiene cara cis (entrada) y cara trans (salida).
- ✓ Recibe materiales del retículo endoplasmático.
- ✓ Forma vesículas de secreción y lisosomas.
- ✓ Está presente en células eucariotas.
- ✓ Es esencial para el transporte intracelular.



CURIOSIDADES



Recibe su nombre por Camillo Golgi, quien lo describió en 1898.



Está especialmente desarrollado en células que secretan muchas sustancias.



Trabaja estrechamente con el retículo endoplasmático.

Sin el aparato de Golgi, muchas proteínas no llegarían a su destino correcto.



PARED CELULAR

Protección y soporte



ESTRUCTURA · FUNCIÓN · IMPORTANCIA

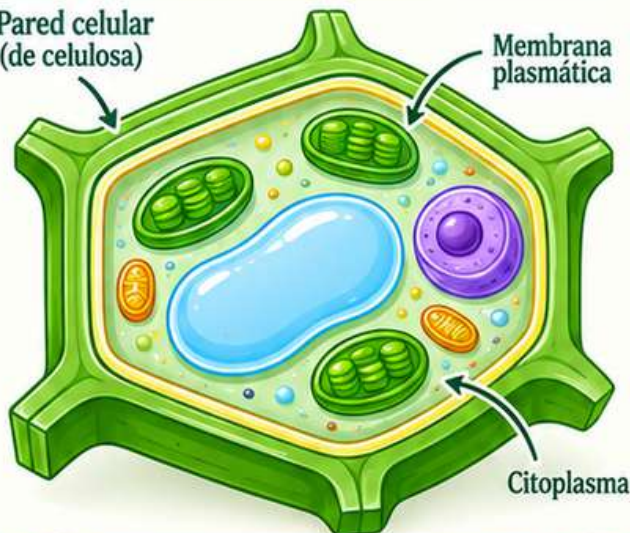


¿QUÉ ES?

La pared celular es una **estructura rígida** que rodea la membrana plasmática de las **células vegetales**.

Está formada principalmente por celulosa y proporciona protección, soporte y forma a la célula.

Pared celular (de celulosa)



Puede encontrarse en:



Células vegetales

En todas las plantas, desde musgos hasta árboles.



Algas

Muchas algas también tienen pared celular, con composiciones similares (celulosa).



Hongos

En los hongos la pared celular está formada principalmente por quitina, no por celulosa.



CARACTERÍSTICAS

- Estructura rígida y resistente.
- Formada principalmente por celulosa (microfibrillas), hemicelulosa y pectinas.
- Rodea la membrana plasmática.
- Permite el paso de agua y sustancias pequeñas.
- Proporciona forma y estabilidad.
- Evita que la célula se rompa por la entrada excesiva de agua.
- Participa en la comunicación entre células a través de los plasmodesmos.



COMPONENTES PRINCIPALES



Celulosa

Polímero de glucosa que forma microfibrillas muy resistentes. Proporciona rigidez.



Hemicelulosa

Conjunto de polisacáridos que se unen a las microfibrillas de celulosa. Aporta flexibilidad.



Pectinas

Polisacáridos que forman un gel y rellenan los espacios entre microfibrillas. Aportan cohesión y permiten la adhesión entre células.



FUNCIONES



PROTECCIÓN

Actúa como barrera frente a daños mecánicos, patógenos y condiciones ambientales adversas.



SOPORTE Y FORMA

Mantiene la forma de la célula y de la planta.



REGULACIÓN ÓSMOTICA

Evita que la célula se rompa por la entrada excesiva de agua (turgencia).



COMUNICACIÓN CELULAR

Permite el intercambio de sustancias a través de los plasmodesmos.



RENOVACIÓN

Se modifica y se remodela durante el crecimiento y el desarrollo de la planta.



RELACIÓN CON LA CÉLULA

Soporte externo



Rodea la membrana plasmática.

Forma celular



Mantiene la forma y evita deformaciones.

Plasmodesmos



Permite la comunicación entre células vegetales.

Turgencia



Resiste la presión interna del agua dentro de la célula.



IDEAS CLAVE

- ✓ Es una estructura rígida.
- ✓ Está formada principalmente por celulosa.
- ✓ Proporciona protección y soporte.
- ✓ Mantiene la forma de la célula.
- ✓ Permite el paso de sustancias pequeñas.
- ✓ Evita la lisis celular.
- ✓ Participa en la comunicación entre células.



CURIOSIDADES



La madera es, en su mayor parte, pared celular de células vegetales.



La celulosa es el polímero orgánico más abundante de la Tierra.



El algodón está formado casi totalmente por celulosa.



La pared celular se aprovecha en muchos productos: papel, textiles, bioplásticos, etc.



CENTROSOMA Y CENTRIOLOS

Organización y división celular

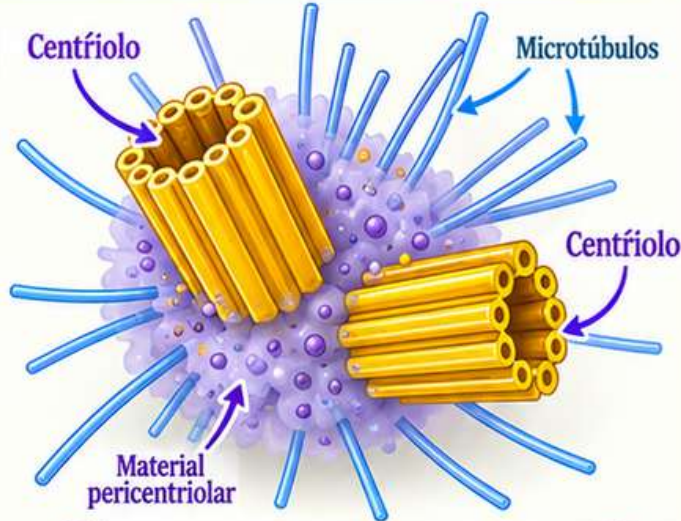
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · IMPORTANCIA



¿QUÉ ES?

El **centrosoma** es el principal **centro organizador de microtúbulos (MTOC)** de las células animales.

Está formado por un par de centriolos rodeados de material pericentriolar y se encarga de organizar el citoesqueleto, participar en la formación del huso mitótico y coordinar la división celular.



Puede encontrarse en:



Células animales

Presente en la mayoría de las células animales eucariotas.



Células animales especializadas

Muy abundante en células que se dividen con frecuencia, como células embrionarias o células madre.



No se encuentra en:

La mayoría de las células vegetales superiores, que no tienen centriolos.

CARACTERÍSTICAS

- Situado cerca del núcleo, en el citoplasma.
- Formado por un par de centriolos dispuestos de forma perpendicular ($\approx 90^\circ$).
- Rodeado de material pericentriolar con proteínas (γ -tubulina).
- Organiza la red de microtúbulos del citoesqueleto.
- Se duplica una vez por ciclo celular.
- Su ausencia no impide la vida celular, pero puede afectar a la división y a la organización del citoesqueleto.



Centrosoma

COMPONENTES PRINCIPALES



Centriolos

- Cilindros formados por 9 tripletes de microtúbulos (9×3).
- Aparecen en pares, dispuestos perpendicularmente.
- Se duplican antes de la división celular.



Material pericentriolar

- Conjunto de proteínas (entre ellas γ -tubulina).
- Permite la nucleación y el anclaje de los microtúbulos.
- Rodea a los centriolos.



Microtúbulos

- Filamentos del citoesqueleto formados por tubulina.
- Se originan en el centrosoma.
- Participan en la formación del huso mitótico y en el transporte intracelular.

FUNCIONES



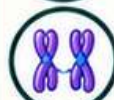
ORGANIZACIÓN DEL CITOESQUELETO

Actúa como centro organizador de microtúbulos (MTOC).



FORMACIÓN DEL HUSO MITÓTICO

Dirige la organización de los microtúbulos durante la división celular.



DIVISIÓN CELULAR

Se duplica y migra a polos opuestos para permitir la separación de cromosomas.



TRANSPORTE INTRACELULAR

Facilita el movimiento de vesículas y orgánulos a través de los microtúbulos.



MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Contribuye a la forma y polaridad celular, especialmente en células con movimiento (como las ciliadas).

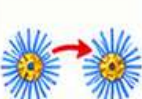
RELACIÓN CON LA CÉLULA

Antes de la división



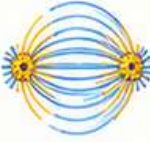
Un solo centrosoma con un par de centriolos.

Duplicación



Se duplican en la interfase.

Migración



Cada centrosoma migra a un polo de la célula.

División celular



Organiza el huso mitótico para la separación de cromosomas.

IDEAS CLAVE

- ✓ El centrosoma es el centro organizador de microtúbulos.
- ✓ Está formado por un par de centriolos y material pericentriolar.
- ✓ Organiza el citoesqueleto.
- ✓ Es esencial en la división celular.
- ✓ Se duplica una vez por ciclo celular.
- ✓ Está presente en células animales, pero no en la mayoría de las células vegetales superiores.

CURIOSIDADES



Los centriolos pueden originar cilios y flagelos, estructuras relacionadas con el movimiento celular.



Las plantas superiores no tienen centrosoma con centriolos, pero organizan sus microtúbulos en otras zonas de la célula.



Los errores en la duplicación del centrosoma pueden provocar divisiones anómalas y están relacionados con el cáncer.

CITOESQUELETO

Forma, organización y movimiento

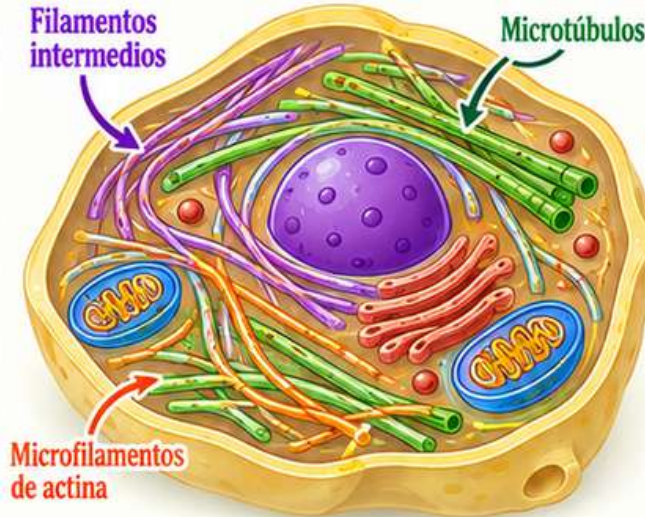
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · IMPORTANCIA



¿QUÉ ES?

El citoesqueleto es una red dinámica de filamentos proteicos que se extiende por el citoplasma de las células eucariotas.

Proporciona forma, soporte, organiza los orgánulos y participa en el movimiento celular y en el transporte de sustancias.



Puede encontrarse en:



Células animales

En todas las células eucariotas, desde células epiteliales hasta neuronas.



Células vegetales

También presente, colaborando con la pared celular en el soporte y la organización interna.



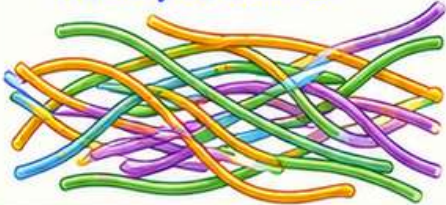
Células especializadas

Muy desarrollado en neuronas, células musculares y células en división.



CARACTERÍSTICAS

- Red de filamentos proteicos dinámica y flexible.
- Formado por tres tipos principales de filamentos.
- Se reorganiza continuamente.
- Interactúa con orgánulos, vesículas y la membrana plasmática.
- Participa en múltiples procesos celulares.
- Su estructura varía según el tipo de célula y sus funciones.



COMPONENTES PRINCIPALES



Microfilamentos de actina

- Formados por la proteína actina.
- Muy finos (~7 nm).
- Relacionados con el movimiento celular, la contracción y la forma de la célula.



Microtúbulos

- Formados por tubulina.
- Más gruesos (~25 nm).
- Actúan como "vías" para el transporte de orgánulos y vesículas.
- Participan en la división celular (formación del huso mitótico).



Filamentos intermedios

- Formados por diferentes proteínas (según el tipo de célula).
- Grosor intermedio (~10 nm).
- Proporcionan resistencia mecánica y estabilidad a la célula.



FUNCIONES



MANTENER LA FORMA CELULAR

Proporciona soporte y resistencia mecánica.



ORGANIZAR EL CITOPLASMA

Sitúa y ancla los orgánulos en posiciones específicas.



TRANSPORTE INTRACELULAR

Permite el movimiento de vesículas y orgánulos a través de la célula.



MOVIMIENTO CELULAR

Participa en el movimiento de la célula (cilios, flagelos, pseudópodos).



DIVISIÓN CELULAR

Forma el huso mitótico que separa los cromosomas.



RENOVACIÓN Y REPARACIÓN

Se reorganiza constantemente, adaptándose a las necesidades de la célula.



RELACIÓN CON LA CÉLULA

Forma celular



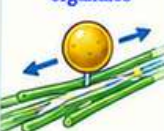
Mantiene la forma y permite cambios de forma.

Movimiento



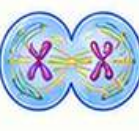
Interviene en la migración celular (p. ej., en la cicatrización de heridas).

Transporte de orgánulos



Facilita el transporte de vesículas y orgánulos por la célula.

División celular



Forma el huso mitótico que separa los cromosomas.



IDEAS CLAVE

- ✓ Es una red de filamentos proteicos.
- ✓ Está formado por microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios.
- ✓ Proporciona forma, soporte y organización.
- ✓ Participa en el movimiento celular y el transporte interno.
- ✓ Es esencial en la división celular.
- ✓ Se reorganiza continuamente.



CURIOSIDADES



Las neuronas tienen un citoesqueleto muy desarrollado, que puede alcanzar gran longitud.



El movimiento de cilios y flagelos depende de microtúbulos.



El citoesqueleto permite movimientos rápidos, como los de las células musculares o la capacidad de los geckos para trepar.



Es clave en la migración celular, importante en la defensa y en la regeneración de tejidos.



CLOROPLASTO

Fotosíntesis



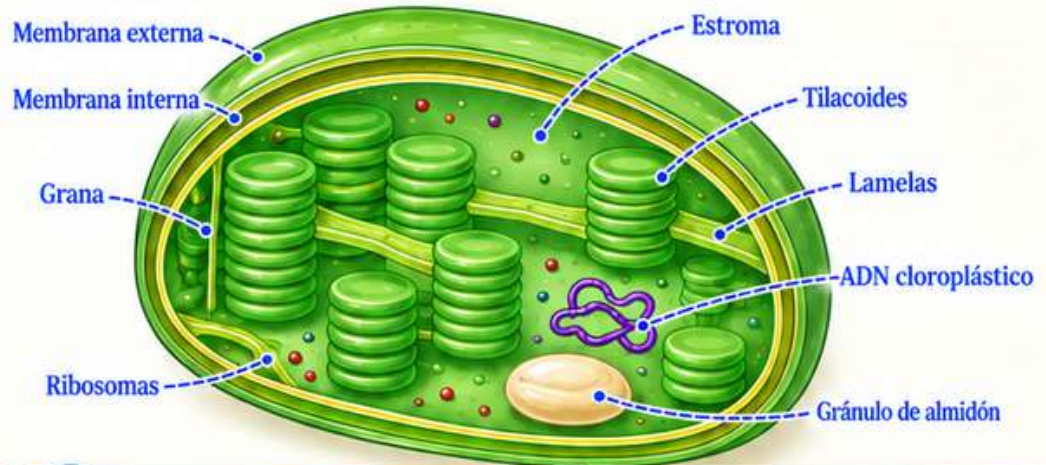
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · ENERGÍA



¿QUÉ ES?

El **cloroplasto** es un **orgánulo membranoso** presente en **células vegetales** y muchas **algas**, donde se realiza la **fotosíntesis**.

Su función principal es transformar la **energía luminosa** del Sol en **energía química**, almacenada en moléculas orgánicas.



CARACTERÍSTICAS

- Presente en células vegetales y algas.
- Tiene doble membrana.
- Contiene **clorofila**.
- Posee ADN y ribosomas propios.
- Los **tilacoides** se agrupan en **granás**.
- Participa en la fotosíntesis.



COMPONENTES PRINCIPALES



Membranas (externa e interna)
Delimitan el orgánulo y regulan el intercambio de sustancias.



Estroma
Medio interno donde ocurren las reacciones de la fotosíntesis.



Tilacoides
Sacos membranosos con clorofila donde se capta la luz.



Granás
Conjuntos de tilacoides apilados.



Pigmentos fotosintéticos
Como la clorofila, que absorben la luz solar.



ADN cloroplástico
Información genética propia.



Ribosomas
Síntesis de algunas proteínas.



Gránulos de almidón
Reserva temporal de azúcares producidos en la fotosíntesis.



FUNCIONES



CAPTACIÓN DE LUZ
La clorofila y otros pigmentos absorben la energía luminosa.



FOTOSÍNTESIS
Convierte la energía de la luz en energía química.



PRODUCCIÓN DE GLUCOSA
Sintetiza azúcares a partir de CO₂ y agua.



LIBERACIÓN DE OXÍGENO
Se produce oxígeno como subproducto de la fotosíntesis.



SÍNTESIS Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS
Produce materia orgánica y almacena azúcares (almidón).



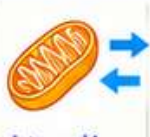
RELACIÓN CON LA CÉLULA



Célula vegetal
Se encuentra en el citoplasma de las células vegetales.



Hoja
Abunda en los tejidos verdes, especialmente en las hojas.



Intercambio con mitocondria
Suministra glucosa y oxígeno, y recibe CO₂ y agua.



Vacuola y tejidos
Los azúcares producidos pueden almacenarse en la vacuola y distribuirse a otros tejidos.



IDEAS CLAVE

- ✓ El cloroplasto realiza la fotosíntesis.
- ✓ Contiene clorofila.
- ✓ Transforma la energía solar en energía química.
- ✓ Tiene ADN propio.
- ✓ Abunda en los tejidos verdes de las plantas y algas.
- ✓ Es esencial para la vida en la Tierra.



CURIOSIDADES



Se cree que tuvo un origen endosimbiótico de una cianobacteria.



No aparece en células animales.



Las hojas parecen verdes por la clorofila, que refleja la luz verde.



También está presente en muchas algas (verdes y otras).



Produce materia orgánica (alimento) y oxígeno, fundamentales para la vida en la Tierra.





BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA

LA CÉLULA

Unidad básica de los seres vivos



LA VIDA EN SU INTERIOR

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · DIVERSIDAD



¿QUÉ ES?

La célula es la **unidad estructural, funcional y genética** de todos los seres vivos.

Realiza las funciones vitales (nutrición, relación y reproducción) y contiene la información hereditaria necesaria para formar nuevos seres vivos.

Núcleo
(contiene el ADN)

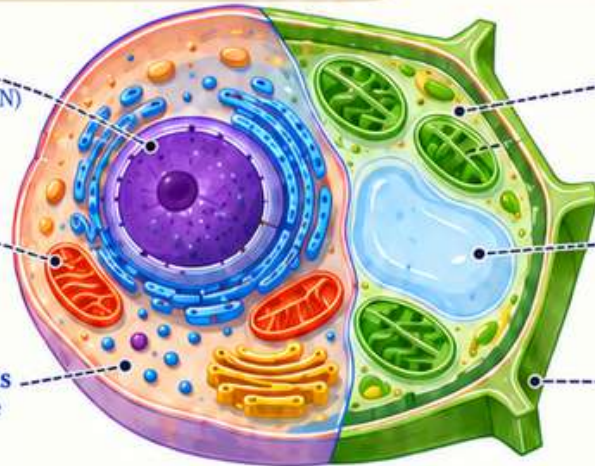
Mitocondria
(respiración celular)

Ribosomas
(síntesis de proteínas)

Cloroplasto
(fotosíntesis, solo en células vegetales)

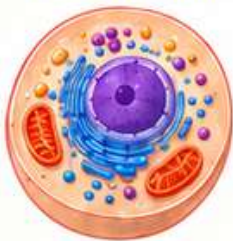
Vacuola
(regulación y almacenamiento)

Pared celular
(protección, solo en células vegetales)



TIPOS DE CÉLULAS

CÉLULA ANIMAL



- Sin pared celular
- Sin cloroplastos
- Vacuolas pequeñas
- Forma variable

CÉLULA VEGETAL



- Con pared celular
- Con cloroplastos
- Gran vacuola central
- Forma más rígida



ORGÁNULOS PRINCIPALES



Membrana plasmática
Regula el paso de sustancias.



Citoplasma
Medio donde ocurren las reacciones.



Núcleo
Contiene el ADN.



Ribosomas
Síntetizan proteínas.



Reticulo endoplasmático
Participa en la síntesis y transporte de sustancias.



Aparato de Golgi
Modifica, clasifica y empaqueta proteínas.



Mitocondrias
Realizan la respiración celular y producen energía (ATP).



FUNCIONES VITALES



NUTRICIÓN

Obtiene y transforma materia y energía del medio.



RELACIÓN

Percibe estímulos y responde a ellos.



REPRODUCCIÓN

Se divide para formar nuevas células, permitiendo el crecimiento, la reparación y la continuidad de la vida.



DIVERSIDAD CELULAR

Las células pueden ser muy diferentes en forma, tamaño y función, según el ser vivo y el tejido al que pertenezcan.



Neurona
(transmite impulsos)



Glóbulo rojo
(transporte de oxígeno)



Célula muscular
(contracción)



Célula de la epidermis vegetal
(protección)



IDEAS CLAVE

- ✓ La célula es la unidad básica de la vida.
- ✓ Todos los seres vivos están formados por una o más células.
- ✓ Existen células procariotas y eucariotas.
- ✓ Las células realizan las funciones vitales.
- ✓ Su estructura está adaptada a su función.
- ✓ Las células se dividen para formar nuevas células.
- ✓ La cooperación de muchas células forma tejidos, órganos y sistemas.



CURIOSIDADES



Las células más pequeñas (microorganismos) pueden medir menos de 1 micrómetro (μm).



El cuerpo de un ser humano tiene aproximadamente 37 billones de células.



Las células vegetales pueden realizar la fotosíntesis gracias a los cloroplastos.



Nuestro cuerpo forma y reemplaza millones de células cada día.



LA CÉLULA ANIMAL

Estructura y particularidades

ORGANIZACIÓN · FUNCIÓN · ESPECIALIZACIÓN



¿QUÉ ES?

La **célula animal** es una célula **eucariota** propia de los animales, con núcleo definido y orgánulos membranosos.

Es la unidad estructural y funcional de los seres vivos del reino animal.

No tiene pared celular ni cloroplastos y suele presentar forma flexible y variable.

Núcleo
(contiene el ADN)

Nucleolo
(síntesis de ribosomas)

Reticulo endoplasmático rugoso
(síntesis de proteínas)

Ribosomas
(síntesis de proteínas)

Mitocondria
(respiración celular)

Vacuolas pequeñas
(almacenamiento)

Membrana plasmática
(regula el paso de sustancias)

Reticulo endoplasmático liso
(síntesis de lípidos y detoxificación)

Citoplasma
(medio donde ocurren las reacciones)

Lisosoma
(digestión celular)

Aparato de Golgi
(modifica y empaqueta proteínas)

Centríolos
(organización del huso mitótico)



PARTICULARIDADES

- Sin pared celular
- Sin cloroplastos
- Vacuolas pequeñas
- Con lisosomas
- Con centriolos
- Forma variable y flexible
- Nutrición heterótrofa



Las células animales suelen tener formas diversas y adaptadas a su función.



ORGÁNULOS PRINCIPALES

- Núcleo**
Contiene el ADN y regula la actividad celular.
- Nucleolo**
Síntesis de ribosomas.
- Ribosomas**
Realizan la síntesis de proteínas.
- Reticulo endoplasmático rugoso**
Síntesis y transporte de proteínas.
- Reticulo endoplasmático liso**
Síntesis de lípidos y detoxificación.
- Aparato de Golgi**
Modifica, clasifica y empaqueta proteínas.
- Mitocondrias**
Realizan la respiración celular y producen energía (ATP).
- Lisosomas**
Digestión de materiales celulares.
- Centríolos**
Organizan el citoesqueleto y el huso mitótico durante la división celular.
- Vacuolas pequeñas**
Almacenamiento de sustancias.
- Membrana plasmática**
Regula el paso de sustancias.
- Citoplasma**
Medio donde ocurren las reacciones celulares.



FUNCIONES VITALES

- NUTRICIÓN**
Obtiene materia y energía a partir de otros seres vivos (nutrición heterótrofa).
- RELACIÓN**
Percibe estímulos del medio y responde a ellos.
- REPRODUCCIÓN**
Se divide por mitosis para crecer y renovar tejidos.
- DIFERENCIACIÓN**
Sus células pueden especializarse para formar tejidos y órganos con funciones específicas.



DIVERSIDAD CELULAR

Las células animales pueden ser muy diferentes en forma, tamaño y función, según el tejido al que pertenezcan.



Neurona
(transmite impulsos)

Célula muscular
(contracción)

Glóbulo rojo
(transporte de oxígeno)

Célula epitelial
(protección)



IDEAS CLAVE

- ✓ La célula animal es eucariota.
- ✓ Tiene núcleo y orgánulos membranosos.
- ✓ No posee pared celular ni cloroplastos.
- ✓ Presenta membrana flexible y forma variable.
- ✓ Las mitocondrias producen energía.
- ✓ La especialización celular permite formar tejidos y órganos.



CURIOSIDADES

- El cuerpo humano está formado por billones de células animales.
- Algunas células animales viven muy poco tiempo, como ciertas células de la piel (se renuevan constantemente).
- Las neuronas pueden tener formas muy ramificadas, con largas prolongaciones.
- Los glóbulos rojos maduros humanos no tienen núcleo.

LA CÉLULA VEGETAL

Estructura y particularidades

BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA

VIDA CON CLOROPLASTOS
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · ADAPTACIONES



¿QUÉ ES?

La **célula vegetal** es un tipo de célula **eucariota** propia de los organismos del reino **Plantae**.

Se caracteriza por presentar pared celular, cloroplastos y una gran vacuola central, lo que le permite realizar la fotosíntesis y adaptarse a la vida terrestre.

Es la unidad estructural, funcional y genética de las plantas.

Retículo endoplasmático rugoso
(síntesis de proteínas)

Núcleo
(contiene el ADN)

Nucleolo
(síntesis de ribosomas)

Ribosomas
(síntesis de proteínas)

Mitocondria
(respiración celular)

Pared celular
(protección y rigidez)

Membrana plasmática
(regula el paso de sustancias)

Cloroplasto
(fotosíntesis)

Vacuola central
(almacenamiento, regulación y turgencia)

Aparato de Golgi
(modifica y empaqueta proteínas)

Retículo endoplasmático liso
(síntesis de lípidos y detoxificación)



PARTICULARIDADES



Pared celular de celulosa

Proporciona protección, forma y rigidez.



Cloroplastos

Permiten la fotosíntesis, gracias a la clorofila.



Gran vacuola central

Almacena agua, sales, nutrientes y desechos, y mantiene la turgencia.

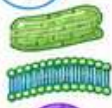


Plasmodesmos

Canales de comunicación entre células vegetales.



ORGÁNULOS PRINCIPALES



Pared celular

Capa rígida de celulosa.



Membrana plasmática

Regula el paso de sustancias.



Núcleo

Contiene el ADN y regula la actividad celular.



Ribosomas

Sintetizan proteínas.



Retículo endoplasmático rugoso

Síntesis y transporte de proteínas.



Retículo endoplasmático liso

Síntesis de lípidos y detoxificación.



Aparato de Golgi

Modifica, clasifica y empaqueta proteínas.



Mitocondria

Realizan la respiración celular y producen energía (ATP).



Cloroplasto

Realiza la fotosíntesis.



Vacuola central

Almacena sustancias y mantiene la turgencia celular.



FUNCIONES VITALES



NUTRICIÓN

Realiza la fotosíntesis, transformando la energía luminosa en materia orgánica. También absorbe agua y sales minerales.



RELACIÓN

Percibe estímulos del entorno (luz, gravedad, contacto, etc.) y responde a ellos.

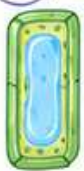


REPRODUCCIÓN

Se divide por mitosis para crecer y reparar tejidos. También participa en la reproducción sexual de la planta.



TIPOS DE CÉLULAS VEGETALES



Parénquima
(fotosíntesis y almacenamiento)



Colénquima
(sostén flexible)



Esclerenquima
(sostén rígido)



Células oclusivas
(regulan el intercambio gaseoso)



IDEAS CLAVE

- ✓ La célula vegetal es eucariota.
- ✓ Tiene pared celular, cloroplastos y gran vacuola central.
- ✓ Realiza la fotosíntesis.
- ✓ Sus orgánulos cumplen funciones específicas.
- ✓ Está adaptada a la vida terrestre.
- ✓ Es fundamental para los ecosistemas y la vida en la Tierra.



CURIOSIDADES



Los cloroplastos contienen clorofila, el pigmento que da el color verde a las plantas.

Las plantas pueden fabricar su propio alimento gracias a la energía del sol.

La gran vacuola central puede ocupar hasta el 90% del volumen celular.

Existen células vegetales especializadas en el transporte de agua (xilema y floema).

LA CÉLULA EUCARIOTA

Organización eucariota

MÁS COMPLEJA, MÁS POSIBILIDADES
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · DIVERSIDAD



¿QUÉ ES?

La **célula eucariota** es un tipo de célula **compleja**, con **núcleo** definido y **orgánulos** membranosos, propia de los dominios **Eukarya** (protistas, hongos, plantas y animales).

Se caracteriza por su mayor tamaño y complejidad que las procariotas, lo que le permite realizar funciones más especializadas.

Es la unidad estructural, funcional y genética de los seres eucariotas.

Núcleo
(contiene el ADN)

Reticulo endoplasmático rugoso
(síntesis de proteínas)

Ribosomas
(síntesis de proteínas)

Mitocondria
(respiración celular)

Aparato de Golgi
(modifica y empaqueta proteínas)

Membrana plasmática
(regula el paso de sustancias)

Reticulo endoplasmático liso
(síntesis de lípidos, detoxificación)

Lisosoma
(digestión celular, solo en animales)

Centriolos
(organización del citoesqueleto, solo en animales)

Vacuola
(almacenamiento, grande en células vegetales)



TIPOS DE CÉLULAS EUCARIOTAS

CÉLULA ANIMAL



- Sin pared celular
- Sin cloroplastos
- Vacuolas pequeñas
- Con lisosomas
- Con centriolos
- Forma variable

CÉLULA VEGETAL



- Con pared celular (de celulosa)
- Con cloroplastos
- Gran vacuola central
- Sin lisosomas (función lítica en la vacuola)
- Sin centriolos (en la mayoría)
- Forma más rígida



ORGÁNULOS PRINCIPALES

- Núcleo**
Contiene el ADN y regula la actividad celular.
- Ribosomas**
Síntesis de proteínas.
- Reticulo endoplasmático rugoso**
Síntesis y transporte de proteínas.
- Reticulo endoplasmático liso**
Síntesis de lípidos y detoxificación.
- Aparato de Golgi**
Modifica, clasifica y empaqueta proteínas.
- Mitocondrias**
Realizan la respiración celular y producen energía (ATP).
- Lisosomas**
Digestión de materiales celulares (solo en animales).
- Vacuolas**
Almacenamiento de sustancias (una gran vacuola en vegetales).
- Cloroplastos**
Realizan la fotosíntesis (solo en vegetales).
- Centriolos**
Organizan el citoesqueleto y el huso mitótico (solo en animales).



FUNCIONES VITALES



NUTRICIÓN

Obtiene y transforma materia y energía del medio (fotosíntesis en vegetales y nutrición heterótrofa en animales, hongos y protistas).



RELACIÓN

Percibe estímulos y responde a ellos mediante cambios en su actividad.



REPRODUCCIÓN

Se divide por mitosis para crecer y reparar tejidos, y por meiosis para formar gametos (en organismos con reproducción sexual).



DIFERENCIACIÓN

Sus células pueden especializarse para formar tejidos, órganos y sistemas.



DIVERSIDAD CELULAR

Las células eucariotas pueden ser muy diferentes en forma, tamaño y función, según el ser vivo y el tejido al que pertenezcan.



Neurona
(transmite impulsos)



Célula muscular
(construcción y movimiento)



Célula de la epidermis
vegetal
(protección)



Levadura
(hongo unicelular)



IDEAS CLAVE

- ✓ Las células eucariotas tienen núcleo y orgánulos membranosos.
- ✓ Son más grandes y complejas que las procariotas.
- ✓ Incluyen células animales, vegetales, hongos y protistas.
- ✓ Cada orgánulo cumple una función específica.
- ✓ La especialización celular permite formar tejidos y órganos.
- ✓ Son fundamentales para la vida y la biodiversidad.



CURIOSIDADES



El cuerpo de un ser humano tiene aproximadamente 37 billones de células eucariotas.



Las células vegetales pueden vivir durante años, como las del tronco de un árbol.



Los hongos están formados por células eucariotas, aunque no son ni plantas ni animales.



Las algas son protistas eucariotas que pueden vivir en ambientes acuáticos muy diversos.

LA CÉLULA PROCARIOTA

Organización procariota
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · IMPORTANCIA

BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA

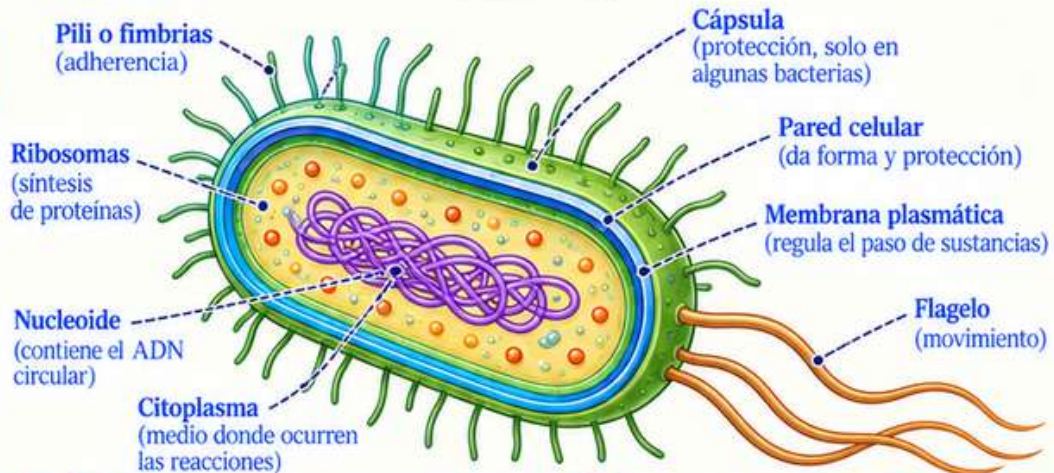


¿QUÉ ES?

La célula **procariota** es un tipo de célula **simple**, **sin núcleo definido** ni orgánulos membranosos.

Su material genético se encuentra en una región llamada **nucleoide**.

Es propia de las **bacterias** y de las **arqueas**, y fue el primer tipo de célula que apareció en la Tierra.

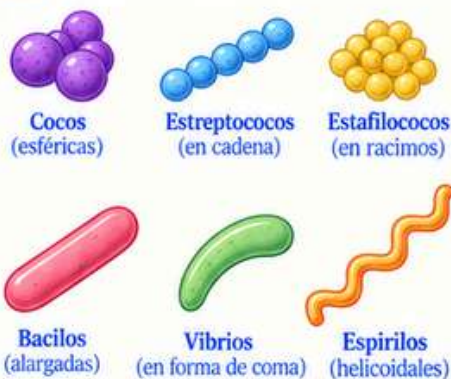


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- No tiene núcleo verdadero.
- No presenta orgánulos membranosos.
- Su ADN es circular y se encuentra en el nucleoide.
- Son generalmente de pequeño tamaño (1–10 µm).
- Tienen pared celular.
- Pueden presentar estructuras como cápsula, pili y flagelos.
- Gran diversidad de formas y modos de vida.



FORMAS DE CÉLULAS PROCARIOTAS



ESTRUCTURAS Y FUNCIONES

	Cápsula	Capa externa que protege y ayuda a la adhesión (presente solo en algunas).
	Pared celular	Da forma, rigidez y protección.
	Membrana plasmática	Regula el paso de sustancias.
	Citoplasma	Medio donde ocurren las reacciones metabólicas.
	Nucleoide	Contiene el ADN circular.
	Ribosomas	Sintetizan proteínas.
	Pili o fimbrias	Permiten la adhesión a superficies u otras células.
	Flagelo	Permite el movimiento.



IMPORTANCIA

- Descomponen la materia orgánica y reciclan nutrientes.
- Muchas son beneficiosas (fermentaciones, producción de antibióticos, biotecnología).
- Algunas pueden ser patógenas y causar enfermedades.
- Desempeñan un papel clave en los ecosistemas y en el equilibrio del planeta.



IDEAS CLAVE

- ✓ Las células procariotas son simples y sin núcleo.
- ✓ Su ADN es circular y está en el nucleoide.
- ✓ No tienen orgánulos membranosos.
- ✓ Presentan pared celular y, en ocasiones, cápsula, pili y flagelos.
- ✓ Pueden tener formas esféricas, alargadas o helicoidales.
- ✓ Son esenciales para la vida en la Tierra.
- ✓ Incluyen las bacterias y las arqueas.



CURIOSIDADES

- Las primeras formas de vida en la Tierra eran procariotas (hace más de 3.500 millones de años).
- Pueden vivir en ambientes extremos como géiseres, desiertos, hielos o fondos marinos.
- Su ADN suele ser un único cromosoma circular, pero también pueden tener pequeños fragmentos de ADN llamadas plásmidos.
- Algunas bacterias pueden producir su propia luz (bioluminiscencia).

MITOCONDRIA

Respiración celular y energía

BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · ATP

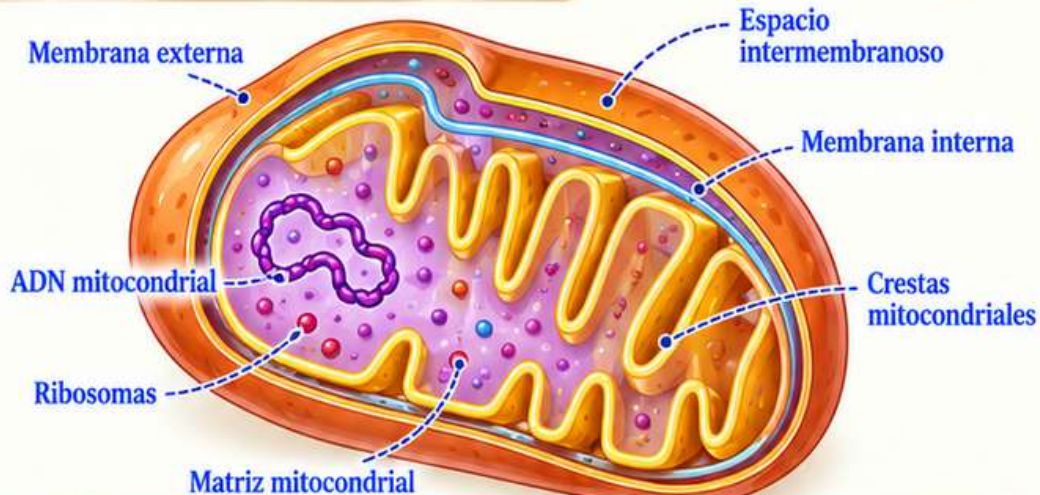


¿QUÉ ES?

La mitocondria es un **orgánulo membranoso** presente en la mayoría de las células eucariotas.

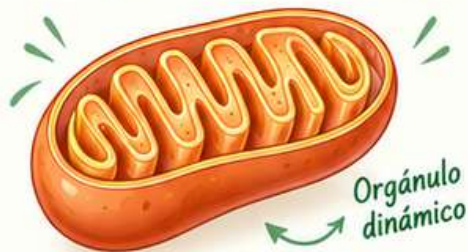
Su función principal es **obtener energía** a partir de los nutrientes mediante la **respiración celular**.

Produce la mayor parte del **ATP** que utiliza la célula.



CARACTERÍSTICAS

- Presente en células eucariotas.
- Tiene doble membrana.
- La membrana interna forma crestas.
- Contiene ADN propio y ribosomas.
- Se divide de forma independiente.
- Su número varía según la actividad celular.
- Participa en el metabolismo energético.



COMPONENTES PRINCIPALES



Membrana externa
Delimita el orgánulo.



Membrana interna
Donde se localiza la cadena respiratoria.



Crestas mitocondriales
Aumentan la superficie interna.



Matriz mitocondrial
Contiene enzimas, ADN y ribosomas.



ADN mitocondrial
Información genética propia.



Ribosomas
Síntesis de algunas proteínas.



Espacio intermembranoso
Participa en el gradiente de protones.



FUNCIONES



PRODUCCIÓN DE ATP
Genera energía utilizable para la célula.



RESPIRACIÓN CELULAR
Oxida nutrientes y libera energía.



METABOLISMO
Participa en rutas metabólicas.



REGULACIÓN CELULAR
Interviene en procesos como la apoptosis.



TERMORREGULACIÓN
En algunos tejidos ayuda a producir calor.



RELACIÓN CON LA CÉLULA



Célula muscular
Muchas mitocondrias por su gran gasto energético.



Neurona
Necesita energía constante.



Célula vegetal
También posee mitocondrias.



Célula adiposa parda
Producción de calor.



IDEAS CLAVE

- ✓ La mitocondria produce la mayor parte del ATP.
- ✓ Es un orgánulo de las células eucariotas.
- ✓ Tiene doble membrana y crestas internas.
- ✓ Posee ADN y ribosomas propios.
- ✓ Su cantidad depende de la actividad de la célula.
- ✓ Es esencial para el metabolismo energético.



CURIOSIDADES



Las mitocondrias se consideran orgánulos **semiautónomos**.



Su ADN suele heredarse por vía **materna**.



Algunas células tienen muchas más mitocondrias que otras.



Están relacionadas con la teoría **endosimbiótica**.

NUCLÉOLO

Ribosomas

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · SÍNTESIS

BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA



¿QUÉ ES?

El **nucléolo** es una estructura densa que se encuentra en el interior del núcleo de las células eucariotas.

No está rodeado por una membrana, sino que se forma en una región de la cromatina donde se transcriben los genes ribosómicos.

Su función principal es **producir** las subunidades de los ribosomas.

Nucléolo
(síntesis de ribosomas)

Cromatina
(ADN)

Nucleoplasma
(medio interno)

Envoltura nuclear
(doble membrana)

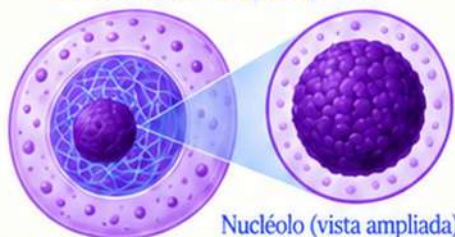
Poros nucleares
(intercambio de sustancias)

Subunidades ribosómicas
(salen al citoplasma)



CARACTERÍSTICAS

- Situado en el interior del núcleo.
- No está rodeado por membrana.
- Rico en ARN y proteínas.
- Puede haber uno o varios nucléolos por núcleo.
- Su tamaño varía según la actividad de síntesis.
- Es visible en muchas células con un microscopio óptico.



COMPONENTES Y RELACIÓN



ADN ribosómico (ADNr)
Regiones de la cromatina donde se transcriben los genes de ARNr.



ARN ribosómico (ARNr)
Se sintetiza en el nucléolo.



Proteínas ribosómicas
Se ensamblan con el ARNr para formar las subunidades.



Cromatina asociada
Contiene los genes ribosómicos (organizadores nucleolares).



Nucleoplasma
Medio donde se encuentra el nucléolo.



Salida de subunidades ribosómicas
Las subunidades se exportan a través de los poros nucleares hacia el citoplasma.



FUNCIONES



SÍNTESIS DE ARN RIBOSÓMICO
Transcripción del ADN ribosómico para producir ARNr.



ENSAMBLAJE DE SUBUNIDADES RIBOSÓMICAS
Unión del ARNr con proteínas ribosómicas.



REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD CELULAR
Ajusta la producción de ribosomas según las necesidades de la célula.



PARTICIPACIÓN EN EL CRECIMIENTO Y DIVISIÓN CELULAR
Necesario para aumentar la síntesis de proteínas en células en crecimiento y división.



RELACIÓN CON LA CÉLULA



IDEAS CLAVE

- ✓ El nucléolo es una estructura densa del núcleo.
- ✓ No está rodeado por membrana.
- ✓ Su función principal es producir subunidades ribosómicas.
- ✓ Está formado por ADNr, ARNr, proteínas y cromatina asociada.
- ✓ Su tamaño varía según la actividad sintética de la célula.
- ✓ Las subunidades ribosómicas salen del núcleo a través de los poros nucleares.



CURIOSIDADES



Algunas células tienen más de un nucléolo (por ejemplo, en células muy activas).



El nucléolo se vuelve menos visible durante la mitosis y puede desorganizarse.



Las células que sintetizan muchas proteínas (como las glándulas) suelen tener nucléolos más grandes.



Los ribosomas son esenciales para la síntesis de proteínas, por lo que el nucléolo es clave para la vida celular.



NÚCLEO

Información genética

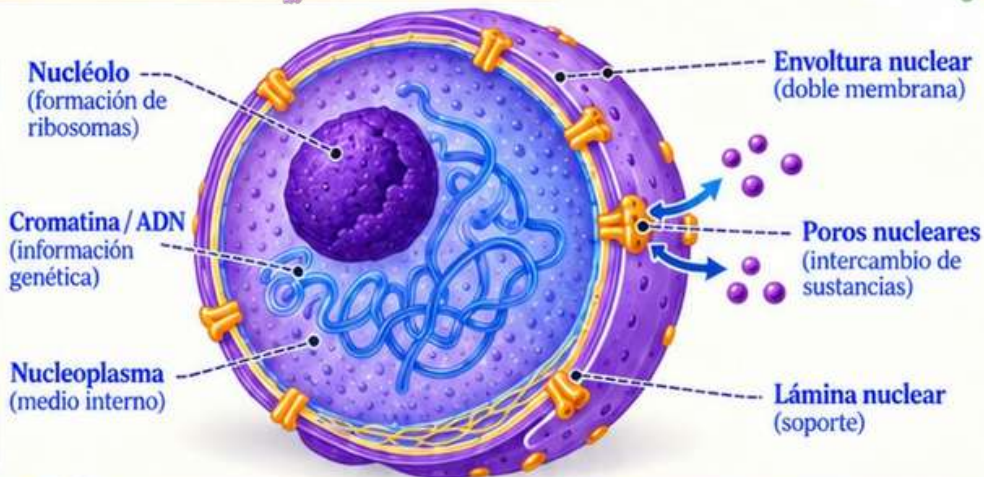
ESTRUCTURA · FUNCIÓN · CONTROL



¿QUÉ ES?

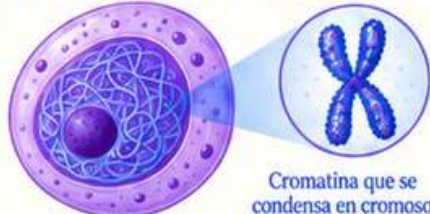
El **núcleo** es un **orgánulo membranoso** propio de las **células eucariotas**.

Contiene la mayor parte del ADN y dirige la actividad celular. Actúa como centro de control, regulando la expresión genética, el crecimiento y la división celular.



CARACTERÍSTICAS

- Presente en células eucariotas.
- Rodeado por doble membrana.
- Contiene ADN en forma de cromatina.
- Posee poros nucleares.
- Suele contener uno o varios nucléolos.
- Coordina la actividad celular.
- Participa en la división celular.



Cromatina que se condensa en cromosoma



COMPONENTES PRINCIPALES

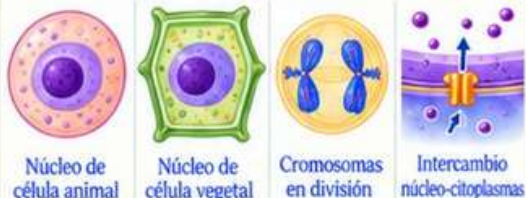


FUNCIONES



RELACIÓN CON LA CÉLULA

El núcleo cambia según el tipo celular y el momento del ciclo celular.



IDEAS CLAVE

- ✓ El núcleo contiene la mayor parte del ADN.
- ✓ Es propio de las células eucariotas.
- ✓ Está rodeado por una doble membrana con poros.
- ✓ El nucléolo interviene en la formación de ribosomas.
- ✓ Controla funciones esenciales de la célula.
- ✓ La cromatina se condensa en cromosomas durante la división.



CURIOSIDADES



CITOPLASMA

Medio celular

BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA

COMPOSICIÓN · FUNCIÓN · DINÁMICA

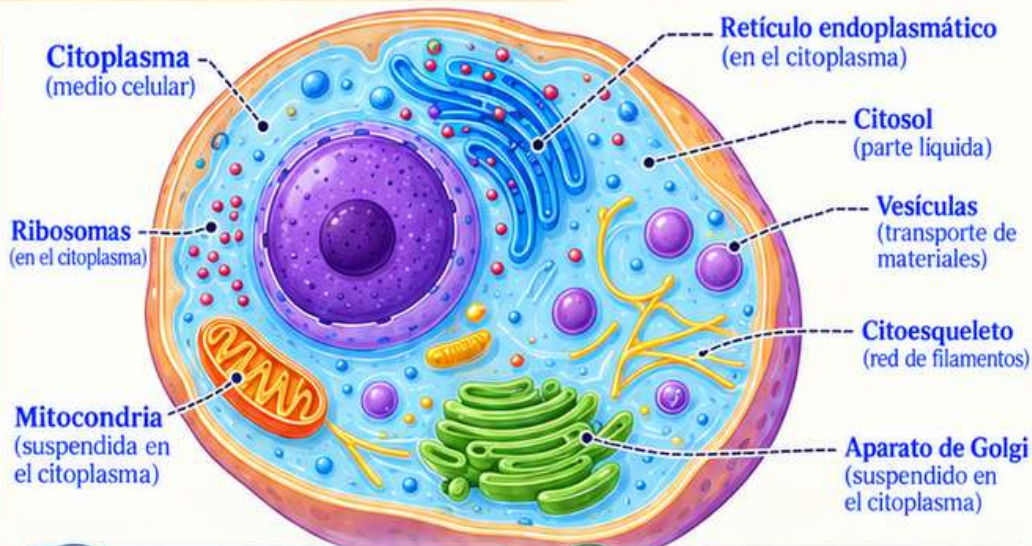


¿QUÉ ES?

El **citoplasma** es el **medio interno** de la célula situado entre la **membrana plasmática** y el **núcleo** (en células eucariotas).

Está formado principalmente por una sustancia acuosa llamada **citósol**, donde se encuentran suspendidos los **orgánulos** y otras estructuras celulares.

En él ocurren numerosas reacciones químicas esenciales para la vida celular.



CARACTERÍSTICAS

- Medio gelatinoso y acuoso
- Ocupa gran parte del interior celular
- Contiene agua, sales, proteínas y otras sustancias
- Mantiene suspendidos los orgánulos
- Permite el movimiento interno de materiales
- Participa en muchas reacciones metabólicas



COMPONENTES PRINCIPALES

- Citósol**
Parte líquida del citoplasma; contiene agua y sustancias disueltas.
- Citoesqueleto**
Red de filamentos que da forma, soporte y ayuda al movimiento celular.
- Orgánulos**
Estructuras suspendidas en el citoplasma con funciones específicas.
- Ribosomas**
Participan en la síntesis de proteínas.
- Inclusiones**
Reservas o acumulaciones de sustancias, como gotas lipídicas o gránulos.
- Vesículas**
Pequeños sacos que transportan materiales dentro de la célula.



FUNCIONES

- SOPORTE**
Sirve de medio donde se sitúan los orgánulos.
- TRANSPORTE**
Facilita el movimiento de sustancias en el interior celular.
- METABOLISMO**
En él tienen lugar muchas reacciones químicas.
- ALMACENAMIENTO**
Puede contener sustancias de reserva o desecho.
- MOVIMIENTO**
Junto al citoesqueleto interviene en cambios y desplazamientos internos.



PROCESOS EN EL CITOPLASMA

Síntesis de proteínas



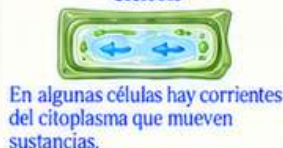
Ciclos metabólicos



Transporte vesicular



Ciclosis



IDEAS CLAVE

- ✓ El citoplasma forma parte de todas las células.
- ✓ Está compuesto por citósol y estructuras suspendidas.
- ✓ Es el medio donde se encuentran los orgánulos.
- ✓ Participa en transporte, soporte y metabolismo.
- ✓ Su dinamismo es esencial para el funcionamiento celular.



CURIOSIDADES

- El citoplasma contiene una gran proporción de agua.
- No es una sustancia inmóvil: está en constante actividad.
- En células vegetales puede observarse la ciclosis.
- Muchos orgánulos intercambian sustancias a través del citoplasma.

MEMBRANA PLASMÁTICA

Intercambio con el medio

ESTRUCTURA · FUNCIÓN · TRANSPORTE

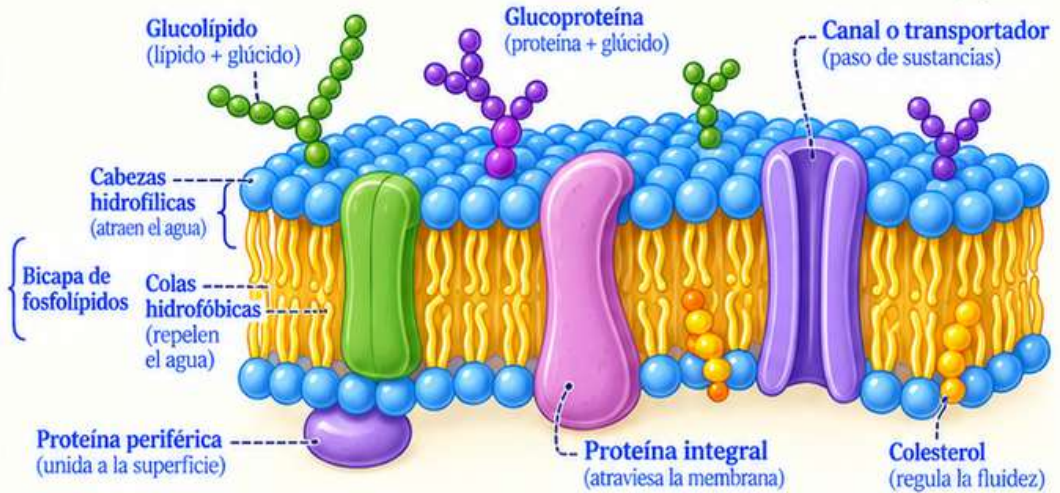
BIOLOGÍA
CIENCIA
VIDA



¿QUÉ ES?

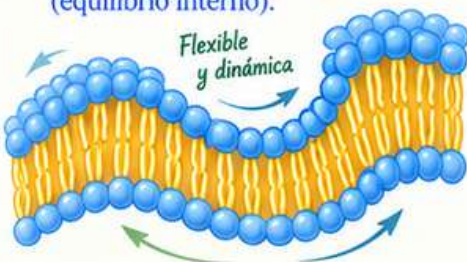
La **membrana plasmática** es una **envoltura fina y flexible** presente en todas las células. Está formada principalmente por una **bicapa de fosfolípidos** con proteínas y otras moléculas.

Separa el interior celular del medio externo y **regula el intercambio de sustancias**, permitiendo la comunicación con el entorno.



CARACTERÍSTICAS

- Delimita la célula y la separa del medio.
- Es flexible y dinámica.
- Tiene permeabilidad selectiva.
- Está formada por lípidos y proteínas.
- Permite la comunicación celular.
- Mantiene la homeostasis (equilibrio interno).



COMPONENTES PRINCIPALES

- Fosfolípidos**
Forman la bicapa de la membrana, con cabezas hidrofílicas y colas hidrofóbicas.
- Proteínas de membrana**
Pueden ser integrales o periféricas. Realizan transporte, recepción de señales y actividad enzimática.
- Colesterol**
Regula la fluidez y estabilidad de la membrana (presente sobre todo en células animales).
- Glúcidos de membrana**
Oligosacáridos unidos a lípidos o proteínas. Participan en el reconocimiento celular.
- Receptores**
Proteínas que captan señales químicas del medio (hormonas, neurotransmisores...).
- Canales y bombas**
Proteínas que permiten el paso de sustancias a favor o en contra del gradiente de concentración (con gasto de energía).

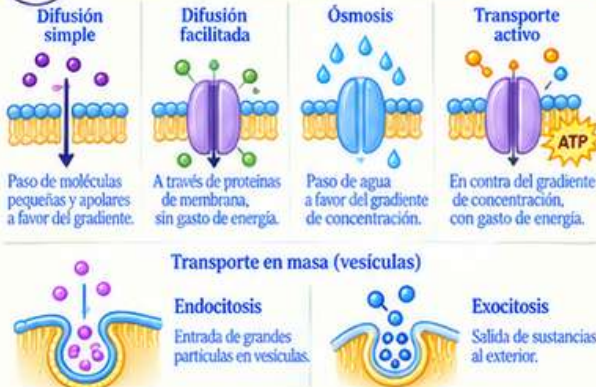


FUNCIONES

- PROTECCIÓN**
Separa el interior celular del medio externo y actúa como barrera selectiva.
- TRANSPORTE**
Regula la entrada y salida de sustancias.
- COMUNICACIÓN**
Recibe y transduce señales del medio (hormonas, etc.).
- RECONOCIMIENTO**
Permite identificar otras células y moléculas (glúcidos de membrana).
- ADHESIÓN**
Participa en la formación de uniones celulares y en la interacción con el entorno.



TIPOS DE TRANSPORTE



IDEAS CLAVE

- ✓ La membrana plasmática está presente en todas las células.
- ✓ Está formada por una bicapa de fosfolípidos con proteínas.
- ✓ Regula el intercambio de sustancias con el medio.
- ✓ Tiene permeabilidad selectiva.
- ✓ Interviene en la comunicación y el reconocimiento celular.
- ✓ Es esencial para mantener el equilibrio interno (homeostasis).



CURIOSIDADES

- El modelo más aceptado es el **modelo del mosaico fluido**, que explica su estructura dinámica.
- Algunas sustancias (como el O_2 , CO_2 o moléculas liposolubles) atraviesan la membrana sin gastar energía.
- Otras sustancias necesitan proteínas transportadoras y energía (ATP) para cruzarla.
- La membrana puede deformarse y formar vesículas en los procesos de endocitosis y exocitosis.