



## BIOLOGÍA

Opción C-BIOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA

Opción C-BIOLOGÍA

### BIOLOGÍA – Ficha 09

#### 1. SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS DE LA FICHA ANTERIOR

1-2018

**SEGUNDA CUESTIÓN:** Nombra al menos dos diferencias fundamentales entre la célula eucariota y la procariota (1 punto) y otras dos diferencias entre célula animal y vegetal (1 punto).

| PROCARIOTAS  | EUCARIOTAS  |
|--|---|
| Son más pequeñas   | Son más grandes (yema de huevo)   |
| Tienen pocas formas  | Formas muy variadas   |
| No tienen núcleo. El ADN está condensado en una región del citoplasma.   | Tienen núcleo   |
| No hay mitosis. El citoplasma se divide por bipartición. La reproducción es de tipo asexual.                   | El núcleo se divide por mitosis o por meiosis. La meiosis permite la reproducción sexual. |
| El catabolismo puede ser por fermentación, por respiración aeróbica y anaeróbica. Se realiza en los mesosomas. | El catabolismo es siempre por respiración aeróbica. Se realiza en las mitocondrias.       |

*Citar, al menos, que las células procariotas carecen de orgánulos con membrana, que el DNA es circular y se encuentra en el citosol y que los ribosomas son de menor tamaño que en las células eucariotes.*

La cèl·lula procariota no té nucli protector del material genètic. La cèl·lula eucariota sí que presenta nucli. El citoplasma de la cèl·lula eucariota es troba compartimentat, mentre que en la procariota no apareix aquesta compartimentació. La procariota no conté orgànuls cel·lulars amb membrana. Les cèl·lules procariotes són organismes més primitius que les cèl·lules eucariotes. L'ADN de cèl·lules procariotes és circular, mentre que l'ADN d'eucariotes és linial.

La cèl·lula procariota presenta una paret rígida que li protegeix i dóna consistència, mentre que l'eucariota no. L'estructura dels flagels de la procariota és diferent a la de les eucariotes. La membrana plasmàtica de cada cèl·lula està composta de diferent forma. En aquesta membrana plasmàtica, les procariotes contenen mesosomes, que són invaginacions.

Tanto la célula vegetal como la animal poseen membrana celular, pero la célula vegetal cuenta, además, con una pared celular de celulosa, que le da rigidez.

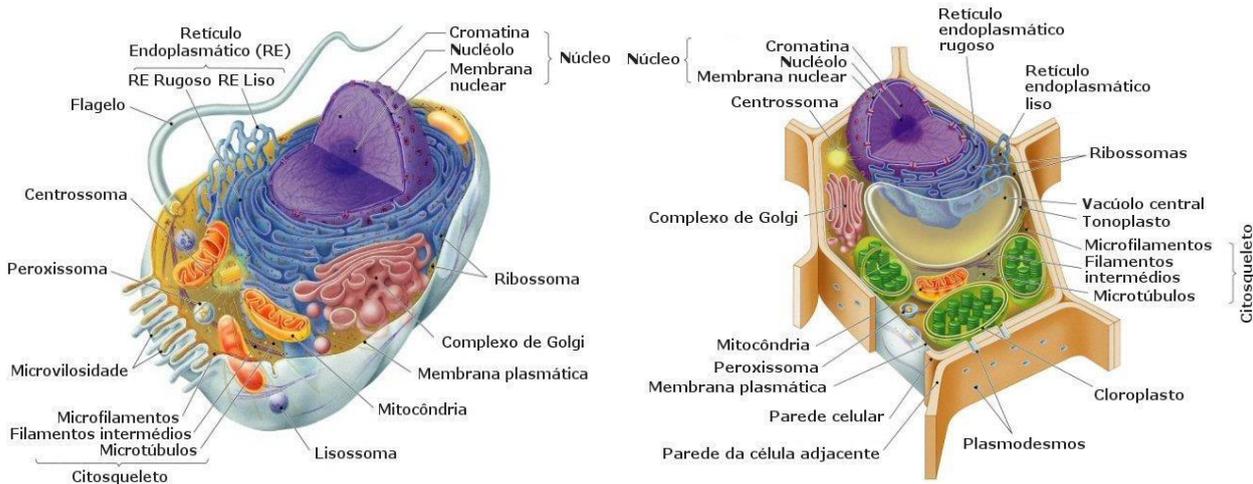
La célula vegetal contiene cloroplastos: orgánulos capaces de sintetizar azúcares a partir de dióxido de carbono, agua y luz solar (fotosíntesis), lo cual los hace autótrofos (producen su propio alimento), y la célula animal no los posee, por lo tanto, no puede realizar el proceso de fotosíntesis.

Pared celular: la célula vegetal presenta esta pared que está formada por celulosa rígida, en cambio la célula animal no la posee, sólo tiene la membrana citoplasmática que la separa del medio.

En la célula vegetal, hay una vacuola única llena de líquido que ocupa casi todo el interior de la célula, en cambio, la célula animal tiene varias vacuolas y son más pequeñas.

Las células animales poseen centrosoma que organiza el huso mitótico y los corpúsculos polares de cilios y flagelos.

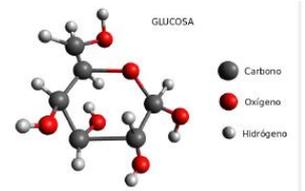
En la citocinesis animal las células descendientes se separan. En la vegetal las células quedan unidas por el fragmoplasto que permite una intercomunicación celular.



**2-2017**

Un ser vivo es un conjunto de **materia orgánica**, organizado en **células**, que intercambia materia, energía e información con el medio ambiente para mantener su estructura, crecer y reproducirse.

- ¿Qué significa materia orgánica? (0,4 puntos)
- ¿Qué es lo mínimo que necesita “un conjunto de materia” para ser considerado célula? ¿Por qué los virus no son células? (0,4 puntos)
- ¿Cómo se llaman las células más sencillas que aparecieron primero en la evolución? (0,4 puntos)
- ¿Cómo se llaman las células que aparecieron posteriormente en la evolución? ¿En qué se diferencian de las anteriores? Aparte de otras diferencias, compara el tamaño de ambos tipos celulares. (0,8 puntos)



a. La materia orgánica es toda aquella **compuesta químicamente en torno al carbono como sus átomos fundamentales**, razón por la cual se conoce a la química orgánica como la “química del carbono”. Así, cuando hablamos de materia orgánica nos referimos a la que está vinculada con la vida: la que conforma los cuerpos de los seres vivos, así como la mayoría de sus sustancias y materiales de desecho.

b. Membrana que la aisle y la diferencie del medio ambiente, material genético que le permita autopropagarse y un citoplasma en el que se realicen las reacciones químicas que permiten mantener y aumentar su complejidad.

Un virus no es una célula porque no tiene membrana celular como tal, ni citoplasma. Utilizan el aparato enzimático de la célula que parasitan para poder reproducirse. No tienen vida; son formas acelulares constituidas por un ácido nucleico rodeado de una cápsida (envoltura formada fundamentalmente por proteínas, que rodea el material genético del virus (partícula viral); este material genético puede ser ARN o ADN, que son ácidos nucleicos y no poseen metabolismo propio.

**c. Procariotas**

Las primeras células que aparecieron en la Tierra fueron las células procariotas hace 3500 millones de años. Procariota significa anterior al núcleo, es decir, no tienen el ADN encerrado en un compartimento membranoso. De hecho, estas células tienen una organización relativamente sencilla con una membrana que delimita un espacio interno donde se producen las reacciones químicas. Por fuera de la membrana tienen una cápsula y en ocasiones muestras prolongaciones como son los flagelos que permiten la movilidad. Esta forma celular fue la única en los primeros años de la vida en la Tierra. Se conocen dos grandes grupos de procariotas: las bacterias y las arqueas.

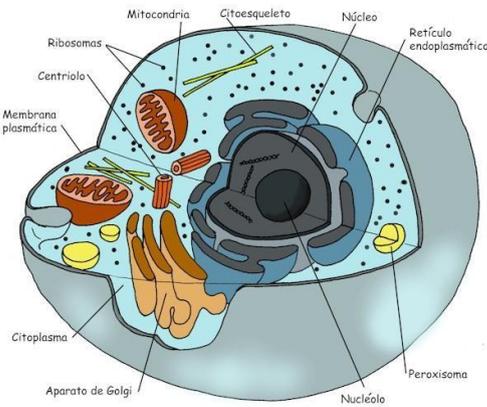
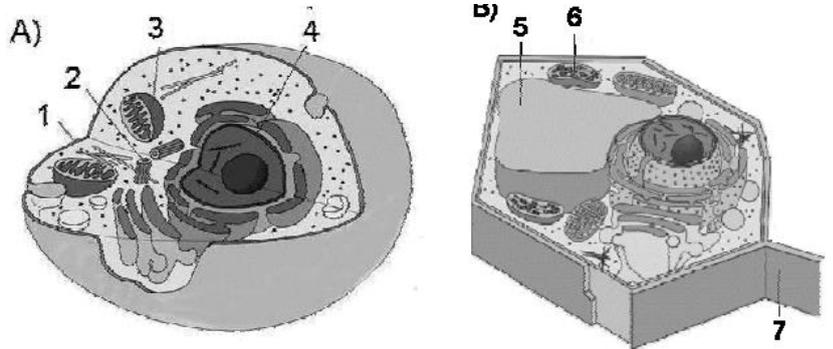
d. Las células eucariotas aparecieron posteriormente en la evolución. Las células procariotas tienen el material genético en el citoplasma, sin estar envuelto por una membrana nuclear. Tienen un cromosoma circular único. Todas las reacciones se realizan en el citoplasma. Las células eucariotas tienen el citoplasma compartimentado en orgánulos dedicados a funciones específicas. El material genético es más abundante, dividido en cromosomas lineales y envuelto por una membrana nuclear que en su conjunto forman el núcleo. Las células procariotas miden alrededor de 1 μ mientras que las eucariotas miden entre 20 y 50 μ dependiendo al reino al que pertenezcan.

Hace unos 2000 millones de años, cuando la composición de la atmósfera era ya parecida a la actual, surgieron las primeras células eucariotas de mayor tamaño y más complejas que las procariontas.

**3-2013**

La célula es la unidad anatómica y funcional de los seres vivos. Observa la imagen y contesta las siguientes cuestiones:

- a) Identifica y nombra las estructuras numeradas en ambos dibujos.
- b) ¿A qué tipo de célula corresponde el dibujo A? ¿Y el B?
- c) Indica qué orgánulos son exclusivos de cada tipo celular.
- d) ¿Se trata de células procariontas o eucariotas? Justifica tu respuesta.
- e) Indica las funciones de las estructuras celulares 3, 4 y 6.



- a)
- 1: Membrana plasmática
- 2: Centriolo
- 3: Mitocondria
- 4: Retículo endoplasmático
- 5: Vacuola
- 6: Cloroplasto

b) A: animal, B: vegetal

c) Animal:  
**CENTRÍOLOS:** Organelos que forman el Huso Acromático durante la reproducción, en donde los cromosomas se adhieren a él.

**GLUCÓGENO:** Se llama así al Almidón animal y es exclusivo de la célula animal.

La célula Animal presenta gran cantidad de **LISOSOMAS**, pero no son exclusivos de ellos, ya que las células vegetales también lo presentan, pero en menor cantidad.

Vegetal:

**PLASTIDIOS:**- Amiloplastos: Plastidos que acumulan gran cantidad de Almidón.- Leucoplastos: Son Plastidos incoloros.-

Licopeno: Plastidios de color rojo, característico del tomate.- Carotenoides: Plastidios que poseen Carotenos.-

Cromoplastos: Conforman un grupo de Plastidios de colores desde amarillo hasta naranja.- Proteinoplastos: Plastidios que acumulan proteínas.- Elaioplastos: Plastidios que almacenan aceites y grasas.-

**CLOROPLASTOS:** Plastidios que poseen un pigmento de color verde llamado Clorofila.

**VACUOLAS:** Organelo celular que acumula gran cantidad de agua y sales.

**PARED CELULAR:** Organelo propio de células vegetales y cumple la función de protección de la Membrana Plasmática y por el cual ingresan las sustancias a través de sus plasmodesmos.

d) Eucariotas. **Ver pregunta anterior**

e)  
 3: Mitocondria

Producción de energía celular o adenosín trifosfato (ATP) a partir de la oxidación de metabolitos como glucosa, ácidos grasos y aminoácidos

4: Retículo endoplasmático

Síntesis de lípidos como los fosfolípidos y el colesterol, por ejemplo. Por otro lado, los ribosomas asociados a la membrana del RE rugoso están involucrados en la síntesis de proteínas de membrana.

6: Cloroplasto

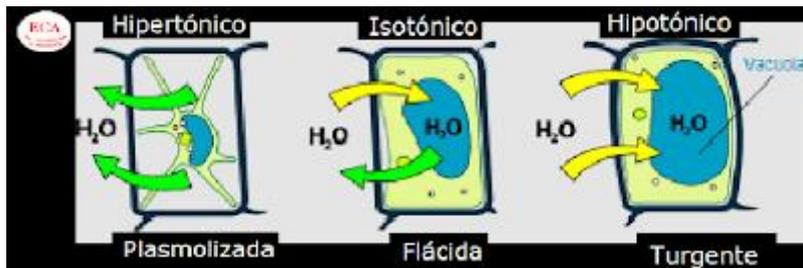
La fotosíntesis se da en los cloroplastos. Están limitados por una envoltura formada por dos membranas concéntricas. Contienen vesículas apiladas llamadas tilacoides, donde se encuentran organizados los pigmentos y demás moléculas que

convierten la energía luminosa en energía química, como por ejemplo la clorofila.

4. ¿Por qué las células vegetales soportan mejor el aumento de presión osmótica que las células animales?. Razona la respuesta.

La célula vegetal al tener la pared vegetal, es más rígida y resistente a los cambios de presión osmótica debidos a la variaciones de concentración en el medio extracelular.

En un medio hipotónico, el agua se introduce al interior de la célula al pasar de un medio de baja concentración a otro de mayor concentración hasta igualar ambas concentraciones. En la célula animal este aumento de la presión osmótica en el interior de la célula provocará su estallido (lisis celular); en las células vegetales provocará un aumento de la turgescencia celular (aumento de presión sobre la membrana y pared vegetal) sin provocar su rotura.



## REPASO

### PRIMERA CUESTION:

Indica la naturaleza química y la función principal de las siguientes macromoléculas:

- Celulosa
- Glucógeno
- DNA
- Histonas
- Colesterol

(0.4 puntos por apartado)

#### Celulosa

Es un glúcido o hidrato de carbono. Es un polisacárido vegetal, con función estructural, al ser el constituyente principal de las paredes celulares de las células vegetales.

#### Glucógeno

Es un glúcido o hidrato de carbono. Polisacárido homólogo del almidón que se encuentra como material de reserva energética en animales (células musculares y hepáticas). Químicamente es un polímero de glucosa.

#### DNA

Es uno de los ácidos nucleicos. Polímero lineal de nucleótido. Contiene la información genética que determina el desarrollo del individuo y sus características, en todas las especies salvo en los virus-ARN.

En eucariotas, el ADN se encuentra en el núcleo y una pequeña cantidad en mitocondrias y cloroplastos.

#### Histonas

Es una proteína. Las **histonas** son proteínas básicas, de baja masa molecular, muy conservadas evolutivamente entre los eucariotas y en algunos procariotas. Forman la cromatina junto con el ADN, sobre la base de unas unidades conocidas como nucleosomas. Las histonas son unas proteínas que envuelven el ADN como un collar de perlas y realizan dos funciones: lo empaquetan para que quepa en el núcleo de las células y reprimen la expresión de los genes. Son parte de la estructura del cromosoma.

#### Colesterol

Es un lípido o grasa. Es un esteroide. Forma parte de las membranas plasmáticas de células animales a las que confiere fluidez y estabilidad; también forma parte de algunas lipoproteínas del plasma sanguíneo.

El colesterol es uno de los lípidos o grasas más importantes que se encuentran en nuestro cuerpo. Sirve, fundamentalmente, para la formación de las membranas de las células de nuestros órganos y como “materia prima” para la síntesis de hormonas sexuales y las de origen suprarrenal; también es precursor de los ácidos biliares, que son sustancias que forman parte de la bilis y que facilitan la digestión de los alimentos grasos.

## 2. SEGUIMOS CON LA CÉLULA

### RESUMEN DE LA CÉLULA

#### **La célula: unidad de estructura y de función, organización y componentes celulares.**

La célula es la unidad morfológica, estructural y funcional básica de la vida, pues es la parte más pequeña de un organismo que presenta las características propias de los seres vivos, es decir, es capaz de nutrirse, relacionarse y reproducirse.

La teoría celular se sintetiza en los siguientes puntos:

- La célula es el ser vivo más pequeño y sencillo.
- Todos los seres vivos están compuestos por una o más células.
- Cada célula posee su propia actividad vital.
- Toda célula procede de otra preexistente.

A pesar de la gran variedad de células que existe, todas ellas poseen unas características estructurales y funcionales comunes:

Presentan una membrana que las individualiza con respecto al medio ambiente externo y constituye su límite, a través de la cual se realiza el intercambio de sustancias y de información con el exterior.

- El citoplasma está formado por una disolución coloidal de biomoléculas que por su gran tamaño se mantienen en suspensión en el seno del disolvente.
- En el citoplasma de las células se llevan a cabo las reacciones bioquímicas características de la vida
- Las células más evolucionadas (eucariotas) presentan, en el interior del citoplasma, unos comportamientos (orgánulos celulares) que realizan funciones concretas.
- Todas las células poseen moléculas de ácidos nucleicos (ADN y ARN) que contienen el material genético, es decir, la información necesaria para regular, coordinar y llevar a cabo la actividad celular. Dicha información determina también las características específicas de cada individuo y resulta imprescindible para el mantenimiento de la célula, ya que, si se eliminara, esta degeneraría y moriría.

La forma de una célula guarda relación con las funciones específicas que desempeña. Originalmente debió de ser esférica; sin embargo, la adaptación a funciones concretas o las presiones ejercidas por las células contiguas determinan la existencia de un gran número de formas.

Como hemos visto las células eucariotas presentan orgánulos celulares los cuales realizan funciones concretas. Son los siguientes:

#### • Retículo endoplasmático:

Sistema de membranas que forman en el citoplasma una red compleja de túbulos que se conectan con la membrana nuclear. Puede encontrarse libre (liso) o asociado a ribosomas (rugoso). Entre sus funciones se pueden citar las siguientes:

- Transporte y almacenamiento de sustancias
- Destrucción de sustancias tóxicas
- Fabrican y almacenan lípidos en el liso y proteínas en el rugoso

#### • Ribosomas:

Orgánulos de tamaño muy pequeño, constituidos por ARN y proteínas.

- Su función es la síntesis de proteínas
- Aparato de Golgi: formado por la agrupación de vesículas y sacos aplanados.
- Preparación y secreción de diversas sustancias celulares

#### • Lisosomas: Albergan en su interior enzimas digestivas.

- Realizan la digestión de moléculas grandes incorporadas en el proceso del metabolismo o de orgánulos viejos que se destruyen para su renovación

- Vacuolas: Frecuentes y mayores dimensiones en las células vegetales.

- Se encargan del almacenamiento de sustancias como el agua
- **Mitocondrias:** Son orgánulos alargados con doble membrana.
- Su función es la obtención de energía mediante la respiración celular
- **Cloroplastos:** Aparecen solamente en la célula vegetal y también tienen una doble membrana en la que albergan una serie de sáculos membranosos (tilacoides) en los cuales se encuentra la clorofila.
- En ellos se produce la fotosíntesis, proceso de síntesis de moléculas orgánicas a partir de inorgánicas.
- **Citocentro:** Formado por dos estructuras cilíndricas denominadas centriolos.
- Organización del material genético durante las divisiones celulares
- Regulación del movimiento de los orgánulos vibrátiles de la célula

Según su complejidad estructural se diferencian dos clases de células eucariotas y procariotas.

Tanto la célula considerada de forma aislada como el organismo en su conjunto realizan las tres funciones que caracterizan a todos los seres vivos:

### **FUNCIÓN DE NUTRICIÓN**

La célula es un sistema de moléculas que intercambian materia y energía con el medio exterior que la rodea.

Las sustancias que la célula toma del medio denominadas nutrientes son utilizadas para obtener la energía necesaria para llevar a cabo todas las funciones vitales, así como para conservar y renovar todas las estructuras celulares.

-Tipos de nutrición

-Organismos autótrofos:

Toman del exterior moléculas inorgánicas sencillas con las que se construyen las moléculas orgánicas que necesitan. Este tipo de nutrición es propia de las plantas y de algunos protoctistas y bacterias.

-Organismos heterótrofos:

Son incapaces de sintetizar las moléculas orgánicas y deben obtenerlas de otros organismos, ya fabricadas. Este tipo de nutrición lo realizan los animales, los hongos y la mayoría de bacterias y protoctistas.

### **FUNCIÓN DE RELACIÓN**

Los seres vivos necesitan relacionarse con el entorno y adaptarse a sus condiciones cambiantes.

-Etapas de la relación:

-Recepción de la información:

Lo primero es detectar cambios que ocurren en el medio ambiente o en el propio organismo. Pueden ser físicos o químicos. Estas variaciones se denominan estímulos.

-Integración de la información:

Una vez recibida la información se procesa para elaborar una respuesta

-Producción de la respuesta:

Las respuestas son muy variadas; un movimiento en dirección hacia el estímulo o en dirección contraria, la transformación de ciertas sustancias, la transformación de algunas células, la creación de estructuras protectoras o la división celular

### **FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN**

Todos los seres vivos se reproducen, es decir, son capaces de formar nuevos individuos semejantes a ellos.

La reproducción resulta imprescindible para mantener la vida y que no se desaparezca con el paso del tiempo.

No solamente se reproducen los organismos; también lo hacen las distintas células que constituyen los organismos.

-Existen 2 tipos:

-Sexuales: Intervienen dos células reproductoras denominadas gametos, al unirse mediante la fecundación forman el cigoto, primera célula del nuevo ser.

-Asexuales: El nuevo organismo procede de una célula o fragmento, del progenitor

**Las tres partes principales de la célula son la membrana citoplasmática, el citoplasma y el material genético (núcleo en los eucariotas).**

- **Membrana** que determina su individualidad, la aísla, delimita y define.
- **Citoplasma** lleno de estructuras y orgánulos donde se ejecutan prácticamente todas las funciones. Algunos orgánulos son específicos de determinados tipos celulares.
- **Núcleo** que contiene el material genético hereditario y ejerce el control de la célula.

## Membrana citoplasmática

La membrana plasmática es una delgada lámina que envuelve a la célula, separando el citoplasma del medio externo. Su función principal es la de regular el paso de sustancias, manteniendo las diferencias esenciales entre el citoplasma y el medio extracelular.

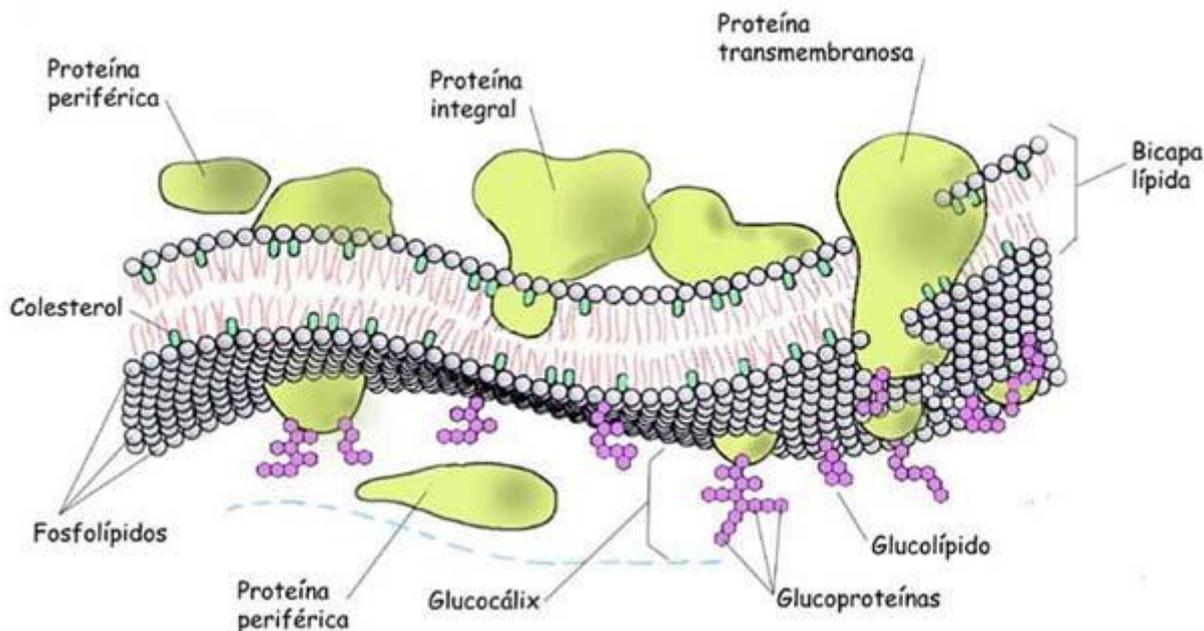
### Estructura de la membrana plasmática: el modelo del mosaico fluido

Según este modelo, la membrana citoplasmática consiste en una bicapa de lípidos en la que se asocian moléculas proteicas. Estas proteínas pueden disponerse en ambas caras de la superficie de la membrana o bien estar englobadas en la misma. El término fluido se debe a que los lípidos e incluso las proteínas pueden moverse lateralmente en esta bicapa.

**La bicapa lipídica** está compuesta básicamente por fosfolípidos, que forma la estructura básica. Además hay glucolípidos cuyo componente glucídico, siempre orientado en la cara externa de la membrana, interviene en procesos de reconocimiento y señales entre células. El colesterol se asocia a los lípidos disminuyendo la fluidez de la monocapa y manteniendo la estabilidad de la bicapa.

**Las proteínas de membrana** desarrollan la mayoría de las actividades de la membrana. Algunas están incluidas en la membrana (proteínas integrales), otras están asociadas (proteínas periféricas).

**El glucocálix** es el conjunto de cadenas de oligosacáridos pertenecientes a los glucolípidos y a las glucoproteínas de la membrana. Sólo aparecen en la cara externa de la membrana, lo que proporciona a ésta una estructura asimétrica. Su función es actuar como señales que deben ser reconocidas por las células.



*Estructura de mosaico fluido.*

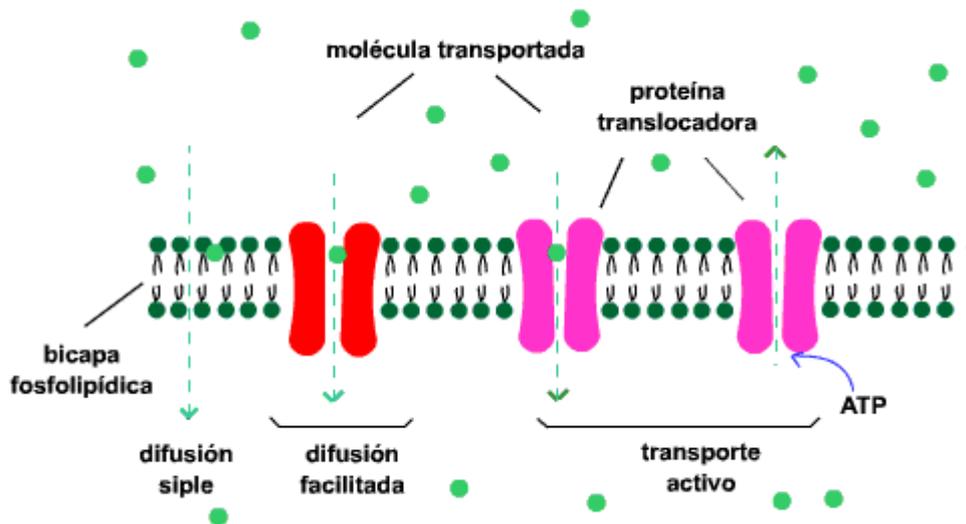
### **Transporte a través de la membrana**

Para vivir, la célula necesita intercambiar sustancias con el medio externo. La bicapa lipídica sólo permite el paso de moléculas lipófilas, pero las proteínas de la membrana regulan el paso selectivo de moléculas polares. El transporte de las sustancias puede realizarse de diversas maneras:

**a) Transporte pasivo:** difusión de sustancias siempre a favor de su gradiente. El gradiente puede ser de concentración o eléctrico. El **gradiente electroquímico** es originado por la suma de ambos. En la **difusión simple**, las moléculas pasan a favor de su gradiente electroquímico (por ósmosis, etc), en la **difusión facilitada** el transporte de moléculas se acrecienta mediante proteínas de membrana.

**b) Transporte activo:** el transporte de las sustancias se realiza **en contra** de su gradiente electroquímico, por lo que siempre se requiere un gasto de energía, en forma de ATP. Las proteínas transportadoras se denominan **bombas**. La bomba de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  es un ejemplo de transporte activo.

**c) La endocitosis** permite el paso de las sustancias más grandes por invaginación de la membrana.



Formas de transporte a través de la membrana.

## El citoplasma

El citoplasma está compuesto por un medio líquido, denominado citosol, una red de filamentos proteicos, (el citoesqueleto) y un sistema de orgánulos celulares.

El **citosol** también denominado hialoplasma, es el medio interno del citoplasma. Es el espacio entre la membrana plasmática, la envoltura nuclear y las distintas membranas de los orgánulos. Es un medio acuoso (85% de agua), en el que están disueltas todas las moléculas que la célula necesita para su metabolismo.

El **citoesqueleto** aparece sólo en células eucariotas. Está compuesto por una red de fibras de proteína (*microfilamentos*, *filamentos intermedios* y *microtúbulos*).

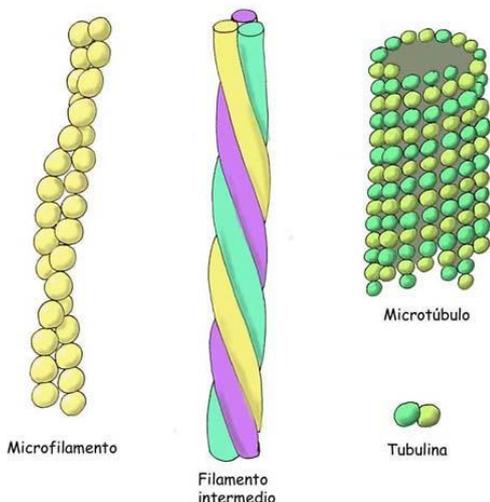
Estos filamentos proteicos tienen diversas funciones:

Dar forma y elasticidad al célula.

Facilitar el movimiento en la célula animal (formación de pseudópodos, contracción de fibras musculares, etc).

Transportar y organizar los orgánulos celulares

Los **orgánulos celulares** son las distintas estructuras de muy diversa función que se encuentran incluidas en el citoplasma de los eucariotas.



## Los orgánulos celulares:

### El retículo endoplasmático

Es un sistema membranoso compuesto por una red de sáculos aplastados o cisternas, vesículas y túbulos sinuosos. Se halla

comunicado con la envoltura nuclear y se extiende por todo el citoplasma de la célula, teniendo un único espacio interno denominado *lumen*. Según sus funciones y su composición, se distinguen:

**El retículo endoplasmático rugoso (RER)**, con ribosomas anclados en la membrana, en su cara citosólica, cuya función principal es la **síntesis de proteínas** mediante los citados ribosomas. Las proteínas pasan al lumen y de ahí se transportan y distribuyen por la célula.

**El Retículo endoplasmático liso (REL)** carece de ribosomas. Su función principal es la **síntesis de los lípidos** constituyentes de las membranas: colesterol, fosfolípidos, glucolípidos, etcétera.

### Aparato de Golgi

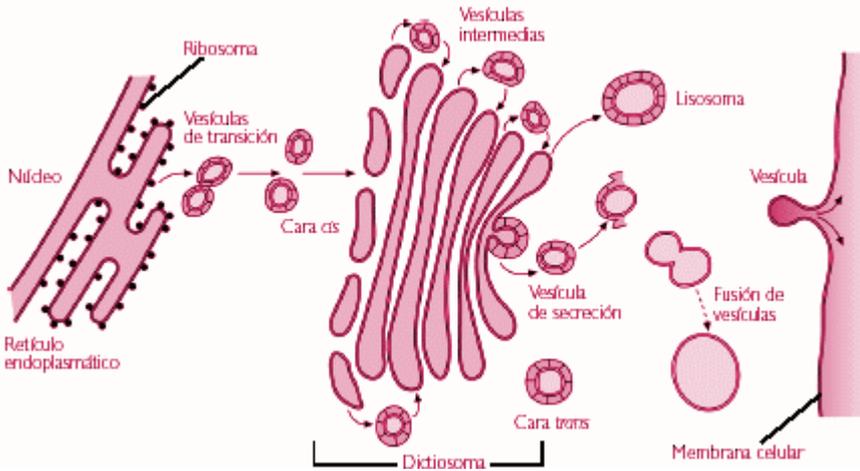
Está formado por uno o varios **dictiosomas**, que son una agrupación en paralelo de cuatro a ocho sáculos discoidales o cisternas membranosas. Presenta una cara próxima al RER, y otra próxima a la membrana plasmática. Entre las cisternas hay un tráfico de vesículas que provienen del retículo endoplasmático. El contenido del dictiosoma va madurando conforme avanza hacia la cara opuesta, desde donde se secretará en vesículas. El aparato de Golgi continúa la ruta

biosintética iniciada en el RER. Su función consiste en el transporte, maduración, acumulación y secreción de proteínas procedentes del retículo endoplásmico.

**Lisosomas**

Son vesículas que provienen del aparato de Golgi. Poseen membrana, y en su interior contienen enzimas hidrolasas ácidas.

La función de los lisosomas es digerir las sustancias que lleguen a su interior. Los lisosomas primarios son aquellos que sólo contienen las enzimas digestivas, mientras que los lisosomas secundarios, por haberse fundido con una vesícula con materia orgánica, contienen también sustratos en vía de digestión.



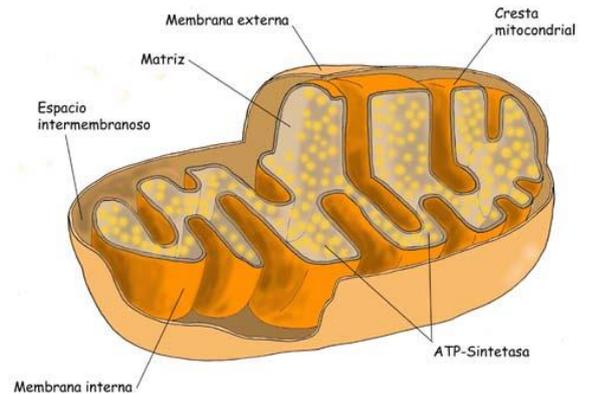
*El RER, el Aparato de Golgi y los lisosomas*

**Mitocondrias**

Son los orgánulos de las células eucariotas que se encargan de la obtención de energía para el funcionamiento de la célula. En ellas se realiza la respiración mitocondrial, proceso por el cual

se obtiene energía en forma de ATP. Presentan una *membrana externa*, un espacio intermembranoso y una *membrana interna*, con numerosas invaginaciones denominadas *crestas*. Aquí es donde se da la respiración mitocondrial. En el interior está la *matriz*, donde se dan un gran número de reacciones metabólicas de oxidación, como el ciclo de Krebs y la oxidación de los ácidos grasos.

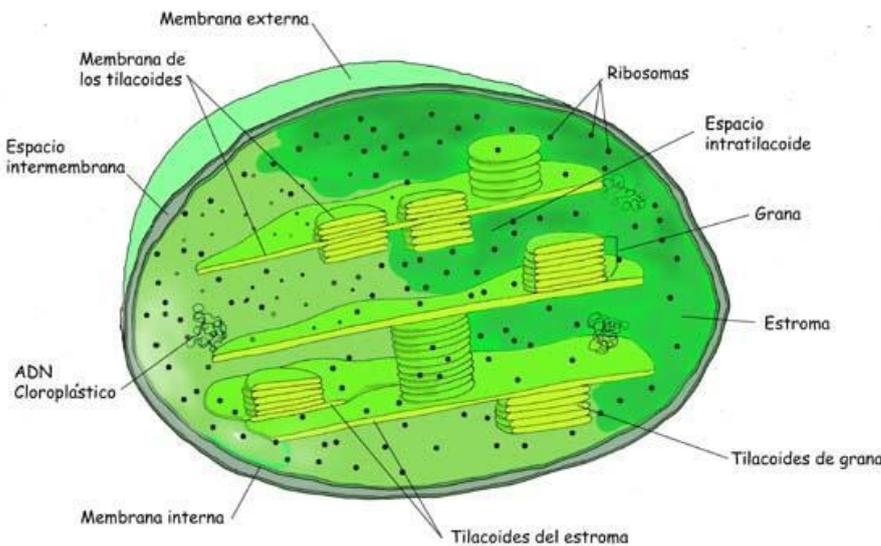
Las mitocondrias poseen ADN propio.



**Cloroplastos**

Los cloroplastos son orgánulos típicos de las células vegetales. Su función es realizar la fotosíntesis (transformación de la energía luminosa en energía química contenida en forma de ATP). Presentan *doble membrana*, y en el interior está el *estroma*. Inmerso en éste se encuentran los *tilacoides*, unas laminillas que se apilan en los *grana*. En la membrana de los tilacoides está la clorofila, pigmento indispensable para realizar la fotosíntesis y que da color verde a las plantas.

Los cloroplastos, como las mitocondrias, tienen ADN propio.

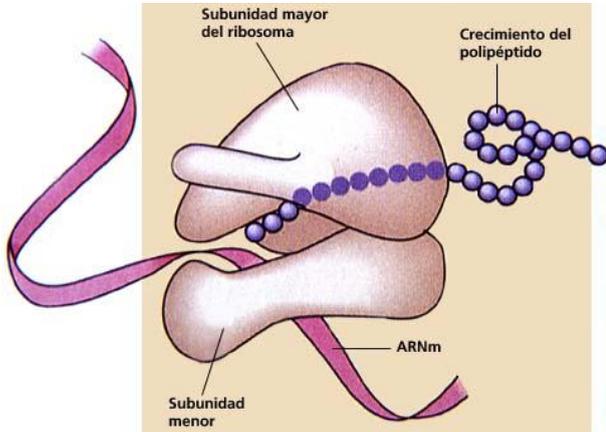


*Cloroplasto*

## Ribosomas

Son estructuras globulares, carentes de membrana, constituidas por varios tipos de proteínas asociadas a ácidos ribonucleicos ribosómicos (ARN<sub>r</sub>). Tienen dos subunidades, una subunidad menor y otra subunidad mayor. Estas subunidades se forman en el nucleolo, donde se sintetiza el ARN<sub>r</sub> y se asocia con las proteínas, y posteriormente son transportadas al citoplasma. Los ribosomas pueden estar libres en el citosol o anclados en la cara citosólica de la membrana del retículo endoplásmico rugoso.

Su función es traducir la información genética del ARN<sub>m</sub> en proteínas.



*Ribosoma realizando la traducción*

## Peroxisomas

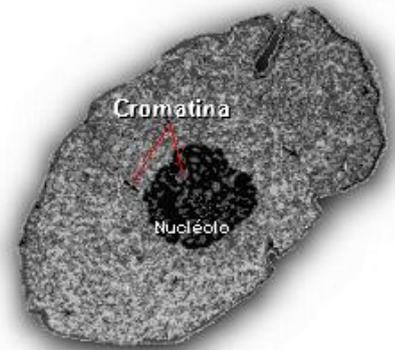
Los peroxisomas son orgánulos de forma irregular rodeados de una membrana, que contienen enzimas oxidasas. En ellos se realizan reacciones de oxidación con diversos objetivos, como por ejemplo eliminar sustancias tóxicas.

## El núcleo

El núcleo, elemento distintivo de las células eucariotas, está constituido por una **envoltura nuclear** doble que rodea el material genético de la célula. La envoltura nuclear tiene unos poros que permiten el paso controlado de sustancias. Esta envoltura protege el material genético de las enzimas del citoplasma y de los movimientos del citoesqueleto, que podrían dañar el ADN.

El interior del núcleo recibe el nombre de **nucleoplasma**. En él se encuentran condensadas las fibras de ADN, que reciben el nombre de **cromatina**, y el **nucleolo**, corpúsculo donde se sintetiza el ARN<sub>r</sub>.

La estructura del núcleo varía según el estado de la célula. Cuando la célula va a dividirse la envoltura nuclear desaparece y la cromatina se condensa en estructuras denominadas **cromosomas**.



## MUY IMPORTANTE: Resumen del transporte a través de la membrana

### TRANSPORTE SIN DEFORMACIÓN DE LA MEMBRANA

Las moléculas pequeñas o los iones pueden atravesar la membrana sin necesidad de que ésta sufra alteraciones en su estructura. Este proceso puede ser un **transporte pasivo** (sin consumo de energía) o **activo** (requiere energía).

**TRANSPORTE PASIVO:** Se produce a favor de gradiente de concentración. Las moléculas atravesarán la membrana de la parte más concentrada a la menos concentrada.

**Difusión simple:** Cualquier molécula bien hidrófoba, bien pequeña, o bien pequeña y sin carga puede atravesar la membrana. Pasan así sustancias lipídicas como las hormonas esteroideas, los fármacos liposolubles y los anestésicos, como el éter. También sustancias apolares como el O<sub>2</sub> y el N<sub>2</sub> atmosférico y algunas moléculas polares muy pequeñas como el agua, el CO<sub>2</sub>, el etanol y la glicerina.

**Difusión facilitada:** Las moléculas grandes o los iones necesitan la ayuda de proteínas transmembrana.

**Proteínas transportadoras, permeasas o Carriers:** Transportan glúcidos, aminoácidos y nucleósidos. Se unen en un lado

de la membrana a la molécula que deben transportar, sufren un cambio conformacional y liberan la molécula al otro lado. Se trata de un transporte selectivo, ya que los centros de unión de cada transportador son específicos para una molécula concreta.

**Proteínas canal:** Forman un canal a través de la membrana. Pasan así ciertos iones, como el  $\text{Na}^+$ , el  $\text{K}^+$  y el  $\text{Ca}^{2+}$ . Es un mecanismo rápido pero menos selectivo que el anterior.

**TRANSPORTE ACTIVO:** Transporte en contra del gradiente de concentración. Las células lo utilizan para mantener su composición. Requiere energía que es proporcionada por una reacción acoplada (hidrólisis de ATP). Lo realizan proteínas transmembrana, gracias a cambios conformacionales controlados por la hidrólisis de ATP, que pasan sustancias del lado menos concentrado al más concentrado. Este tipo de proteínas reciben el nombre de “bombas”. Las más conocidas son la bomba de glucosa (impulsada por  $2\text{Na}^+$ ), la bomba de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , la bomba de  $\text{Ca}^{2+}$ , y la bomba de  $\text{H}^+$ . Las bombas iónicas mantienen el gradiente iónico a través de la membrana plasmática (potencial de membrana).

### **TRANSPORTE CON DEFORMACIÓN DE LA MEMBRANA**

La entrada y salida de macromoléculas, partículas e incluso otras células o partes de ellas sólo es posible mediante mecanismos que implican que la membrana se deforme, ya que su gran tamaño impide el paso a través de la bicapa lipídica por los mecanismos citados anteriormente.

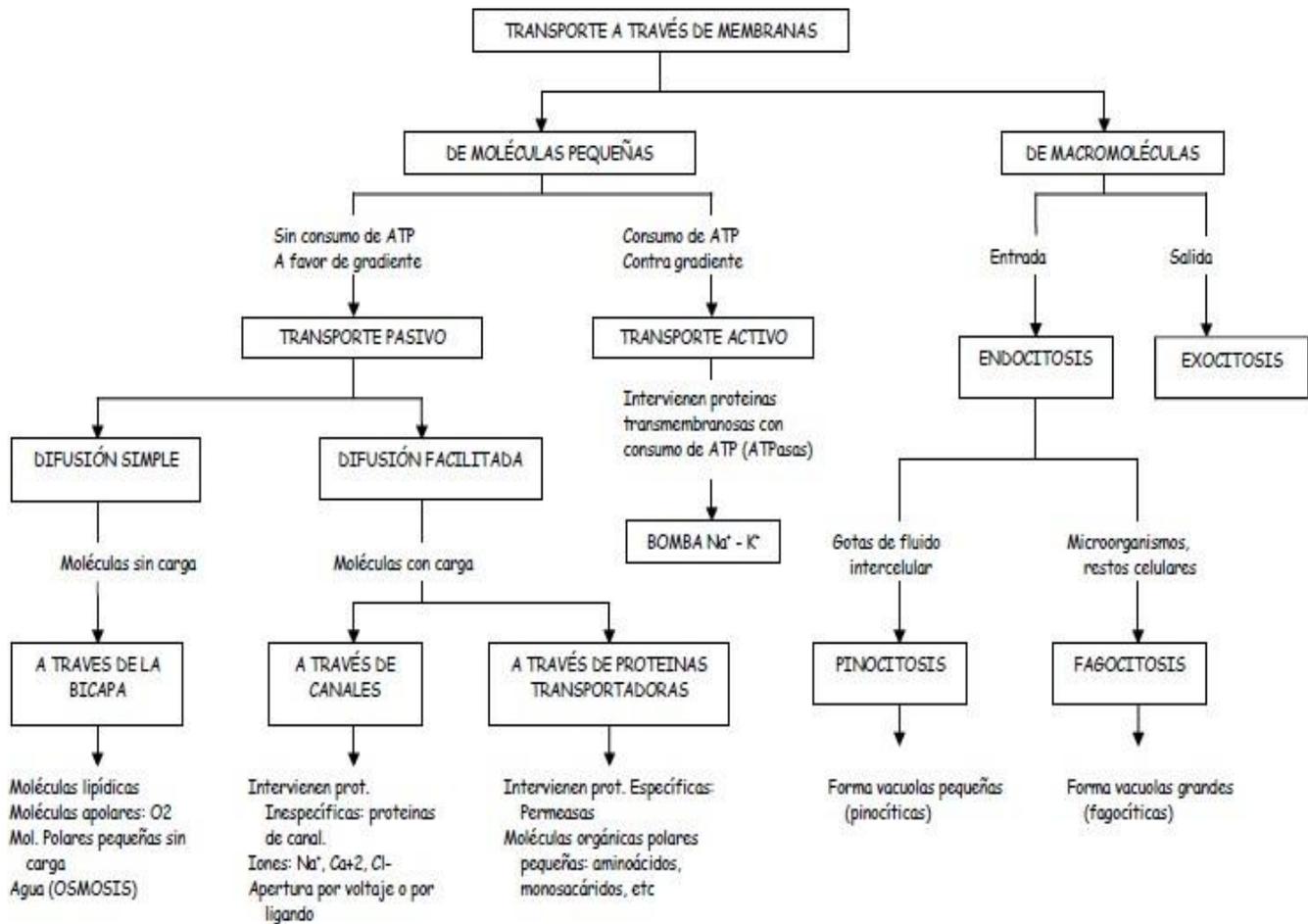
**ENDOCITOSIS:** Entrada de materiales en la célula rodeados por una porción de membrana plasmática. Este tipo de transporte puede ser de gran importancia en ciertas células, como por ejemplo, en los macrófagos y en las amebas. Distinguiremos dos tipos de endocitosis: la fagocitosis y la pinocitosis.

**Fagocitosis:** Es la ingestión de grandes partículas sólidas (bacterias, restos celulares) por medio de pseudópodos. Los pseudópodos son grandes evaginaciones de la membrana plasmática que envuelven a la partícula. Ésta pasa al citoplasma de la célula en forma de vesícula fagocítica. Las vesículas fagocíticas se fusionan con lisosomas que contienen enzimas capaces de digerir su contenido. La fagocitosis es la forma de alimentación de muchos microorganismos o de defensa contra agentes patógenos.

**Pinocitosis:** Es la ingestión de sustancias disueltas en forma de pequeñas gotitas líquidas que atraviesan la membrana al invaginarse ésta. Se forman así pequeñas vesículas pinocíticas que pueden reunirse formando vesículas de mayor tamaño. Proceso común en las células eucariotas.

**EXOCITOSIS:** Salida de materiales de la célula envueltos por una porción de membrana plasmática. Permite expulsar materiales de gran tamaño que se envuelven en vesículas en el Aparato de Golgi. Las vesículas se fusionan con la membrana plasmática y vierten su contenido al exterior.

**TRANSCITOSIS:** Sistema de transporte a través del citoplasma. Las vesículas formadas por endocitosis atraviesan el citoplasma y liberan su contenido al otro lado de la célula por exocitosis. Mecanismo típico de células endoteliales (entrada y salida de sustancias en los capilares sanguíneos)

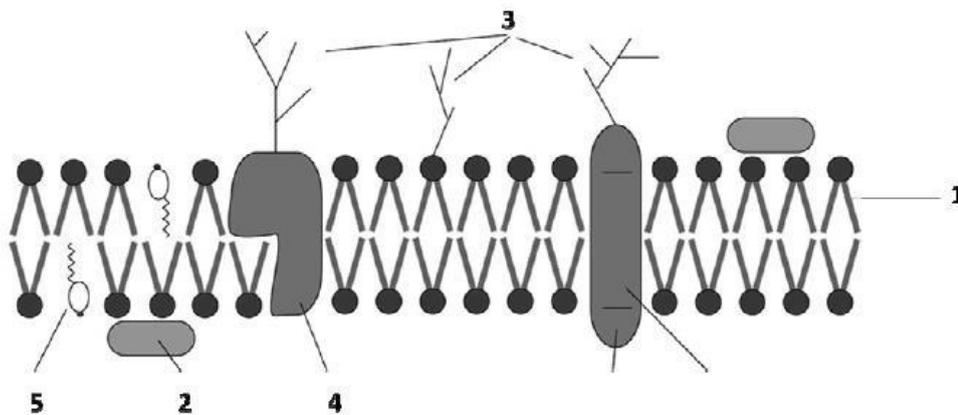


### 3. EJERCICIOS PARA CASA (DE EXÁMENES)

1.

#### TERCERA CUESTIÓN:

Nombra las moléculas de la membrana señaladas por números (1 punto). Cita cuatro funciones de las proteínas de membrana (1 punto).



#### 2. TERCERA CUESTION:

- Explica la diferencia entre transporte pasivo y activo (1 punto).
- ¿En qué consiste el fenómeno de la ósmosis? (0,5 puntos).
- Indica que les ocurriría a las células de un alga de agua dulce si la introducimos en agua salada (0,5 puntos).

3

**TERCERA QÜESTIÓ:**

Si inhibírem la producció d'ATP, què ocurreria amb el transport passiu, a través de la membrana?, (1 punt) i amb l'actiu? (1 punt). Raoneu la resposta.

**REPASO**

**1. PRIMERA CUESTIÓN:**

Indica la naturaleza química y la función principal de las siguientes macromoléculas:

- a) RNA mensajero
- b) Celulosa
- c) Actina
- d) Colesterol

(0,5 puntos por apartado)

2. Cita las funciones de los siguientes orgánulos celulares:

Nucleolo

Vacuola

Peroxisomas