

C.E.A. «Miguel Hernández»  
Ceuta

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

### Acceso a:

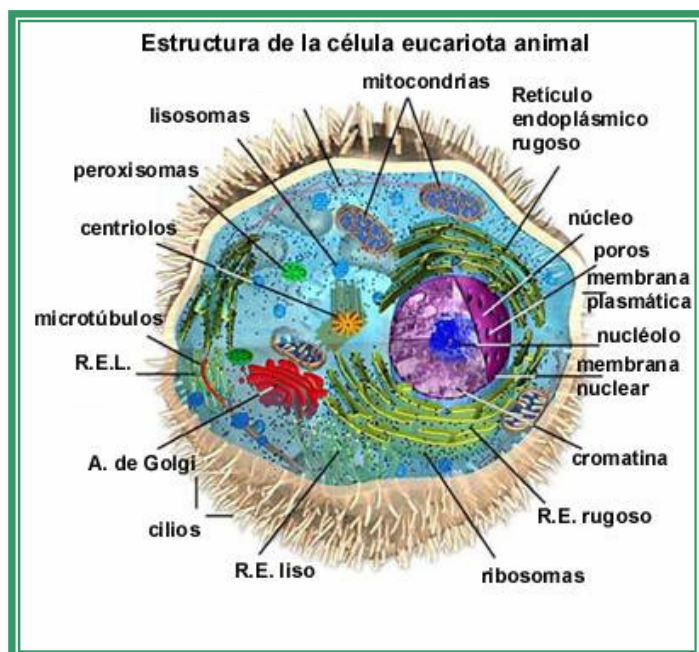
- Universidad mayores de 25 años

## Biología

### Tema 2: Niveles de organización:



Nivel celular



## 1. LA CÉLULA.

El nivel celular es el primer nivel de organización biótico de la materia viva, organizada en unidades elementales dotadas de vida propia denominadas **células**. La rama de la Biología que estudia las células se denomina **Citología**.

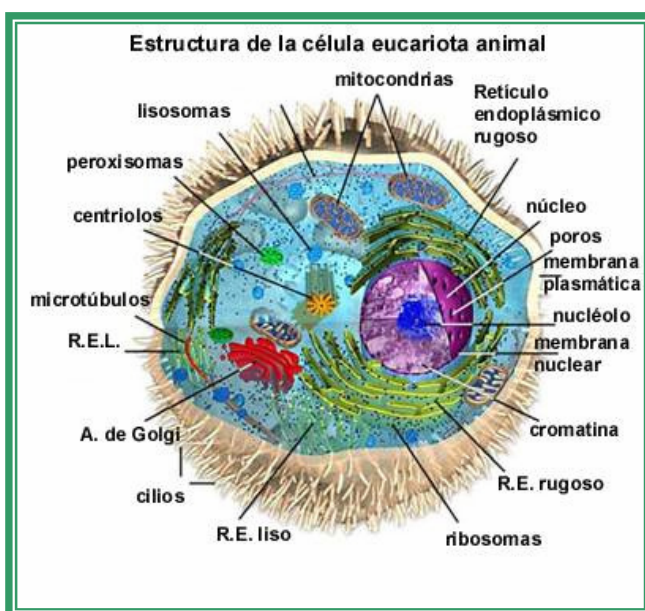
### 1.1. LA TEORÍA CELULAR: FUNDAMENTOS E IMPLICACIONES.

- La primera descripción la realiza Robert Hooke en 1665 al observar al microscopio una lámina de corcho. Las llamó células = celdillas de panal.
- Se descubrió existencia de células libres.
- En 1838/1839 Schleiden y Schwann formulan **la teoría celular**.
- Célula = unidad anatómica y funcional de todos los organismos. Es el organismo más pequeño dotado de vida propia.
- La **teoría celular** se fundamenta en:
  - Existencia de organismos **pluricelulares** (varias células) y **unicelulares** (una célula que realiza todas las funciones vitales.).
  - Toda célula procede de otra célula originándose por reproducción celular. (célula germen)
  - En los seres pluricelulares cada una de sus células tiene vida propia.

### 1.2. ESTRUCTURA GENERAL DE LAS CÉLULAS.

La célula tiene una estructura compleja y está formada por:

- Membrana plasmática (envoltura, el contenido se llama protoplasma)
- Membrana de secreción ( en c. vegetales y algunas c. animales)
- Protoplasma.
  - Núcleo o carioplasma o protoplasma nuclear. Que contiene el material genético y ejerce el control de la célula
  - Citoplasma. Con orgánulos protoplasmáticos, dónde se ejecutan prácticamente todas las funciones
    - Citoplasma fundamental o hialoplasma



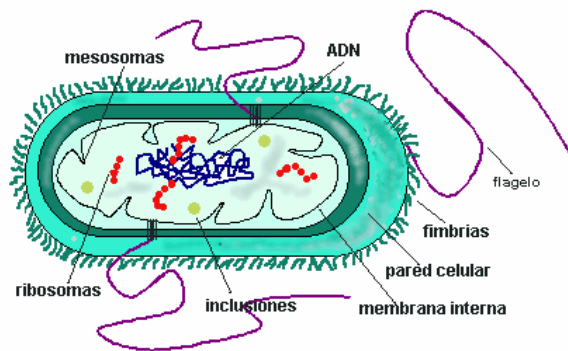
### 1.3. CÉLULAS EUCARIOTAS Y PROCARIOTAS.

En función de la complejidad de su estructura se distinguen dos tipos de células:

- **Célula eucariota:**
  - Estructuras muy diferenciadas.
  - Núcleo determinado por membrana nuclear.
- **Célula procariota:**
  - Más pequeña
  - Estructuras poco diferenciadas
  - Núcleo sin membrana.
  - Carece de algunos orgánulos protoplasmáticos.

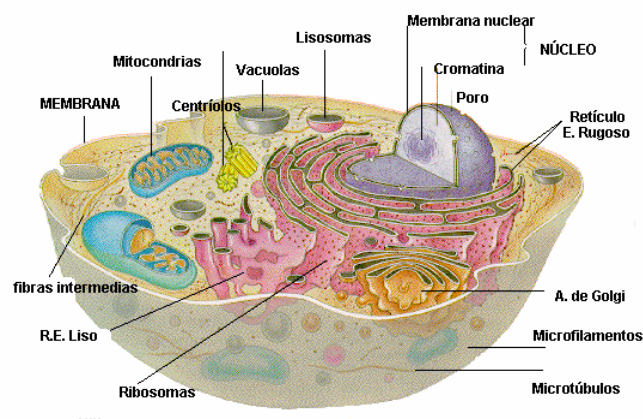
Estos dos tipos de estructuras determinan dos niveles de organización celular:

- **Organización procariótica o protocítica.** (bacterias).

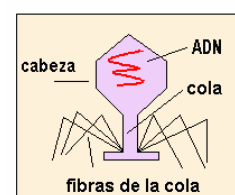


- **Organización eucariótica o metacítica** ( pluricelulares y mayoría de unicelulares).

### Organización de la célula eucariótica



Los virus no son organismos celulares sino estructuras más sencillas.



## 2. EL NÚCLEO.

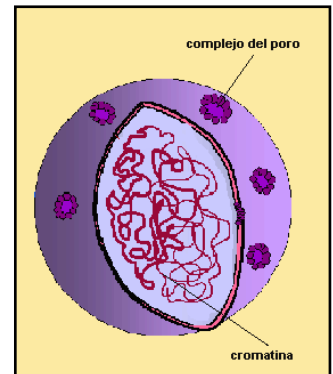
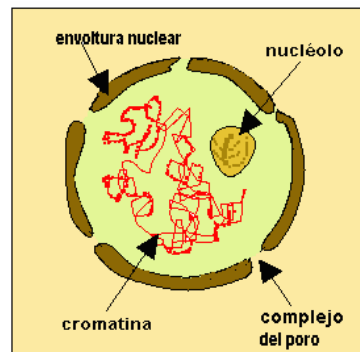
El núcleo es el órgano más importante de la célula pues contiene el ADN que a demás de almacenar la información genética dirige el funcionamiento celular.

Todas las células tienen núcleo; la eucariotas claramente delimitado y las procariotas disperso por el protoplasma.

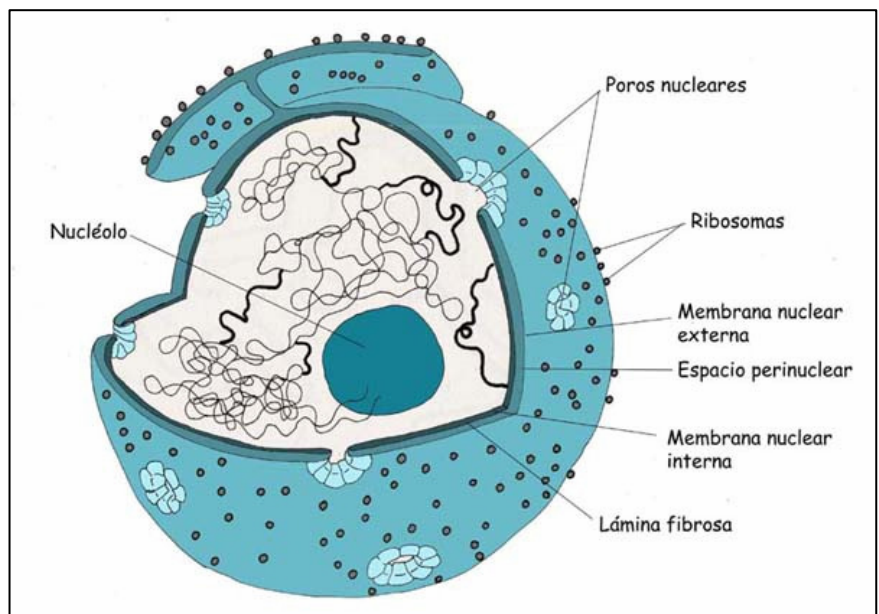
### 2.1. CONSTITUCIÓN DEL NÚCLEO.

Está constituido por:

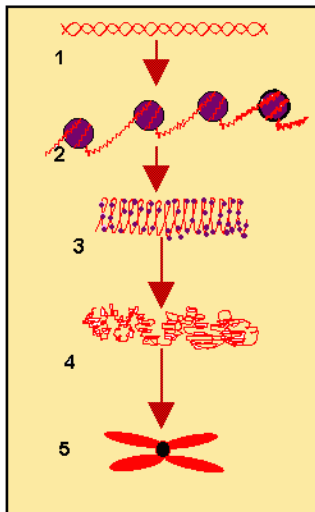
- **Membrana nuclear.**
- **Nucleoplasma.**
- **Nucleolos** (uno o varios)
- **Retículo nuclear** ( o cromosomas según el ciclo vital de la célula)



- **Membrana nuclear:** Es la envoltura que delimita el núcleo en las células eucariotas. Su función es la de regular el intercambio de sustancias entre el núcleo y el citoplasma. es doble y posee poros que comunican el núcleo con el hialoplasma. su espesor varía entre los 250 y 450 Å.



- **El nucleoplasma o jugo nuclear:** Es el medio en el que se hallan inmersos los nucleolos y el retículo nuclear (cromosomas). Está constituido por: agua, sales minerales, nucleótidos, ARN, proteínas, lípidos y glúcidos formando una disolución coloidal.
- **Los nucleolos:** Masas esféricas que contienen concentraciones elevadas de ARN y proteínas. Desaparecen al principio de la división celular y aparecen al final.
- **El retículo nuclear y cromosomas:** Son las denominaciones correspondientes a las dos estructuras diferentes que puede presentar la sustancia que los constituye: la **cromatina**. Esta es un nucleoproteido formado por la asociación del ADN con proteínas, histonas y otras proteínas.
  - El retículo nuclear se manifiesta cuando el núcleo está en reposo.
  - Los cromosomas se forman cuando se inicia el proceso de división celular.



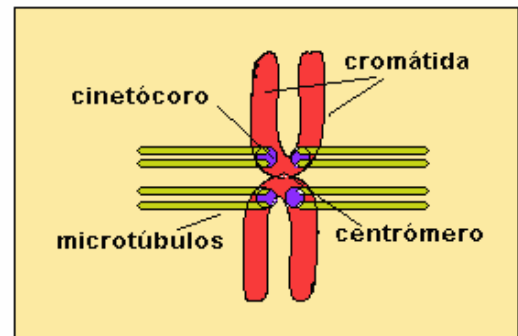
- El **número 1** corresponde a la molécula de ADN,
- En el **número 2**, vemos el ADN unido a proteínas globulares, formando una estructura denominada "**collar de perlas**", formado por la repetición de unas unidades que son los "**nucleosomas**", que corresponderían a cada perla del collar.
- En el **número 3** se pasa a una estructura de orden superior formando un "solenoide".
- En el **número 4**, se consigue aumentar el empaquetamiento, formando la fibra de cromatina, nuevos "bucles".
- En el **número 5**, llegamos al grado de mayor espiralización y compactación, formando un denso paquete de cromatina, que es en realidad, un cromosoma.

## 2.2. LOS CROMOSOMAS.

Son formaciones de forma diversa que presentan un estrangulamiento llamado **constricción primaria**, con un gránulo en su interior, el **centrómero**, el cual divide al cromosoma en dos parte o **brazos**.

Desde el punto de vista estructural los cromosomas están formados por:

- Matriz: en cuyo interior se encuentran dos filamentos arrollados en hélice llamados: **cromonemas**.
- Los cromosomas son los componentes más importantes de las células ya que contienen ADN con la información genética del organismo.



### Características:

- Las células de cada especie animal tienen un número de cromosomas fijo. (Ley de la constancia numérica de los cromosomas). El hombre posee 46.
- En especies con reproducción sexual el número de cromosomas es par e iguales dos a dos (guarniciones cromosómicas iguales una de cada progenitor, se llaman **homólogos**).
- Los cromosomas son estructuras permanentes de la célula que se conservan individualmente a través de generaciones (teoría de la individualidad de los cromosomas). Se forman por replicación de otro ya existente.
- En el proceso de **mitosis** se duplican los cromosomas y cada dotación va completa a la nueva célula.
- En la células sexuales (**gametos**) el proceso que se produce es la **meiosis**, no hay duplicación sino que se reparten los homólogos a cada una de las dos nuevas células. (número haploide de cromosomas)

## 2.3. EL CITOPLASMA: HIALOPLASMA Y MORFOPLASMA.

El citoplasma es la parte de la célula comprendido entre la membrana plasmática y el núcleo. Esta formado por:

- **Citoplasma fundamental o hialoplasma.**
- **Orgánulos protoplasmáticos llamados morfoplasma.**

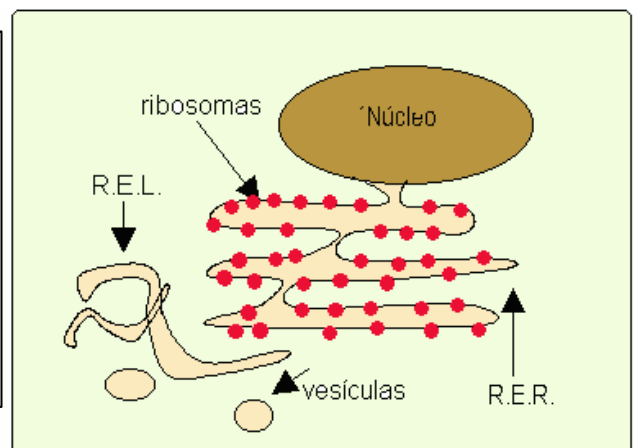
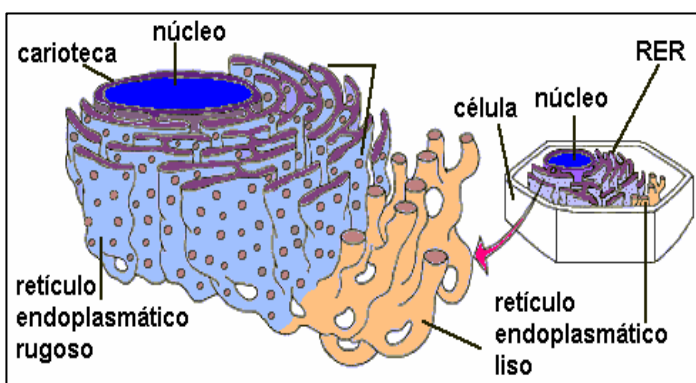
**2.3.1. El hialoplasma.** También llamado **citósol** es una disolución coloidal con una viscosidad que va desde la de gel a la de sol.

Se distinguen dos zonas: la interior o **endoplasma** y la exterior o **ectoplasma**. Los cambios de viscosidad producen corrientes o **cielos** que facilitan el transporte de diferentes sustancias.

**2.3.2. El morfoplasma.** Las formaciones más importantes que se encuentran en él son:

- **El retículo endoplasmático.**
- **Ribosomas.**
- **El complejo o aparato de Golgi.**
- **Lisosomas.**
- **Mitocondrias.**
- **Plastos.**
- **Citocentro.**

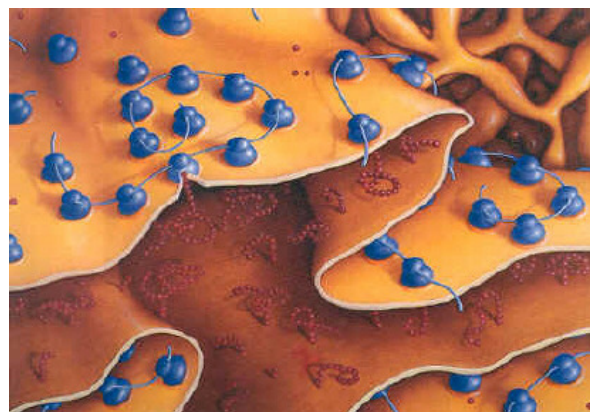
**2.3.2.1. El retículo endoplasmático:** Es una red de túbulos y vesículas aplanadas llamadas **cisternas** y que están intercomunicadas formando capas concéntricas al núcleo y protegido por una membrana de la misma estructura que la membrana plasmática que permiten el intercambio con el núcleo a través de la membrana nuclear. El espacio interior se llama **lumen**.



Se pueden distinguir **dos tipos** de retículo:

1. **El Retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.),** presenta **ribosomas** unidos a su membrana. En él se realiza la síntesis proteica. Las proteínas sintetizadas por los ribosomas, pasan al lumen del retículo y aquí maduran hasta ser exportadas a su destino definitivo.
2. **El retículo endoplasmático liso (R.E.L.),** carece de ribosomas y está formado por **túbulos ramificados** y pequeñas vesículas esféricas. En este retículo se realiza la **síntesis de lípidos**.

**2.3.2.2. Los ribosomas:** Son gránulos constituidos por proteínas asociadas al ARN que se encuentran dispersas por el hialoplasma o adosadas al retículo endoplasmático. Cada uno está subdividido en dos subunidades adosadas y de diferente tamaño.

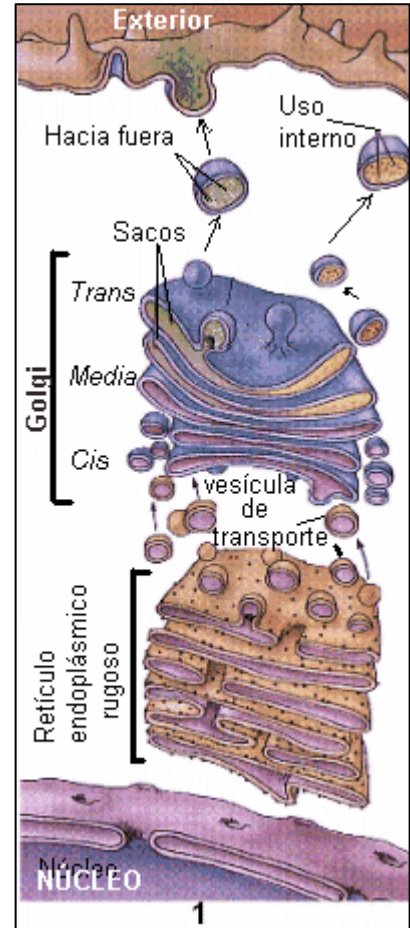


Intervienen en la síntesis de las proteínas asociándose a la molécula de ARN-m (mensajero) y traduciendo su secuencia de nucleótidos en una secuencia de aminoácidos. A menudo los ribosomas se encuentran asociados al **retículo endoplásmico** que, en ese caso, toma el nombre de **rugoso**.

### 2.3.2.3. El complejo o aparato de Golgi:

es un conjunto de unidades estructurales denominadas **dictiosomas** que se encuentran próximas al núcleo y en ocasiones rodeando al citocentro. Cada uno de ellos está formado por aplimamiento de varios sacos llamados: **Cisternas de Golgi**. Del exterior de estos sacos se desprenden, por gemación una serie de gránulos llamados **vesículas de Golgi**. El dictiosoma se encuentra en íntima relación con el retículo endoplásmico, lo que permite diferenciar dos caras: la cara **cis**, más próxima al retículo, y la cara **trans**, más alejada. En la **cara cis** se encuentran las vesículas de transición, mientras que en la **cara trans**, se localizan las vesículas de secreción.

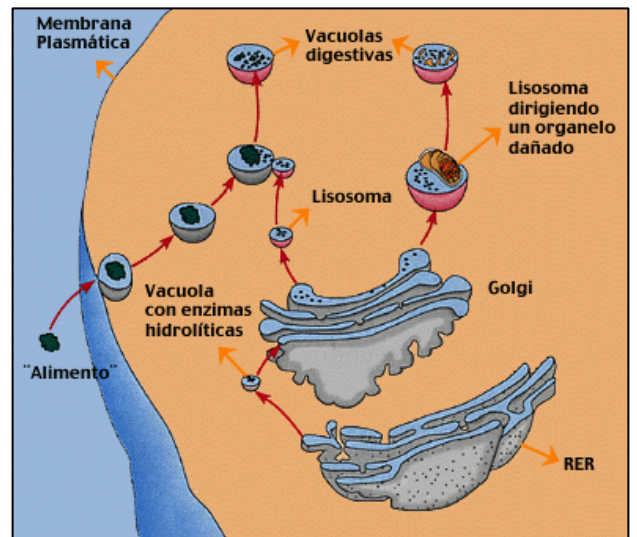
La adquisición de sustancias se lleva a cabo por endocitosis, mecanismo que consiste en englobar sustancias con la membrana plasmática para su posterior internalización. La expulsión de sustancias se realiza por exocitosis, mecanismo que, en último término, consiste en la fusión con la membrana celular de las vesículas que contienen la sustancia a exportar.



Funciones del aparato de Golgi:

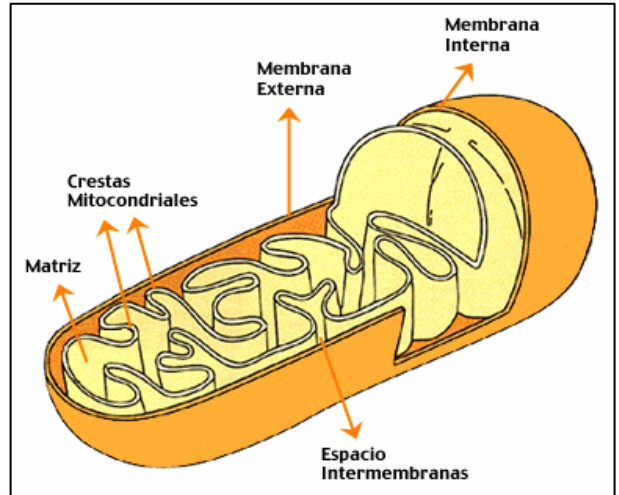
- Maduración de las glucoproteínas provenientes del retículo.
- Intervenir en los procesos de secreción, almacenamiento, transporte y transferencia de glucoproteínas.
- Formación de membranas: plasmática, del retículo, nuclear..
- Formación de la pared celular vegetal.
- Intervienen también en la formación de los lisosomas.

2.3.2.4. **Los lisosomas:** Son pequeños orgánulos que se encuentran disperso por el hialoplasma de las células animales. Los lisosomas tienen una estructura muy



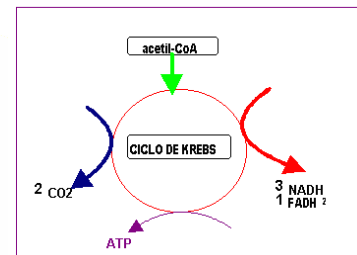
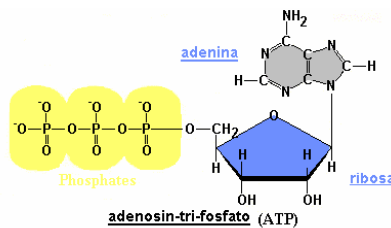
sencilla, semejantes a vacuolas, rodeados solamente por una membrana, contienen gran cantidad de enzimas digestivas (hidrolasas) que degradan todas las moléculas inservibles para la célula.

**2.3.2.5. Las mitocondrias:** También llamadas **condriosomas**. Son orgánulos que se encuentran por el hialoplasma. Su conjunto se llama **Condrioma**. Cada mitocondria está compuesta por una envoltura denominada **membrana mitocondrial** (doble). El espacio interior se denomina **matriz** y está subdividida en las llamadas **crestas mitocondriales**.



Las mitocondrias son los orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular, actúan por tanto, como *centrales energéticas* de la célula y sintetizan **ATP** a expensas de los *carburantes metabólicos* (glucosa, ácidos grasos y aminoácidos). En ellas se realiza también el ciclo de Krebs

Aunque son muy diversas las biomoléculas que contienen energía almacenada en sus enlaces, es el **ATP** (adenosin trifosfato) la molécula que interviene en todas las transacciones de energía que se llevan a cabo en las células; por ella se la califica como "**moneda universal de energía**". El ATP está formado por adenina, ribosa y tres grupos fosfatos, contiene enlaces de alta energía entre los grupos fosfato; al romperse dichos enlaces se libera la energía almacenada.



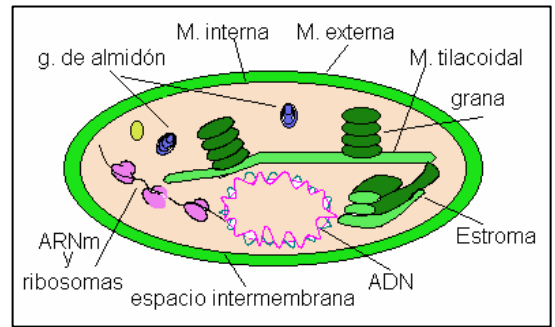
**Ciclo de Krebs:** En este ciclo se consigue la oxidación total de los dos átomos de carbono del resto acetilo, que se eliminan en forma de  $\text{CO}_2$ ; los electrones de alta energía obtenidos en las sucesivas oxidaciones se utilizan para formar  $\text{NADH}$  Y  $\text{FADH}_2$ , que luego entrarán en la cadena respiratoria

**2.3.2.6. Los plastos:** Los cloroplastos son orgánulos exclusivos de las células vegetales. En ellos tiene lugar la fotosíntesis, proceso en el que se transforma la **energía lumínica** en **energía química**, almacenada en moléculas **ATP** y moléculas reductoras ( **$\text{NADPH}$** ), que se utilizarán posteriormente para sintetizar moléculas orgánicas.

Existen tres tipos:

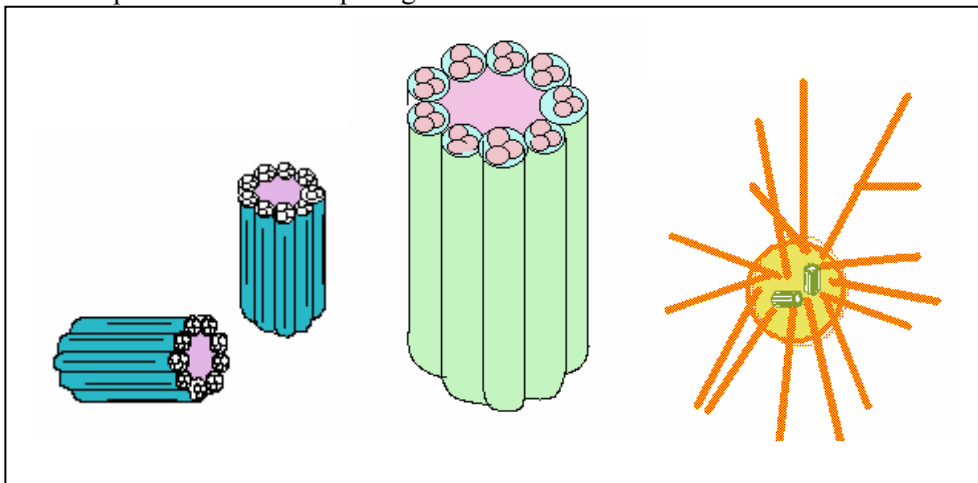
- ➡ **Leucoplastos:** se encuentran en células privadas de luz. Elaboran almidón.
- ➡ **Cromoplastos:** son los que contienen determinadas coloraciones de las plantas.

✚ **Cloroplastos:** Un cloroplasto tiene por tanto *tres membranas* y presenta *tres compartimentos*.



- La **membrana externa** es muy permeable,
- La **membrana interna** es menos permeable, no presenta pliegues. Entre ambas membranas queda un primer compartimento que es el **espacio intermembranal**. La membrana interna delimita un espacio que es el **estroma**, dónde se encuentran **ribosomas**, copias de **ADN**, distintos tipos de **ARN**, **gránulos de almidón** y **gotas de lípidos**.
- La **membrana tilacoidal**, es el tercer tipo de membrana, aparece formando unos sacos aplanados denominados **tilacoides o lamelas**, y forman unas agrupaciones llamadas **grana**. Los tilacoides están interconectados y delimitan una tercera cavidad que es el **espacio tilacoidal**.

**2.3.2.7. El citocentro:** También llamado **centrosoma** es un orgánulo exclusivo de las células animales; suele estar cerca del núcleo. Está formado por un cilindro denominado **centriolo**, aunque suelen ser dos orientados perpendicularmente formando el llamado **diplosoma**. A su alrededor está la **centrosfera** o **esfera atractiva** rodeada por una corona de filamentos radiales llamada **aster** o **astrosfera**. Tiene importancia en la función de reproducción celular pues guía el movimiento de los cromosomas.



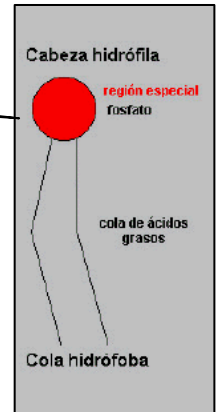
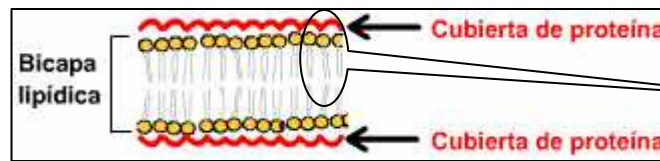
### 3. MEMBRANA PLASMÁTICA. MEMBRANAS DE SECRECIÓN.

El Citoplasma está envuelto por una fina y delicada lámina denominada **membrana citoplasmática**. Todas las células vegetales y algunas animales presentan otra membrana más externa llamada **membrana de secreción**. En las células animales, ésta se denomina **glucocalix**.

#### 3.1. LA MEMBRANA PLASMÁTICA.

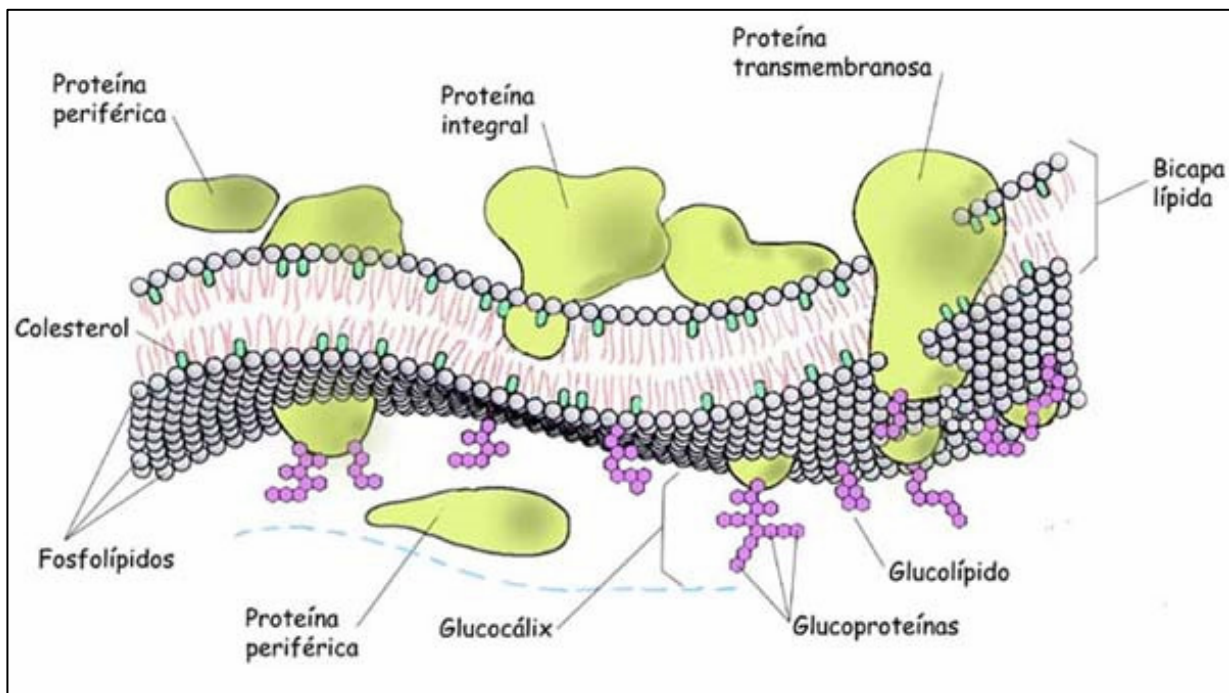
La membrana plasmática delimita la célula de su medio externo permitiendo el paso de sustancias a través de ella. En algunas zonas continúa con la membrana del retículo endoplasmático. Está constituida por cuatro capas moleculares: dos de proteínas globulares y dos por lípidos bipolares.

Los lípidos bipolares poseen grupos hidrófilos en un extremo y grupos lipófilos o hidrófobos en el otro. Estos últimos se enlazan entre ellos a través de puentes de hidrógeno. Las capas moleculares de lípidos se disponen enfrentadas con los grupos lipófilos en contacto. Por los extremos hidrófilos se unen con una capa molecular de proteínas. Entre estas capas existen poros para comunicarse con el interior de la célula.



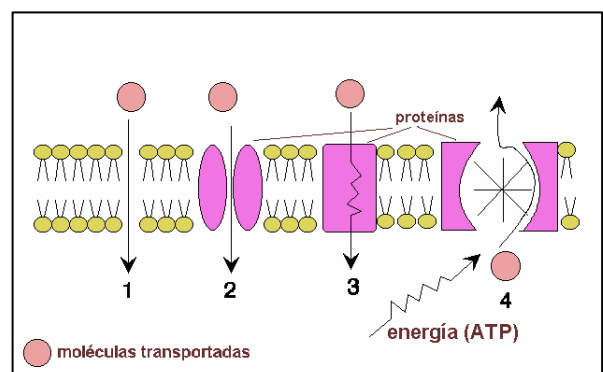
- ✚ Los lípidos que conforman la membrana son: fosfolípidos y esteroides.
- ✚ Las proteínas que conforman la membrana son:
  - ✚ periféricas: situadas en las superficies de la doble capa de lípidos.
  - ✚ Integrales: atraviesan toda la membrana sobresaliendo por ambos lados.

Las proteínas se encuentran intercaladas entre los lípidos formando lo que se denomina **modelo de mosaico fluido**.



**3.1.1. Paso de las sustancias a través de la membrana.** A través de la membrana se realizan intercambios de materia entre el exterior y el interior de la célula. Este paso se lleva a cabo mediante dos mecanismos:

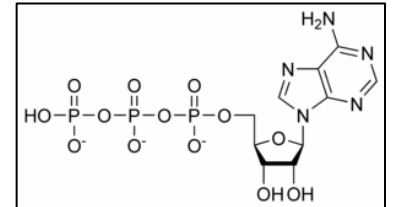
- ✚ **Transporte pasivo:** Se basa en el fenómeno de la difusión y no necesita aporte de energía por parte de la célula. Consiste en el movimiento de las moléculas a favor del gradiente de concentración. Es decir las moléculas van de donde se encuentran más concentradas a la zona de menos concentración. Las moléculas que estén más concentradas en el exterior de la célula tenderán a entrar y en caso contrario a salir; dependiendo la



velocidad de difusión de la diferencia de concentración existente en ambas partes y de las características de las moléculas.

Hay sustancias que se difunden más rápido porque son ayudadas por las llamadas **proteínas transportadoras**. A esta forma de transporte pasivo se le denomina **difusión facilitada**.

✚ **Transporte activo.** En este tipo de transporte las sustancias atraviesan la membrana en contra del gradiente de concentración. Las moléculas unidas a proteínas transportadoras, se mueven en contra del gradiente gracias al aporte de energía por parte de la célula mediante el ATP (Adenosín Trifosfato).

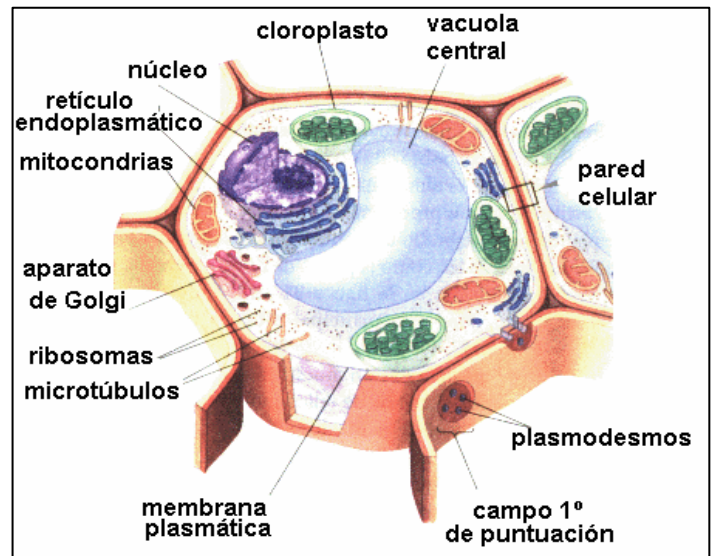


### 3.2. LA PARED CELULAR

La membrana de secreción de las células vegetales es muy gruesa y consistente al tener gran contenido de celulosa. Recibe el nombre de **pared celular**. En las células jóvenes está formada por una sustancia gelatinosa a base de **pectina**. Progresivamente la pared celular se va engrosando con el aporte de nuevas capas de celulosa, desplazando a la antigua membrana hacia el interior. Esta pared está atravesada por gran número de conductos que permiten la comunicación de la célula con el exterior.

La pared celular experimenta modificaciones al impregnarse con determinadas sustancias:

- ✚ suberificación: suberina → corcho.
- ✚ lignificación: lignina → rigidez.
- ✚ mineralización: sales minerales.



## PROGRAMACIÓN

<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Reconocer a la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos, identificando sus elementos y las funciones que realizan.</li> <li>✚ Relacionar la estructura con la función celular, identificar los principales procesos fisiológicos y metabólicos con el orgánulo celular donde tienen lugar y diferenciar entre los distintos tipos de organización celular y acelular, sus formas y tamaños, así como los tamaños relativos entre sus componentes moleculares</li> <li>✚ Desarrollar una visión global del ciclo celular y destacar los hechos básicos que tienen lugar a lo largo del mismo, en especial los procesos de división celular por mitosis y meiosis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Compara y reconoce los modelos de organización celular procariota y eucariota.</li> <li>✚ Distingue las diferentes partes que componen la estructura celular.</li> <li>✚ Reconoce los distintos orgánulos del interior de la célula y recuerda las funciones fundamentales de éstos.</li> <li>✚ Identifica las diferentes partes del núcleo celular.</li> <li>✚ Identifica las diferentes partes que forman los diferentes orgánulos de la célula.</li> <li>✚ Conoce y explica las principales funciones de los orgánulos que componen la célula.</li> </ul>

<b>CONTENIDOS</b>		
<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<b>ACTITUDES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ La teoría celular: fundamentos e implicaciones. Estructura general de las células. Célula procariota; célula eucariota. Concepto de compartimentación celular.</li> <li>✚ Núcleo. Citoplasma. Ribosomas. Reticulo endoplasmático. Complejo de Golgi. Lisosomas. Mitocondria. Cloroplasto. Membrana plasmática. Pared celular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Observación e interpretación de microfotografías, láminas y dibujos, que permiten relacionar las estructuras y los orgánulos celulares con los procesos metabólicos y bioquímicos que se llevan a cabo en dichas estructuras.</li> <li>✚ Interpretación de modelos y representaciones que facilitan la identificación de las principales estructuras celulares, su ubicación en la célula, las funciones que desempeñan y el nivel de organización al que pertenecen.</li> <li>✚ Recogida e interpretación de informaciones procedentes de distintas fuentes encaminadas a elaborar informes sobre conocimientos adquiridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Desarrollar actitudes relacionadas con la actividad científica, como la búsqueda de información en diversas fuentes, recopilación de datos, verificación y comprobación de hechos y de opiniones que ofrecen explicaciones distintas para un mismo fenómeno, cuestionar lo obvio, flexibilidad y tolerancia frente a opiniones diversas, elaboración de informes y murales relacionados con la estructura y el metabolismo celular.</li> <li>✚ Interés y curiosidad por conocer los fundamentos metabólicos de la fisiología a nivel celular.</li> <li>✚ Conocimiento y valoración de la existencia de opiniones personales diferentes, y valoración de la necesidad de buscar información para formarse una opinión fundamentada sobre diferentes aspectos de la Biología</li> </ul>

ACTIVIDADES	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Dado el dibujo de una célula eucariota y los distintos nombres de los componentes que la conforman escribir el nombre en el lugar que le corresponde.</li> <li>✚ Dado el dibujo de una célula eucariota sin los distintos nombres de los componentes que la conforman escribir el nombre en el lugar que le corresponde.</li> <li>✚ Completar en un dibujo los componentes del núcleo celular.</li> <li>✚ Completar en un dibujo los componentes de los cromosomas.</li> <li>✚ Completar en un dibujo los componentes del aparato de Golgi.</li> <li>✚ Completar en un dibujo los componentes del retículo endoplasmático rugoso.</li> <li>✚ Completar en un dibujo los componentes de las mitocondrias.</li> <li>✚ Completar en un dibujo los componentes de los cloroplastos.</li> <li>✚ Contestar a un cuestionario sobre el tema realizado con preguntas de opciones múltiples</li> <li>✚ Contestar por escrito las diferencias y semejanzas entre las células procariotas y las eucariotas.</li> <li>✚ Resumir las funciones de los distintos componentes celulares.</li> <li>✚ Explicar el paso de las sustancias a través de la membrana celular.</li> <li>✚ Relacionar componentes de la célula con sus funciones o partes que la componen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Libro de Biología para Acceso a universidad de Mayores de 25 años Editorial MAD.</li> <li>✚ Libro de Biología para Acceso a universidad de Mayores de 25 años Editorial Ramón Areces.</li> <li>✚ Apuntes confeccionados por el profesor.</li> <li>✚ Transparencias de los distintos componentes celulares.</li> <li>✚ Páginas de Internet referentes a Biología celular: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1998/accesit6/biologia.html">http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1998/accesit6/biologia.html</a></li> <li>▪ <a href="http://www.arrakis.es/~lluengo/biologia1.html">http://www.arrakis.es/~lluengo/biologia1.html</a></li> <li>▪ <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Biolog%C3%ada_celular">http://es.wikipedia.org/wiki/Biolog%C3%ada_celular</a></li> <li>▪ <a href="http://www.rena.edu.ve/CuartaEtapa/Biologia/index.html">http://www.rena.edu.ve/CuartaEtapa/Biologia/index.html</a></li> <li>▪ <a href="http://www.escolar.com/cnat/a9Celula.htm">http://www.escolar.com/cnat/a9Celula.htm</a></li> <li>▪ <a href="http://www2.uah.es/biologia_celular/LaCelula/Cel6Ribo.html">http://www2.uah.es/biologia_celular/LaCelula/Cel6Ribo.html</a></li> <li>▪ <a href="http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema7/index7.htm">http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema7/index7.htm</a></li> <li>▪ <a href="http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema7/index7.htm">http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema7/index7.htm</a></li> <li>▪ <a href="http://www.biologia.edu.ar/">http://www.biologia.edu.ar/</a></li> <li>▪ <a href="http://www.biologia.arizona.edu/">http://www.biologia.arizona.edu/</a></li> <li>▪ <a href="http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/2ba_chillerato/1.htm">http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/2ba_chillerato/1.htm</a></li> <li>▪ <a href="http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeov/index.htm">http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeov/index.htm</a></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>4 Sesiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ 1ª Sesión: Visión general y exposición 1ª parte del tema.</li> <li>✚ 2ª Sesión: Corrección de actividades de la 1ª parte y exposición de la 2ª parte.</li> <li>✚ 3ª Sesión: Corrección de actividades de la 2ª parte y recapitulación.</li> <li>✚ 4ª Sesión: Visionado de transparencias y resolución de dudas sobre el tema.</li> </ul>