

1 Los seres vivos estamos formados por células

Las primeras observaciones

1. **microscopio simple** (similar a una lupa y lleva solo una lente).
2. **microscopio óptico o microscopio compuesto** (dos lentes que se disponían en los extremos de un tubo, una de las lentes ampliaba la imagen formada por la otra). 1500 aumentos
3. **Robert Hooke** denominó **célula**.

La teoría celular

1. teoría: **seres vivos formados por la agregación de unidades vivas**.
2. **Matthias Schleiden** comprobó que en cualquier fragmento de planta, visto al microscopio, se reconocían las células descubiertas por Hooke.
3. **Theodor Schwann** verificó que también los animales estaban formados por células.
4. **Schwann y Schleiden**. teoría celular en la que la **célula es la unidad básica** de la que están compuestos **todos los organismos**, capaz de **existir por sí misma**.
 - Las nuevas células se formaban a partir de la materia amorfa que rodea las células antiguas
5. **Toda célula procede de otra célula anterior**
6. **Teoría celular**:
 - Unidad **estructural**: todos los seres vivos formados por una célula.
 - Unidad **funcional**: funciones básicas como nutrirse, relacionarse y reproducirse.
 - Unidad **reproductora**: es capaz de dar lugar a nuevas células y puede originarse por división de otra que ya no exista.
7. **Descubrimiento de microscopio electrónico (ME)**
 - resolución: 0,5nm
 - ver detalles interior célula

2. La estructura de la célula eucariótica.

Partes:

- **Membrana celular o plasmática.**
 - Fina capa que separa el contenido del medio que la rodea.
 - Regula la entrada/salida de sustancias
- **Citoplasma.**
 - citosol. sustancia acuosa de aspecto gelatinoso
 - Orgánulos. estructuras celulares rodeadas de membranas
- **Núcleo**
 - Estructura más grande y visible.
 - Separado del citoplasma por doble membrana
 - Tienen verdadero núcleo.

Celula animal y vegetal

1. **Citoesqueleto.**
 - Filamentos que se distribuyen por todo el citoplasma, formando una red.
 - Es el “esqueleto” de la célula e intervienen en sus movimientos.
2. **Centriolos.**
 - Tienen la apariencia de dos cilindros huecos, cuyas paredes están compuestas por finos tubos.
 - Dirigen el movimiento de los filamentos del citoesqueleto.
3. **Retículo endoplasmático.**
 - Conjunto de sacos y canales membranosos, comunicados entre sí, que se extiende por todo el citoplasma celular.
 - Los sacos del retículo pueden llevar adosadas a su pared externa unas estructuras con forma de grano, llamadas ribosomas.
 - En el retículo se fabrican una gran variedad de sustancias.
4. **Aparato de Golgi.**
 - Pilas de sacos membranosos aplanados, rodeados de pequeñas bolsas o vesículas. A estas se incorporan muchos de los productos que la célula fabrica en el retículo.
5. **Vacuolas.**
 - Grandes bolsas que pueden contener agua con sustancias disueltas u otros componentes.
6. **Lisosomas.**
 - Son vesículas membranosas, en cuyo interior se produce la digestión de las grandes moléculas orgánicas.
7. **Mitocondrias.**
 - Forma ovalada y una doble membrana que delimita un espacio interior.
 - Orgánulos encargados de obtener la energía para las funciones celulares.
8. **Cloroplastos.**
 - Orgánulos ovalados que contienen un pigmento verde, llamado clorofila. En ellos se realiza la fotosíntesis.
9. **Pared celular.**
 - Cubierta rígida y gruesa, dispuesta por fuera de la membrana celular.
 - Se encuentra atravesada por finos conductos que comunican las células vecinas.

3 El núcleo y el ciclo celular

En cada **ciclo celular**:

- **Interfase.**
 - Período que transcurre desde que una célula nace hasta que va a dividirse.
 - En él, la célula crece y se transforma en adulta.
- **Fase de división.**
 - En esta etapa del ciclo celular la célula se divide y origina dos células, es decir, se reproduce.

Interfase

- Núcleo de forma **esférica**.
- Situado en el **centro** en las células **animales** y **desplazado** hacia la periferia en las **vegetales**.
- **Partes:**
 - **Envoltura nuclear.**
 - **Doble membrana** que lo separa del citoplasma.
 - Tiene unas perforaciones, denominadas **poros**, que permiten el intercambio de sustancias entre ambos compartimentos.
 - **Cromatina.**
 - Maraña de **filamentos** que dan un aspecto grumoso al interior del núcleo.
 - Cromatina (del griego kroma, 'color') se debe a la facilidad con la que este material **se tiñe** con colorantes químicos.
 - **Nucléolo.**
 - Tiene forma **esférica** y destaca entre la cromatina por estar débilmente teñido.
 - Puede haber **uno o varios** y en ellos se fabrican los **ribosomas** que se exportan al citoplasma.

División Celular

1. El núcleo **cambia de aspecto**.
2. Su **membrana** se va **desintegrando** y el contenido se dispersa por toda la célula; el nucléolo desaparece.
3. Los **filamentos de la cromatina** se **condensan** y se hacen mucho más **gruesos** y **cortos**. Estos filamentos, ahora con forma de bastoncillo, reciben el nombre de **cromosomas**.
4. En el interior de las **mitocondrias** y de los **cloroplastos también existen cromosomas**. Aunque son muy pequeños y de aspecto circular

4 No todas las células tienen núcleo

La célula procariótica

Bacterias

- Células **procariotas**
- La **información de la célula** no está separada del citoplasma por una membrana.
- **Tamaño**: 10 veces menor que una célula eucariota
- **Forma**: (cocos, estreptococos, bacilos, vibrios y espirilos).
- **Estructura**: muy sencilla
- **Estructura**:
 - **Pared celular**: diferente de las células vegetales.
 - **Membrana celular**.
 - Normalmente tienen 1 único **cromosoma** fuertemente enrollado y disperso por el citoplasma (en el nucleoide)
 - De 1 a 100 cromosomas circulares (**plásmidos**)
 - Algunas bacterias tienen uno o varios **flagelos**.
 - El citoplasma contiene **ribosomas**.

5 Todas las células se nutren

Nutrición (obtener energía para el funcionamiento)

- **Metabolismo.**
 - Incorporan materia y energía
 - Expulsan los desechos al medio

Tipos de nutrición celular

Nutrición Autótrofa

- Las células elaboran sus **propios compuestos orgánicos**.
- **Materia inorgánica** (agua, CO₂...)+**energía** =>**Compuestos orgánicos** (glúcidos, lípidos...)
- La realizan (algas, células verdes plantas, algunas bacterias - cianobacterias) mediante la **fotosíntesis**
- Poseen **clorofila**. captura la energía de la luz y transforma nutrientes inorgánicos (poca energía) en compuestos orgánicos (muchas energía)
- Lugar de la fotosíntesis: **cloroplastos**

Nutrición heterótrofa

- Obtener compuestos orgánicos a partir de materia orgánica e inorgánica del medio.
- Células de los animales, hongos, casi todas las eucariotas sin pigmentos.
- **Reciben:**
 - Pequeñas moléculas orgánicas (compuestos ya digeridos)
 - Grandes moléculas orgánicas (se digieren en el interior/**lisosomas**)
- **Bacterias heterótrofas:**
 - **Parásitas:** causan enfermedades y obtienen la materia orgánica de los seres vivos.
 - **Saprobiontes:** descomponedoras. obtienen energía de materia muerta.

¿Cómo obtienen la energía las células?

- Los compuestos orgánicos se utilizan para obtener energía
- Dos tipos: respiración celular y fermentación

Respiración Celular

- Utilizan el oxígeno
- Lugar: mitocondrias (células vegetales y animales)
- $MO + O_2 \Rightarrow CO_2 + H_2O + \text{Energía} + \text{Otros desechos}$

Fermentación

- No utilizan oxígeno
- Lugar: Citosol
- La materia orgánica se degrada de forma incompleta.
- Se genera menos energía.

6 Todas las células se relacionan y se reproducen

La función de relación

Reciben información a partir de **estímulos**, la respuesta es:

1. El **movimiento**.
 - **Movimiento eucarióticas:**
 - i. **pseudópodos** (como los glóbulos blancos).
 - ii. **cilios o flagelos** (como los espermatozoides).
2. Pueden responder **fabricando y secretando sustancias** (hormonas) o
3. Pueden modificar **el ritmo de su ciclo celular**.
4. **Esporas de resistencia** (no pueden moverse):
 - gruesa cubierta
 - en reposo hasta que las condiciones mejoran

La función de reproducción

Células eucariotas

- **1º división del núcleo.**
 - 2 células iguales con toda información necesaria
 - **Mitosis:** proceso complejo por el cual se divide el núcleo.
- **2º División del citoplasma**
 - No tiene porque ser equitativo, luego crecerá.

Células procariontas

- Más sencillo
- **Fisión**-> Célula madre se parte en 2 con información necesaria

7 De las células procariotas a las eucarióticas

La teoría endosimbiótica

Lynn Margulis. Propuso teoría endosimbiótica (aparición de las células eucarióticas).

- Explica el origen de las mitocondrias y cloroplastos

Proceso:

1. **Protoeucariontes** atacan, fagocitan y digieren procariontes más pequeños
2. Algunos procariontes no se digieren e inician **relación simbiótica**
3. Procariontes supervivientes **eficaces en la respiración: mitocondrias**
 - células eucarióticas **heterótrofas**
4. Células con mitocondrias incorporan procariontes **eficaces en la fotosíntesis: cloroplastos**
 - células eucarióticas **autótrofas**

Argumentos a favor (origen de mitocondrias y cloroplastos):

- Tienen cromosomas circulares como las bacterias actuales.
- Tienen una doble membrana.
- Su tamaño y apariencia son similares a las bacterias.
- Se multiplican por fisión (proceso similar al de las bacterias).

8 ¿Cómo se originó la primera célula?

LUCA (Last Universal Common Ancestor): Célula que existió hace unos 3.500M años

La generación espontánea

1. **Generación espontánea.** (Siglo XVI) se creía que en la materia orgánica en descomposición podían producirse seres vivos de manera espontánea.
2. Se realizaron muchos **experimentos** (gusanos, moscas, cochinillas aparecían si había huevos de estos animales) demostrando que esta teoría **NO ES CIERTA**.
3. Experimento de Francesco Redi **moscas en la carne**.
4. **Experimento de Pasteur** (dos matraces, caldo de carne, esterilización, cortar cuello)

Teorías sobre el origen de la vida

1. Teoría de la **síntesis prebiótica o abiótica**.
 - La **más aceptada**.
 - Alexander **Oparin** y John **Haldane**
 - La vida en la tierra surgió a partir de la **materia inorgánica existente**.
 - **Atmósfera** (metano, amoníaco, hidrógeno, vapor de agua, NO Oxígeno).
 - **Gases reaccionan** con rayos+radiaciones ultravioleta -> moléculas orgánicas sencillas.
 - **Sopa primitiva**
2. Experimento de **Stanley Miller** (matraz, calentar, descargas eléctricas -> compuestos orgánicos)
3. **Coacervados** (Oparin): esferas huecas con ácidos nucleicos que pueden hacer copias de sí mismas.
4. Teoría de la **panspermia**: La vida o sus componentes básicos viene del universo.