BIOLOGÍA

Introducción

Apuntes históricos y algunas personalidades científicas destacadas.

Teoría: Del Esencialismo

➢ **Aristóteles (**384-322 a.c) filósofo griego. Padre de las clasificaciones .Reino animal (los clasifica en aquellos que tenían sangre y los que no entre otras características) y reino vegetal. Teofrasto (371- 287 a.c) discípulo de Aristóteles clasifica los vegetales en árboles, arbustos, hierbas.

Plantean

1-La naturaleza progresa de lo simple a lo complejo.

2-De lo inanimado a lo animado.

3-Dentro de lo animado mediante pasos ascendentes desde las planta a los animales.

4-Introdujo concepto ESPECIE (especies estática c/u tiene una forma ideal, su variación individual dentro de cada especie es DESVIACION, accidente por influencias externas.)

Siglo XVIII

➢ **Carlos Linneo (**1707- 1778), científico y naturalista zueco

Sistema de nomenclatura---Sistema binomial .Cada especie es denominada por dos nombres en latín, expresa el primero el género a que pertenece y segundo la especie .Agrupa a los organismos de acuerdo a sus afinidades en:

1- Las Especies, que son agrupadas (basadas en similitudes y afinidades morfológicas estructura y forma de los S.V.) en 2-.en Géneros que se agrupan en 3- Orden estas en 4-Clases y estas en: 5 Reinos

En esta época se conocen estas 5 Taxas o categorías taxonómicas. Se usan en nuestros días.

Linneo es creacionista (las especies son entidades fijas, no cambian ni se extinguen). No hay concepción evolucionista.

Plantea la noción de solo dos Reinos animal y vegetal.

A finales del siglo XVIII: Comienza ruptura del Esencialismo:

➢ Charles Bonnet (1720- 1793, suizo).Critica dos fundamentos del Esencialismo :

a- La relación entre categoría y entidades.

b- El carácter inmutable de las especies.

Siglo XIX y XX

Se produce rompimiento con el esencialismo, se concibe el mundo donde las especies mudan. Algunos de sus representantes son:

➢ Lamark (1744- 1829), naturalista y científico francés. En 1809, elabora su teoría de la evolución conocida como “el transformismo” en la que concebía que diferentes especies fueron generadas específicamente, sus cambios eran producto de fuerzas internas que los guiaba a mayor grado de complejidad. Los seres humanos de hoy pertenecen a un linaje muy antiguo debido a su alto grado de complejidad, los gusanos tenían origen más cercano por tener menor grado de complejidad por tanto no hay origen común con los humanos.

Promulga dos leyes fundamentales de su teoría:

1- Ley “Uso y desuso de estructuras”: llevaría al desarrollo de diferentes partes del cuerpo o su disminución.

2- Ley de los “caràcteres adquiridos”: los descendientes podrían heredar caràcteres adquiridos por sus progenitores en su vida adulta.

➢ Charles Darwin (1809-1892) naturalista inglés. Considerado el Mentor de un mundo en continuo cambio y un origen común para todos los organismos (aunque nociones evolucionistas también lo antecedieron) , a partir de Darwin:

1- Las especies son consideradas en continua evolución (no estáticas).

2- Se produce ruptura del esencialismo como corriente dominante y de la concepción de que la variabilidad dentro de las especies es la norma.

3-Surge la teoría “**Pensamiento Poblacional”**. Las variaciones individuales dentro de las especies son el resultado de un proceso continuo de mutación y recombinación. Las variaciones son la norma. Según Thomas Kuhn (1922- 1996) epistemólogo: “es un verdadero paradigma evolutivo, a más de 150 años de la aparición del “The origin of species by means of natural selection” (Darwin 1859) continuamos con este paradigma

4-El principal punto de cambio a partir de este naturalista sobre la clasificación de los organismos fue considerar como único sistema valido de clasificaciones al sistema basado en las relaciones filogenéticas. Años más tarde surge Pensamiento en árbol (tree thinking) consiste en la explicación de los eventos evolutivos y cuando ocurrieron en un árbol filogenético.

Ampliación de lo real y nuevas clasificaciones.

El desarrollo de la ciencia y la técnica permitió ampliar las clasificaciones de lo vivo:

- Ernst Haeckel (1834- 1919) biólogo y filósofo alemán introdujo en 1886 **un tercer reino: Protista,** formas unicelulares que no podían categorizarse en el reino vegetal ni en el reino animal.
- Herber Copeland (1902-1968) biólogo E.U. introduce (en 1938 y 1956) el **cuarto reino: Móneras.** Posteriormente denominado bacterias.
- Edouard Chatton (1883-1947) naturalista francés. En 1938 descubre la división celular (la célula se podía dividir en base a sus características morfológicas):
  a- Primer grupo poseen núcleo y orgánulos internos propone clasificarlos como: **Eucariotas.**
  b- Segundo grupo no poseen núcleo ni orgánulos internos propone clasificarlos como **Procariotas**
- Robert Whittaker (1920-1980) botánico y ecólogo vegetal E.U, en 1959 propone **quinto reino: los hongos**.

Entonces tenemos: 2 sistemas de clasificaciones:

a- La dicotomía células eucariotas—procariotas.

b- El esquema de 5 reinos: animal, vegetal, protistas, móneras, hongos.

C- Existen 2 líneas de pensamiento ambos antiesencialista: Pensamiento Poblacional y Pensamiento en árbol (tree thinking) .

En la actualidad para el estudio se conciben

3 dominios:

- Bacterias
- Archaeas
- Eukaryas

5 reinos :

- animal, vegetal, protistas, móneras, hongos.

Capítulo I La unidad y diversidad del mundo vivo.

Origen de la vida.

Es opinión de muchos que la vida se originó sólo una vez, y en condiciones ambientales muy diferentes a las que existen en la actualidad en cuanto a esto hay diversas hipótesis. Una de las más aceptadas es en la que Oparin, científico ruso, fundamentó el posible origen de la vida.

1-Se cree que al principio la Tierra era fría, pero en la medida que continuó la compactación gravitacional se acumuló calor, al que contribuyó la energía de la desintegración radiactiva de algunos elementos. Este calor escapaba en ocasiones a través de fuentes termales y volcanes, que también produjeron gases.

2-Estos constituyeron la segunda atmósfera de la Tierra primitiva. Era una atmósfera reductora, con poco o nada de oxígeno libre. Entre esos gases se incluían dióxido de carbono (CO_2), vapor de agua ($_{H_2}O$), monóxido de carbono (CO), hidrógeno (H_2) y nitrógeno (N_2). También es posible que la atmósfera primitiva contuviera algo de amoniaco (NH_2), sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4), aunque estas moléculas reducidas pueden haber sido degradadas rápidamente `por las radiaciones ultravioletas del Sol.

3- A medida que la Tierra se enfriaba con lentitud, se condensaba el vapor de agua hasta que comenzaron a caer lluvias torrenciales, que formaron los océanos. Las precipitaciones erosionaron la superficie terrestre, aportando minerales a los océanos y provocaron su salinidad.

Se cumplieron cuatro requerimientos para la evolución química de la vida:

1-La ausencia de oxígeno libre: El oxígeno es muy reactivo y habría degradado las moléculas orgánicas que son un paso necesario para el origen de la vida. Sin embargo, debido a que la atmósfera terrestre era fuertemente reductora, cualquier oxígeno libre habría formado óxidos con otros elementos.

2-Energía: Un segundo requerimiento era un lugar de alta energía, con violentas tormentas eléctricas, vulcanismo generalizado, bombardeo de meteoritos e intensa radiación, incluyendo la alta radiación ultravioleta del Sol. Se piensa que el Sol “joven” producía más

radiación ultravioleta que el actual, además que la Tierra carecía de una capa de ozono protectora que bloqueara gran parte de esa radiación.

3--Elementos químicos: deben haber estado presentes las sustancias químicas necesarias como constituyentes para la evolución química. Entre estas se incluían agua, minerales inorgánicos disueltos (presentes como iones) y los gases de la atmósfera primitiva.

4-Tiempo: Un último requerimiento fue el tiempo suficiente para que las moléculas se acumularan y reaccionaran. La edad de la Tierra, de unos 4 600 millones de años, es un tiempo adecuado para la evolución química que transcurrió en varias fases.

- ✓ Primero, pequeñas moléculas orgánicas se formaron de modo espontáneo y se acumularon con el tiempo. Pudieron acumularse en lugar de ser degradadas (como ocurre en la actualidad) porque los dos factores que ahora degradan a las moléculas orgánicas-oxígeno libre y otros seres vivos-estaban ausentes en la Tierra primitiva.
- ✓ En segundo lugar, a partir de moléculas más pequeñas se ensamblaron grandes macromoléculas, como proteínas y ácidos nucleicos.
- ✓ Luego, las macromoléculas interactuaron entre sí y se reunieron en estructuras más complejas que con el tiempo fueron capaces de metabolizar y duplicarse.
- ✓ Más adelante, estos ensamblajes macromoleculares se convirtieron en estructuras parecidas a células que por último llegaron a ser las primeras células verdaderas.

Se ha valorado en la **Teoría de Oparin** que *los movimientos de ascenso y descenso de las masas de aguas de los mares primitivos (mareas), fueron dejando depósitos en las oquedades del relieve cercano a la costa; en los momentos de marea baja los factores externos fueron los responsables de desencadenar estos procesos y por consiguiente originarse moléculas orgánicas muy simples denominadas prebióticas que el tiempo contribuyó a que fueran cada vez más complejas, los aminoácidos, o sea, los elementos constituyentes de las proteínas, y los nucleótidos que forman a los ácidos nucleicos. Con el tiempo estas moléculas continuaron su evolución y con ello sus variaciones.*

PROGENOTES--- ADAPTACION---ADN.

En su complejo proceso evolutivo, las primeras manifestaciones de vida debieron caracterizarse por estar revestidas por una membrana selectiva que garantizara el intercambio con el medio y la presencia de un código genético favoreciendo la reproducción en réplicas exactas a las progenitoras. En su inicio, donde no todas estas características

estaban presentes, no se consideraban células verdaderas las que se denominaron progenotes, o sea estructuras muy primitivas semejantes a una célula. El propio proceso de adaptación a condiciones diversas del medio y la aparición del ADN como parte de la estructura celular que acumula los caracteres típicos de cada especie garantizaron la aparición de células primitivas que fueron consideradas las primeras manifestaciones de vida.

La célula.

Métodos de estudio de la célula.

Los estudios que acerca de las células se han realizado hasta el momento combinan los métodos descriptivos y experimentales, utilizando para ello diferentes técnicas como las de microscópica óptica y electrónica, la de fraccionamiento celular, las citoquímicas y auto radiográficas y las de cultivo de tejidos entre otras. La utilización de los electrones como fuente de energía abrió un nuevo campo en el estudio de las células y sus estructuras. Posibilitó la observación de su ultraestrutura y que los científicos descubrieran la compleja organización que la materia presenta en ellas y en otras formas más sencillas. A partir de este momento surge el microscopio electrónico, el que permite la observación de aquellos componentes de la materia viva tan pequeños que con el microscopio óptico no es posible observa**r.** Esta invención ha revolucionado el desarrollo científico tecnológico que junto a los modernos sistemas de informatización permiten ampliar el campo de las investigaciones científicas.

Estudio de la célula.

La materia viva se caracteriza entre otros aspectos por su organización estructural y funcional, por la capacidad de intercambiar con el medio en que se desenvuelve y por ser capaz de reproducirse en réplicas semejantes a la que le dieron origen. Para reproducirse .tiene que estar bien delimitado el código genético de cada especie en el material nuclear de las células. Solo así es posible que ocurra la transmisión de caracteres. **No todas las células tienen organizado su material nuclear del mismo modo y es esto lo que le ofrece diversidad y organización estructural y funcional.**

Toda célula se caracteriza por:

- **poseer una membrana citoplasmática (** que la envuelve y recubre,)
- **un citoplasma**(donde ocurren importantes procesos) **y**
- **un material nuclear** (que puede estar organizado en un núcleo delimitado por una envoltura nuclear o no.

Características de las células primitivas:

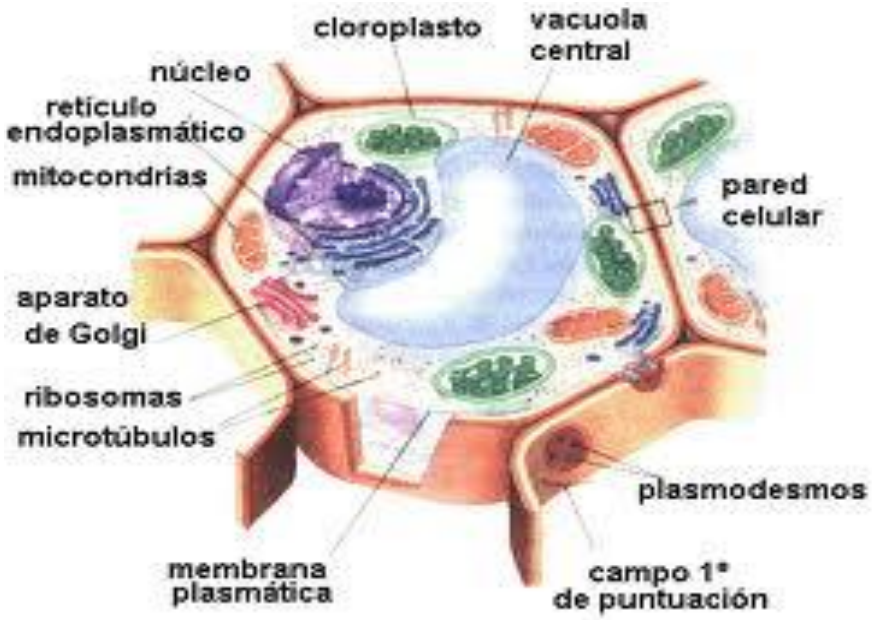
1- **bajo nivel de organización**. : Carencia de un límite preciso entre la región nuclear y el citoplasma y de membrana nuclear. El citoplasma posee bajo nivel de organización por no existir **organelo**s y sistemas membranosos especializados como ocurre en otras células más evolucionadas. Este tipo de células es conocido como **células procariotas**. Son representantes de ella las bacterias que serán estudiadas más adelante.

Otras células denominadas **eucariotas** se caracterizan por presentar un mayor grado de complejidad estructural que la procariota. Los aspectos que la hacen distintiva y más evolucionada son:

1- La existencia del núcleo como orgánulo delimitado del citoplasma por una envoltura formada por una doble membrana.

2- Notable grado de organización que posee el citoplasma por poseer sistemas membranosos donde diferentes orgánulos están especializados en variadas funciones lo cual permite considerar a la célula como la unidad viva más pequeña.

Son ejemplares de células eucariotas, las algas (excepto las verdeazules), los hongos, los protozoos (como la ameba), la euglena el paramecio, etc., las células vegetales y las de los animales. El modelo siguiente te muestra la estructura general de una célula Eucariota.



ESTRUCTURA Y FUNCION DE LAS CELULAS.

Estructura	**Características.**
membrana citoplasmática o membrana plasmática	Hace posible mantener el contenido interno y realizar relaciones de intercambio con su medio actuando como una barrera selectiva. Es una capa bimolecular de lípidos entre los cuales de mueven moléculas de proteínas que pueden encontrarse cerca de la superficie interna o externa de dicha membrana. Otras veces las moléculas de proteína ocupan todo su espesor.
pared celular	Algunas células como las vegetales. constituida por un alto contenido de celulosa. También permite el intercambio con el medio a través de zonas especializadas que son los *plasmodesmos y los campos de punteadura*.(no es exclusiva de las plantas, otros organismos como las bacterias también la poseen).
citoplasma	En el ocurren la mayoría de los procesos celulares. Tiene relación estructural y funcional muy estrecha con el núcleo encargado de la regulación de dichos procesos También se encuentran los *organelos u orgánulos citoplasmáticos* : son estructuras especializadas en diferentes funciones .Rodeando a los mismos aparece *la matriz citoplasmática* tiene gran contenido enzimático y de agua que favorece las reacciones químicas que en ella ocurren y en la que se realizan importantes funciones celulares que en su conjunto contribuyen al desarrollo del metabolismo celular.
	Se encuentran dentro del citoplasma es un sistema de membranas

Retículos endoplasmático Rugosos. **Reticulos endoplasmático lisos**	en los cuales los canales y túmulos conectados entre sí se dispersan por todo el citoplasma **participan en los proceso de síntesis de proteínas.** **Síntesis de hormonas y glicógeno. Transporte de sustanc áticos**
ribosomas	Son otros organelos importantes en las células constituidos por proteínas y ácido ribonucleico sintetizadas en el núcleo de donde se trasladan hasta el citoplasma. **Su función fundamental en la célula es la síntesis de proteínas formando hormonas y otras actúan en el metabolismo celular.** Algunos estudios han comprobado que también pueden participar en el intercambio celular o sea, son proteínas que van renovando las diferentes moléculas que constituyen las estructuras celulares.
Complejo de Golgi **Vacuolas**	Constituido por sacos aplanados semejantes a arcos dispuestos paralelamente formando dos o tres grupos. Estos sacos aparecen generalmente alrededor de otro orgánulo denominado *centríolo.* Las otras estructuras del complejo la forman *vesículas y vacuolas* que se originan de los sacos aplanados.**La principal función del Complejo de Golgi en las células es la síntesis de polisacáridos. Se condensan compuestos, generalmente proteínas.** **Almacenar sustancias**
lisosomas	**Estructuras de alto contenido enzimático, relacionados con la digestión celular mecanismo a través del cual las células degradan los materiales que ingieren para**

	utilizarlos posteriormente como materia prima en su metabolismo o en el recambio de sus distintos componentes.
mitocondrias	**Organelo que se encuentra en el citoplasma en el que Ocurre el intercambio con el medio y realiza procesos metabólicos importantes para liberar la energía necesaria para vivir. Entre sus componentes aparecen gran cantidad de enzimas que participan directamente en la respiración celular aerobia, proceso mediante el cual es liberada cierta cantidad de energía que es utilizada en la actividad celular. Ocurre la respiracion**
Plastidios	Solo de células vegetales. Organulos en los que ocurre la Fotosíntesis . Presentan una morfología variada de acuerdo a la función y sustancias que sintetizan. Son así los *leucoplastos* que son incoloros y se almacenar aceites y almidones. *cromoplastos* le ofrecen variadas coloraciones a las plantas(por tanto pueden almacenar pigmentos rojos, amarillos, azules, violetas, etc Los especializados en almacenar pigmentos verdes con alto contenido de clorofila son los *cloroplastos*, e intervienen directamente en los procesos de fotosíntesis

microtúbulos	orgánulos en el citoplasma importante en la división celular, pues participan en el movimiento de los cromosomas hacia los polos de las células en los procesos de la reproducción celular. También participan en los cambios de coloración de algunos peces, ya que intervienen en el movimiento de los pigmentos por el citoplasma de las células especializadas de su tegumento. Su función además está relacionada

	con el mantenimiento de la forma y el movimiento de la célula,
microfilamentos	Orgánulos en el citoplasma de naturaleza proteica contribuyen al mantenimiento de la forma de las células y a distintos movimientos que en éstas ocurren, tales como las corrientes citoplasmáticas que se originan alrededor de las vacuolas en las células vegetales y en la formación de seudópodos como sucede en las amebas.
Centríolos, cilios, flagelos y inclusiones citoplasmática **Cloroplasto**	Organelos responsabilizados con otros movimientos que ocurren en las células*. Los cilios* se caracterizan porser cortos y abundantes en cantidad. Unos se disponen en toda la superficie de la célula como ocurre en los paramecios cuya función está asociada a los movimientos de traslación de estos organismos unicelulares que tienen vida libre. En otros casos, en algunas áreas de las células que forman tejidos epiteliales generan un flujo determinando una corriente en determinada dirección favoreciendo el movimiento de partículas que llegan revestida por un tejido epitelial con cilios que favorece expulsar cualquier partícula alojada en su interior que no debe llegar hasta los bronquios. Los *flagelos* son largos y flexibles en número reducido . *Las inclusiones citoplasmáticas* acumulaciones de materiales que intervienen en el metabolismo celular o que son productos de este (los lípidos, almidones, glucógeno que son constituyentes energéticos necesarios para la célula.) **Síntesis de azúcares**
núcleo	Estructura celular de relevante importancia. constituido por la cromatina, compuesta por ácido desoxirribonucléico (ADN) y proteínas .Importante en mecanismos que regulan las características hereditarias. Está delimitado por una envoltura constituida por dos membranas. Una externa en contacto con el citoplasma y otra más interna, en contacto con el contenido nuclear.

LOS DIFERENTES TIPOS DE CÉLULAS

La diversidad de células no solo se evidencia en la forma de estas, sino también en el tamaño, la estructura y las funciones que realizan lo que se relaciona directamente con el tipo de organismo del que forma parte.

El tamaño y la forma de las células pueden ser también muy diferentes. Muchas veces su forma y su estructura dependen de la función que realicen dentro del ser vivo del que forman parte. Las células también se especializan

. (Criterio organización del núcleo) Las células que presentan "núcleo sin envoltura nuclear" se denominan **procariotas,** mientras que las que tienen núcleo con envoltura nuclear reciben el nombre de **eucariotas.**

Células procariotas

- Las células primitivas se caracterizaron por un bajo nivel de organización.
- En ellas se aprecia la carencia de un límite preciso entre la región nuclear y el citoplasma, carecen de membrana nuclear.
- El citoplasma posee bajo nivel de organización por no existir organelos y sistemas membranosos especializados como ocurre en otras células más evolucionadas.
- . Son representantes de ella las bacterias

Células Eucariotas

- se caracterizan por presentar un mayor grado de complejidad estructural que la procariota.
- Los aspectos que la hacen distintiva y más evolucionada son la existencia del núcleo como orgánulo delimitado del citoplasma por una envoltura formadas por una doble membrana y
- el notable grado de organización que posee el citoplasma por poseer sistemas membranosos donde diferentes orgánulos están especializados en variadas funciones lo cual permite considerar a la célula como la unidad viva más pequeña
- Son ejemplares de células eucariotas, las algas (excepto las verdeazules o), los hongos, los protozoos como la ameba, la euglena el paramecio, etc., las células vegetales y las de los animales.

- La célula es la unidad estructural y funcional de los organismos (Nuestro cuerpo para vivir utiliza energía y necesita respirar, alimentarse y deshacerse de algunas sustancias. Todo esto es lo que llamamos los procesos de la vida).
- Los seres vivos también están formados por pequeñas unidades, las células, la célula está viva porque en ella ocurren también estos procesos.

- En el interior de las células tienen lugar numerosas reacciones químicas que les permiten crecer, producir energía y eliminar residuos.

- La célula obtiene energía a partir de sus alimentos y elimina las sustancias que no necesita. Responde a los cambios que ocurren en el ambiente y puede reproducirse dividiéndose y formando células hijas.

Aunque las células pueden ser diferentes, todas tienen semejanzas en cuanto a su constitución química, lo que reafirma la unidad del mundo vivo: por ejemplo, en todas las células se encuentran proteínas, aminoácidos y lípidos además de poseer todas las células las mismas estructuras básicas y realizar el metabolismo.

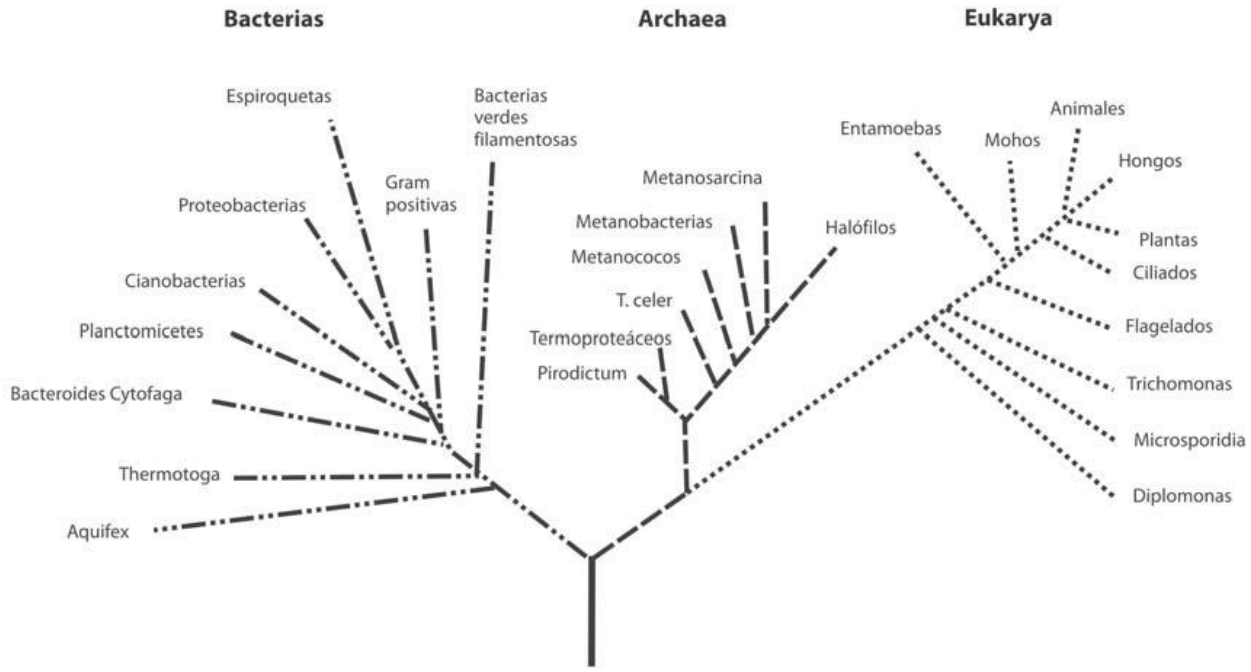
No todas las células tienen organizado su material nuclear del mismo modo y es esto lo que le ofrece diversidad y organización estructural y funcional.

	Célula eucariota	**Célula procariota**
Envoltura nuclear	Sí	No
Nivel de Complejidad	Complejas	Sencillas
Citoplasma	Complejo	Más sencillo , las funciones metabólicas se realizan por la presencia de complejos enzimáticos asociados a la membrana citoplasmática
Cromosomas	Varios	1
Nucleolos	Sí	No
Retículo endoplasmático	Sí	No
Aparato de Golgi	Sí	No
Lisosomas	Sí	No
Mitocondrias	Sí	No
Cloroplastos	Sí (plantas y algunos protistas)	No
Pared celular	No(excepto plantas, hongos y varios protistas)	Sí (excepto micoplasmas)
Ejemplos	Protistas, hongos, plantas animales	Bacterias

Célula vegetal	**Célula animal**
Presenta pared celular	No presentan
Cloroplastos	No presentan
Vacuolas grande almacena agua	Pequeñas y abundantes

Dominios

- **Bacterias (bacterias y algas verdeazules.**
- **Archaeas**
- **Eukaryas (protista, hongos plantas y animales)**



REINOS	CARACTERISTICAS	EJEMPLOS
Reino bacterias	Organismos unicelulares. Con célula procariotas	Las bacterias. Las algas verdeazules
Reino Protista	Organismos unicelulares aislados o formando colonias, con cualquier tipo de nutrición (autótrofa o heterótrofa) Reproducción principalmente asexual con células eucariotas.	La euglena El Plasmodium Vivax El paramecio.
REINO FUNGI	Reino muy heterogéneo se tiene en cuenta caracteres morfológicos, las peculiaridades de su reproducción y estudios bioquímicos de su metabolismo para	Los hongos Los líquenes

	considerar que los mismos forman una línea evolutiva propia dentro de los organismos pluricelulares eucariotas.	
Reino planta	Incluye a todos los organismos pluricelulares eucariotas que poseen pared celular y pigmentos en orgánulos citoplasmáticos . Nutrición autótrofa. Viven fijos a un sustrato. Su reproducción es principalmente sexual.	Las **algas verdes** Las algas rojas Los musgos Los helechos.
Reino Animalia	Se agruparon a todos los organismos pluricelulares eucariotas que no tienen clorofila y tienen adaptaciones para el desplazamiento por sí mismo. Nutrición heterótrofa ingestiva ,algunas excepciones nutrición heterótrofa absortiva	