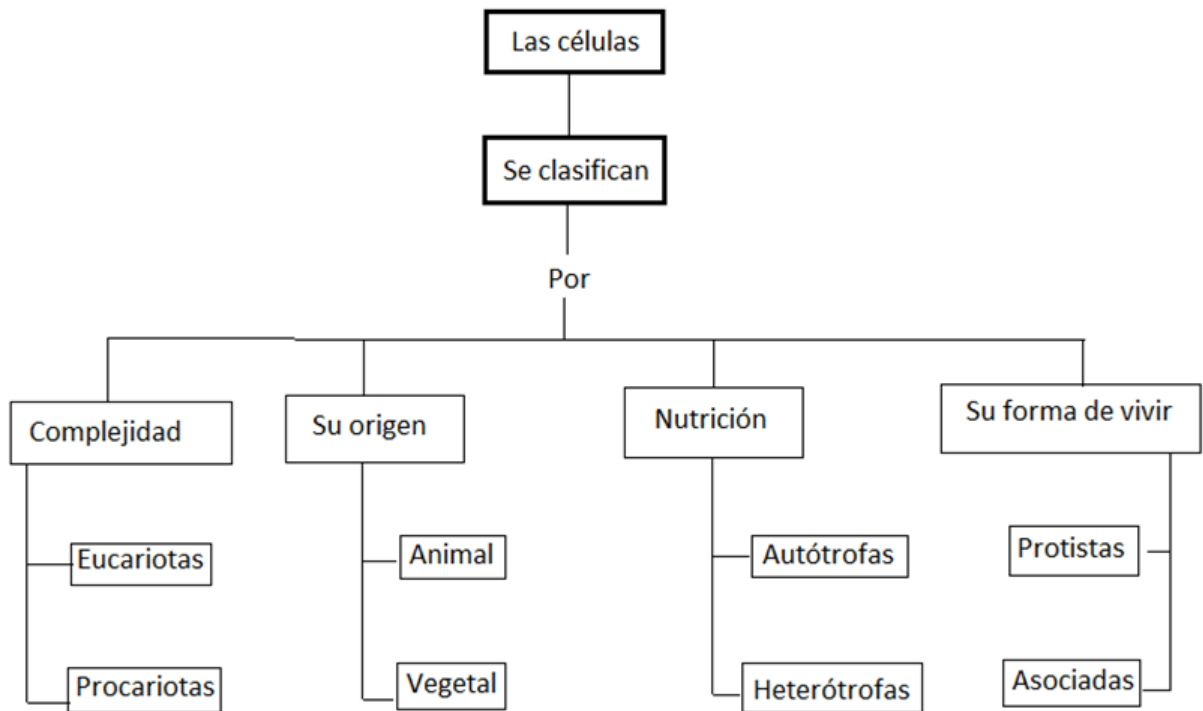
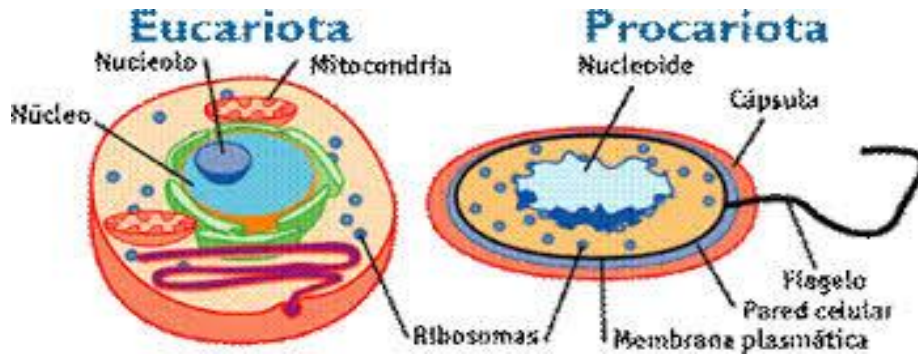


LA CELULA EUCARIOTA Y PROCARIOTA

Sabemos que la célula es la unidad esencial de la vida, sin embargo no todas las células son iguales, pues vemos grandes diferencias entre ellas, por ejemplo si provienen de animales que de vegetales, tienen diferentes organelos y funciones muy específicas que las diferencias, igualmente encontramos otras células más primitivas que no cuentan con un núcleo definidos, mientras que otras van un paso más allá y protegen su material genético, de igual forma hay células que prefieren vivir solas mientras que otras viven en grandes colonias. Como se puede ver hay todo un clasificación que nos propendremos brevemente compartir con ustedes.



Las células las podemos clasificar según los siguientes criterios:



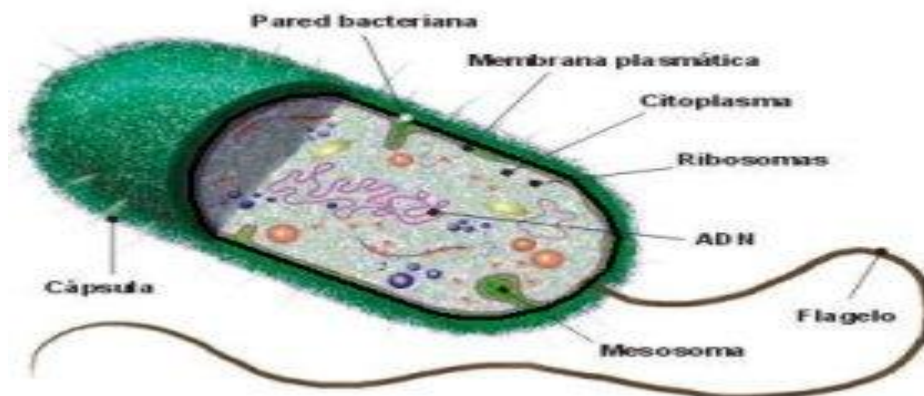
1. Por su nivel de complejidad

1.1 Procariotas

1.2 Eucariotas

Características de las células procariotas

Procariota (Pros = Antes, Karion = Núcleo) es una célula sin núcleo celular diferenciado, es decir, su ADN no está confinado en el interior de un núcleo, sino libremente en el citoplasma. Las células con núcleo diferenciado se llaman eucariotas. Procarionte es un organismo formado por células procariotas.



La célula procariota, también procarionte, organismo vivo cuyo núcleo celular no está envuelto por una membrana, en contraposición con los organismos eucariotas, que presentan un núcleo verdadero o rodeado de membrana nuclear. Además, el término procariota hace referencia a los organismos conocidos como móneras que se incluyen en el reino Móneras o Procariotas. Están metidos en los dominios Bacteria y Archaea. Entre las características de las células procariotas que las diferencian de las eucariotas, podemos señalar: ADN desnudo y circular; división celular por fisión

binaria; carencia de mitocondrias (la membrana citoplasmática ejerce la función que desempeñarían éstas), nucléolos y retículo endoplasmático. Poseen pared celular, agregados moleculares como el metano, azufre, carbono y sal. Pueden estar sometidas a temperatura y ambiente extremos (salinidad, acidificación o alcalinidad, frío, calor). miden entre 1/10 Mm, posee ADN y ARN, no tienen orgánulos definidos.

Evolución

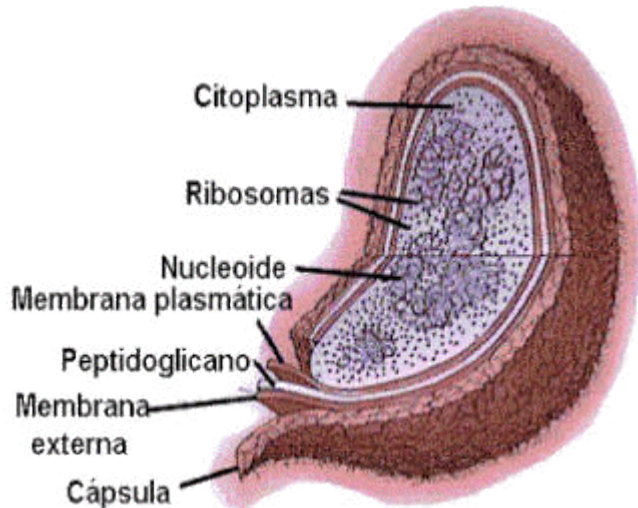
Está aceptado que las células procariotas del dominio Archaea fueron las primeras células vivas, y se conocen fósiles de hace 3.500 millones de años. Después de su aparición, han sufrido una gran diversificación durante las épocas. Su metabolismo es lo que más diverge, y causa que algunas procariotas sean muy diferentes a otras. Algunos científicos, que encuentran que los parecidos entre todos los seres vivos son muy grandes, creen que todos los organismos que existen actualmente derivan de esta primitiva célula. A lo largo de un lento proceso evolutivo, hace unos 1500 millones de años, las procariotas derivaron en células más complejas, las eucariotas. (1)

Los procariotas son el grupo más antiguo de organismos sobre la Tierra, como sí mismo los más abundantes. Pueden sobrevivir en muchos ambientes que no toleran otras formas de vida, Por ejemplo en las extensiones heladas de la Antártida, en las oscuras profundidades del océano y en las aguas casi hirvientes de las fuentes termales naturales, pueden sobrevivir sin oxígeno libre, obteniendo su energía por procesos anaerobios y si las condiciones le son desfavorables, pueden formar esporas de paredes gruesas (formas resistentes inactivas), pudiendo permanecer latentes durante años. El éxito de los procariotas se debe a su gran diversidad metabólica y a su rápido ritmo de división celular. (2)

Desde un punto de vista ecológico, son los más importantes descomponedores, que degradan el material orgánico para que pueda ser utilizado por los vegetales. Desempeñan un papel importante en el proceso de fijación del nitrógeno. Aunque este abunda en la atmósfera, los eucariotas no son capaces de utilizar el nitrógeno atmosférico, y así el primer paso crucial en la incorporación del nitrógeno a los compuestos orgánicos depende principalmente de ciertas especies de procariotas. Algunos procariotas son fotosintéticos, y unas pocas

especies son a la vez fotosintéticas y fijadoras de nitrógeno como es el caso de algunas cianobacterias.

Clasificación



En años recientes, los estudios de la ultraestructura y la bioquímica celular, han permitido a los biólogos comenzar a desentrañar las relaciones evolutivas de los procariotas y se ha propuesto que el Reino Prokaryotae (es el mismo Reino Monera, modificado según la última edición del Manual Bergey's de sistemática de bacteriología) se separe en dos subreinos: Archeobacterias y Eubacterias.

Arqueobacterias

Eubacterias

A las eubacterias también se les conoce como "bacterias verdaderas", y son organismos microscópicos que tienen células procariotas.

Las cianobacterias, también conocidas como algas verde azules, son eubacterias que han estado viviendo sobre nuestro planeta por más de 3 mil millones de años. Esta bacteria crece en esteras y montículos en las partes menos profundas del océano. Hoy en día sólo las hay en algunas regiones, pero hace miles de millones de años las había en tan gran número, que eran capaces de añadir, a través de la fotosíntesis, suficiente oxígeno a la primitiva atmósfera de la Tierra, como para que los animales que necesitaban oxígeno pudieran sobrevivir (3)

Partes de las células procariotas

En las células procariotas se pueden distinguir las siguientes partes:

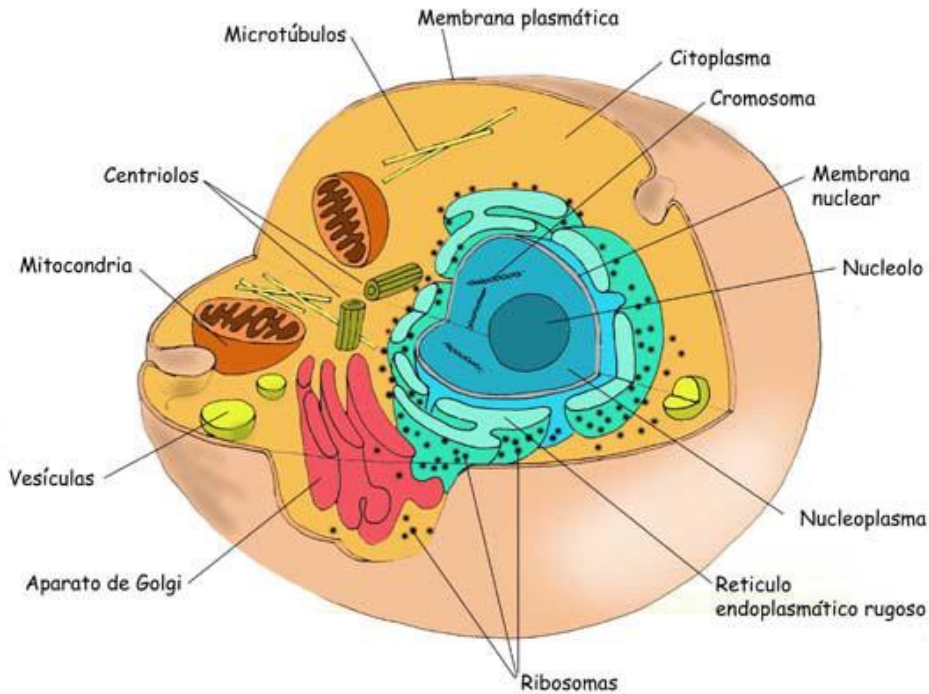
- **Membrana plasmática** que define o rodea al resto de componentes celulares. Es la parte más externa.
- **Citoplasma**: sustancia contenida por la membrana plasmática. Estas células a diferencia de las eucariotas no poseen un núcleo diferenciado por lo que sus componentes se diseminan en la parte central del citoplasma.

Diferencias con las células procariotas

Algunas de las diferencias más destacadas de estas células y las procariotas son las siguientes:

- Tienen menor tamaño.
- No poseen ni cloroplastos ni mitocondrias que se encargan en las eucariotas de la transformación energética.
- Su reproducción no se produce por mitosis, sino por **gemación**. Consiste en la aparición de yemas en el propio ser vivo que acabarán dando lugar a otro organismo.
- No poseen más orgánulos que los **ribosomas** que son los que contienen el ácido ribonucleico (ARN), que forman junto con el ADN el material genético de toda célula. (4)

1.2 Células eucariotas



Se

denomina **eucariotas** a todas las células que tienen su material hereditario fundamental (su información genética) encerrado dentro de una doble membrana, la envoltura nuclear, que delimita un núcleo celular. Igualmente estas células vienen a ser microscópicas pero de tamaño grande y variado comparado con las otras células.

La alternativa a la organización eucariótica de la célula la ofrece la llamada célula procariota. En estas células el material hereditario se encuentra en una región específica denominada nucleoide, no aislada por membranas en el seno del citoplasma. Las células eucariotas no cuentan con un compartimiento alrededor de la membrana plasmática (periplasma), como el que tienen las células procariotas.

A los organismos formados por células eucariotas se les denomina **eucariontes**. El paso de procariotas a eucariotas significó el gran salto en complejidad de la vida y uno de los más importantes de su evolución.¹ Sin este paso, sin la complejidad que adquirieron las células eucariotas no habrían sido posibles ulteriores pasos como la aparición de los pluricelulares. La vida, probablemente, se habría limitado a constituirse en un conglomerado de bacterias. De hecho, los cuatro reinos restantes procedemos de ese salto cualitativo. El éxito de estas células eucariotas posibilitó las posteriores radiaciones adaptativas de la vida que han desembocado en la gran variedad de especies que existe en la actualidad.

(5)

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CÉLULAS EUCARIOTAS.

Todas las células eucariotas, independientemente de la función que realicen tienen en común:

- La presencia de una membrana plasmática que delimita el contenido celular, del medio que la rodea.
- Una endomatriz fluida (citosol) compuesta por una solución de proteínas, electrolitos y carbohidratos, en la que está presente un sistema de endomembranas que delimitan: compartimentos (organitos) en los cuales se desarrolla el metabolismo celular y sus productos (inclusiones) y el mayor de los compartimentos, el núcleo que constituye por su contenido en ADN, el centro rector de la actividad metabólica celular.
- La presencia en la matriz citoplasmática de estructuras proteicas filamentosas (microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios), que constituyen el citoesqueleto. (6)

Partes de las células eucariotas

La diferencia principal que tienen con las procariotas es que además de membrana plasmática y el citoplasma, tienen un **núcleo diferenciado**, separado del resto de componentes por una membrana.

Los principales componentes de estas células son los siguientes:

- **Membrana plasmática:** es la parte más externa de la célula, la que le da forma y retiene a todos los componentes en su interior.
- **Citoplasma:** sustancia contenida entre la membrana y el núcleo. A diferencia de lo que ocurría con las células procariotas en él se encuentran otras muchas estructuras que reciben el nombre de organelas.
- **Núcleo:** se sitúa en la parte central de la célula. Se encuentra separado del citoplasma por una membrana. Dentro de él se encuentra el **nucleolo** que está compuesto por cromatina. (7)

2. Ahora veamos otra clasificación de las células de acuerdo a su nutrición, las cuales son: autótrofas y heterótrofas

2.1 Células autótrofas



Las células Autótrofas o Fotótrofas son aquellas que poseen un Organelo membranoso llamado Cloroplasto y pigmentos fotorreceptores como la Clorofila para la conversión de sustancias inorgánicas como el H₂O, CO₂, y los Fotones de luz solar en alimentos orgánicos. Entre las células autótrofas están todas las células de las plantas Celulares o Talófitas (Algas multicelulares, Líquenes, Briófitas), los helechos, las plantas vasculares de tipo Angiospermas y Gimnospermas, las bacterias fotosintetizadoras o Algas verde-azules y entre los protozoos el único animal unicelular que puede realizar el proceso fotosintético son las Euglenas ya que también poseen Plastidios de color verde o Cloroplastos. (8)

Las células que tienen nutrición autótrofa fabrican materia orgánica propia a partir de materia inorgánica sencilla. Para realizar esta transformación, las células de nutrición autótrofa obtienen energía de la luz procedente del Sol.

La nutrición autótrofa comprende tres fases: el paso de membrana, el metabolismo y la excreción.

1. Paso de membrana. Es el proceso en el cual las moléculas inorgánicas sencillas, agua, sales y dióxido de carbono, atraviesan la membrana celular por absorción directa, sin gasto de energía por parte de la célula.

2. **Metabolismo.** Es el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en el citoplasma celular, y cuyos resultados son la obtención de energía bioquímica utilizable por la célula y la fabricación de materia celular propia. El metabolismo presenta tres fases

1. La fotosíntesis, que es el proceso en el que se elabora materia orgánica, como los azúcares, a partir de materia inorgánica, como el agua, dióxido de carbono y sales minerales. Para realizar esta reacción química se requiere la energía bioquímica que la clorofila produce a partir de la energía solar. La fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos de las células vegetales, y su reacción general es:



La fotosíntesis presenta una fase luminosa, en la que la energía procedente del Sol es transformada en energía bioquímica, y una fase oscura, en la que, utilizando esta energía bioquímica, se obtienen azúcares. Además de las células vegetales, ciertas bacterias y algas son capaces de realizar la fotosíntesis.

2. El anabolismo o fase de construcción, en la que, utilizando la energía bioquímica procedente de la fotosíntesis y del catabolismo, se sintetizan grandes moléculas ricas en energía.

3. El catabolismo o fase de destrucción, en la que, mediante la respiración celular que tiene lugar en las mitocondrias, la materia orgánica es oxidada, obteniéndose energía bioquímica.

4. Excreción. Es la eliminación, a través de la membrana celular, de los productos de desecho procedentes del metabolismo. (9)

2.2 Células heterótrofas

Son Células que la poseen todos los Animales y algunas Bacterias. Estos organismos son los que necesitan conseguir sustancias del medio para extraer la energía. Se las llama Células Hetrótrofas, porque no pueden elaborar su propio alimento y necesitan de los PRODUCTORES (Plantas) para obtener la ENERGÍA a través del alimento que ellas fabrican para seguir viviendo. las células que para su mantenimiento y crecimiento necesitan de la energía que obtienen de los alimentos, y que se conocen con el nombre de células heterótrofas. Para alimentarse necesitan de sustancias orgánicas, como AZÚCARES, como fuente de energía y de algunos AMINOÁCIDOS esenciales, VITAMINAS, etc. que no consiguen sintetizar y es por eso que las tienen que producir otras Células

Llamadas

AUTÓTROFAS.

El DIFERENCIA principal entre Células Autótrofas y Heterótrofas es que las Heterótrofas no poseen CLOROPLASTOS y las Autótrofas si, motivo por el cual las Autótrofas pueden fabricar su propio alimento y las Células Heterótrofas al carecer de Cloroplastos, no pueden elaborarlo, necesitando forzosamente de las Células Autótrofas, ya que los Cloroplastos son organelos indispensables para fabricar su propio aliemento por el Proceso de Fotosíntesis y contienen en su interior a un Pigmento de color verde llamado Clorofila. (10)

La nutrición heterótrofa se realiza cuando la célula va consumiendo materia orgánica ya formada. En este tipo de nutrición no hay, pues, transformación de materia inorgánica en materia orgánica. Sin embargo, la nutrición heterótrofa permite la transformación de los alimentos en materia celular propia.

Poseen este tipo de nutrición algunas bacterias, los protozoos, los hongos y los animales.

El proceso de nutrición heterótrofa de una célula se puede dividir en siete etapas:

1. Captura. La célula atrae las partículas alimenticias creando torbellinos mediante sus cilios o flagelos, o emitiendo seudópodos, que engloban el alimento.
2. Ingestión. La célula introduce el alimento en una vacuola alimenticia o fagosoma. Algunas células ciliadas, como los paramecios, tienen una especie de boca, llamada citostoma, por la que fagocitan el alimento.
3. Digestión. Los lisosomas viertes sus enzimas digestivas en el fagosoma, que así se transformará en vacuola digestiva. Las enzimas descomponen los alimentos en las pequeñas moléculas que las forman.
4. Paso de membrana. Las pequeñas moléculas liberadas en la digestión atraviesan la membrana de la vacuola y se difunden por el citoplasma.
5. Defecación o egestión. La célula expulsa al exterior las moléculas que no le son útiles.
6. Metabolismo. Es el conjunto de reacciones que tienen lugar en el citoplasma. Su fin es obtener energía para la célula y construir materia orgánica celular propia. El metabolismo se divide en dos fases:

- A. Anabolismo o fase de construcción en la que, utilizando la energía bioquímica procedente del catabolismo y las pequeñas moléculas procedentes de la digestión, se sintetizan grandes moléculas orgánicas.
 - B. Catabolismo o fase de destrucción, en la que la materia orgánica, mediante la respiración celular, es oxidada en el interior de las mitocondrias, obteniéndose energía bioquímica.
7. Excreción. La excreción es la expulsión al exterior, a través de la membrana celular, de los productos de desecho del catabolismo. Estos productos son normalmente el dióxido de carbono (CO_2), el agua (H_2O) y el amoníaco (NH_3).
(11)

3. Por su origen las células se clasifican en:

3.1 Células animales

La célula animal se diferencia de otras eucariotas, principalmente de las células vegetales, en que carece de pared celular y cloroplastos, y que posee vacuolas más pequeñas. Debido a la ausencia de una pared celular rígida, las células animales pueden adoptar una gran variedad de formas, e incluso una célula fagocitaria puede de hecho rodear y engullir otras estructuras.

3.2 Células vegetales

1. *Las células vegetales presentan una pared celular celulósica, rígida que evita cambios de forma y posición.*
 2. *Las células vegetales contienen plastidios, estructuras rodeadas por una membrana, que sintetizan y almacenan alimentos. Los más comunes son los cloroplastos.*
 3. *Casi todas las células vegetales poseen vacuolas, que tienen la función de transportar y almacenar nutrientes, agua y productos de desecho.*
 4. *Las células vegetales complejas, carecen de ciertos organelos, como los centriolos y los lisosomas. (12)*
4. De acuerdo a su forma de vida

4.1 Células protistas

Son aquellas células que conviven solas con otros seres vivos unicelulares, pueden ser protozoos (Heterótrofos: ameba, paramecio) o también pueden ser protofitas (autótrofas: euglena).

4.2 Células asociadas

Son aquellas células que viven así cuando hay más de una célula. En la eucariota no se divide el trabajo (sin formar tejidos), cada célula tiene su propia identidad y ejecuta todas sus funciones. (13)