

BIOLOGÍA

2º BACHILLERATO

**Origen de la vida y niveles de
organización**

www.tipsacademy.es

TEMA 0. ORIGEN DE LA VIDA Y NIVELES DE ORGANIZACIÓN

1.- CARACTERÍSTICAS QUE IDENTIFICAN A LOS SERES VIVOS.

- Complejidad y alto grado de organización.
- Poseen estructuras internas intrincadas que contienen muchas clases de moléculas complejas (**biomoléculas**).
- Presentan capacidad de extraer y transformar energía de su entorno a partir de materias primas sencillas, y de emplearla para edificar y mantener sus propias estructuras. (**Función de Nutrición**).
- Son capaces de relacionarse con el medio ambiente y con otros organismos (**Función de Relación**).
- Pueden producir réplicas exactas de sí mismos. Esta es la característica más extraordinaria de los seres vivos. (**Función de reproducción**).

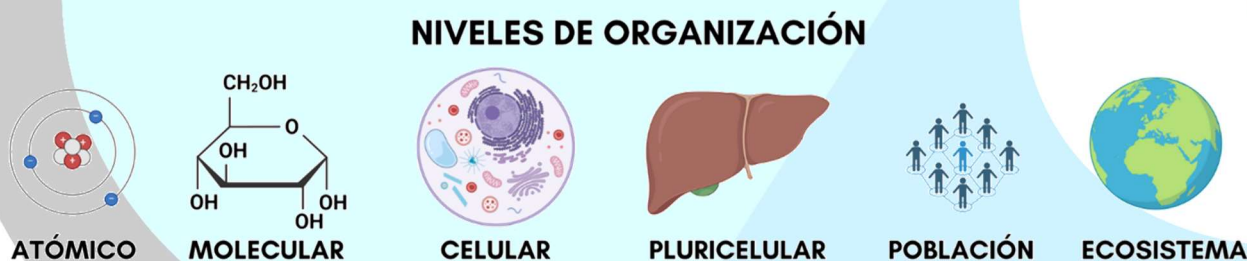
2.- NIVELES DE ORGANIZACIÓN.

Tal y como hemos dicho los seres vivos poseen un alto grado de organización que podemos dividir en diferentes niveles ordenados según una jerarquía de complejidad creciente.

Nivel Atómico. Constituido por los átomos o elementos químicos que forman parte de los seres vivos (**Bioelementos**).

Nivel Molecular. Constituido por moléculas que se denominan **Biomoléculas**. Básicamente la mayoría son compuestos de carbono por lo que se conocen también como **moléculas orgánicas**, si bien también hay moléculas inorgánicas que forman parte de los seres vivos tales como el agua. Las biomoléculas poseen distintos grados de complejidad:

- **Biomoléculas sencillas.** Glucosa, aminoácidos, ácidos grasos etc.
- **Macromoléculas,** resultado de la unión de muchas biomoléculas sencillas para formar polímeros (proteínas, ácidos nucleicos)
- **Complejos supramoleculares,** formados por la unión de varias macromoléculas. Membranas, virus, orgánulos celulares.



Nivel Celular. Constituido por la célula, unidad vital, morfológica, fisiológica y genética de los seres vivos.

Se distinguen dos tipos de células:

- **Células Procariotas:** Sin envoltura nuclear. Bacterias, cianobacterias, todas ellas organismos unicelulares

- **Células Eucariotas:** Con envoltura nuclear y verdadero núcleo. Son organismos unicelulares los protozoos, algas y hongos unicelulares. En algunos casos se asocian formando **colonias**.

Nivel Pluricelular. Constituido por los seres vivos formados por varias células eucariotas. Se pueden distinguir diferentes grados de complejidad:

- **Tejidos:** Conjunto de células que realizan las mismas funciones y tienen el mismo origen.
- **Órganos:** Constituidos por varios tejidos para realizar actos concretos.
- **Aparatos:** Conjunto de Órganos diferentes que realizan una función. Aparatos digestivo, excretor, respiratorio.
- **Sistemas:** Conjunto de Órganos parecidos formados por los mismos tejidos, que realizan actos que pueden ser diferentes. Sistema nervioso, endocrino, óseo.

Nivel De Población. Constituido por las poblaciones o conjunto de individuos de la misma especie que viven en una misma zona y en un determinado momento.

Nivel de Ecosistema. Constituido por las distintas poblaciones que viven interrelacionadas formando una comunidad o **biocenosis**, en un lugar determinado o **biotopo**. Biocenosis y biotopo constituyen el **ecosistema**.

3.- ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS.

A) EVOLUCIÓN ABIOTICA.

La tierra se formó hace unos 4.500 millones de años. La atmósfera primitiva estaba constituida por metano, amoníaco, dióxido de carbono, hidrógeno y vapor de agua. Carecía de oxígeno razón por la cual se conoce como **atmósfera reductora**.

B) EVOLUCIÓN BIOQUÍMICA.

En esta atmósfera se forman las primeras moléculas orgánicas.

Las moléculas inorgánicas se transforman en moléculas orgánicas en dos fases:

I) Experimentos a principios de los 50 de Miller y Urey. Simulando las condiciones de la atmósfera primitiva consiguieron sintetizar moléculas orgánicas tales como aminoácidos, aldehídos y ácidos carboxílicos. En los años 60, Oro y Fox lograron la síntesis de monosacáridos, nucleótidos y ácidos grasos.

Estos compuestos arrastrados por la lluvia formarían en los mares y océanos la **sopa primitiva**.

II) En grandes lagos y en las orillas de los mares la alta concentración de moléculas orgánicas dio lugar a la formación de polímeros o macromoléculas

C) EVOLUCIÓN PROTOBIOLÓGICA.

Los polímeros dan origen a las primeras células. Varias hipótesis.

I) **H. de la panspermia de Arrhenius.** Las primeras células provienen de esporas procedentes del espacio. No explica el origen de las primeras células sino que traslada este a otro planeta.

II) **H. de los Coacervados de Oparin.** Los coacervados son gotitas microscópicas formadas por una envoltura de polímeros con un medio interno muy sencillo con algunas enzimas que realizan un metabolismo básico.

III) **H. de las Microesferas de Proteínoides de Fox.** En regiones volcánicas próximas al mar los aminoácidos de la sopa forman polímeros espontáneamente al calentarse. Estos polímeros denominados **proteínoides termales** forman microesferas que tendrían capacidad catalítica debido a la presencia de enzimas en su interior.

Ninguna de las dos hipótesis anteriores explica cómo pudieron evolucionar los coacervados o las microesferas al carecer estos de información genética. Era necesario por tanto una hipótesis que explicara la aparición de los genes.

IV) **H. de la aparición del gen.** Posiblemente la primera molécula con información genética fue el ARN. Estas moléculas tendrían capacidad de autoduplicarse tal y como ocurre en la actualidad con las ribozimas. Posteriormente la función de contener la información genética recae en el ADN que es más estable y la capacidad de duplicación recae en enzimas codificados por el propio ADN.

D) EVOLUCIÓN CELULAR

Los protobiontes se transforman en **células procariotas** hace 3.500 millones de años.

Desde el punto de vista metabólico la evolución de las células fue:

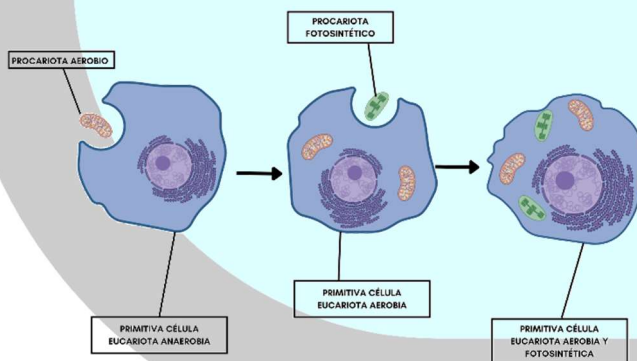
I) **Heterótrofos anaerobios.** Obtenían la energía por fermentaciones de la materia orgánica muy abundante en la sopa primitiva. La fermentación no necesita oxígeno que entonces no existía.

II) **Fotosintéticos Primitivos.** Al agotarse los nutrientes de la sopa primitiva, surgen organismos capaces transformar la energía lumínica en energía química en forma de ATP. Este proceso se denomina fotosíntesis. La atmósfera se va enriqueciendo en oxígeno evolucionando hacia una atmósfera oxidante y por tanto una biosfera aerobia donde surgen células capaces de usar el oxígeno en cadenas respiratorias, que desplazan a las células fermentadores, al tiempo que se forma la capa de ozono que filtra la luz UV.

III) **Quimiosintéticos primitivos.** Son las primeras células que emplean el oxígeno para oxidar sustancias inorgánicas y obtener así energía. Se originaron a partir de fotosintetizadores primitivos.

IV) **Heterótrofos aerobios.** Son células capaces de oxidar sustancias orgánicas de la sopa primitiva. Se originan a partir de los heterótrofos anaerobios, desarrollando el mecanismo de la respiración celular.

ENDOSIMBIOSIS



Las **células Eucariotas** se originaron a partir de las procariotas hace unos 1.000 millones de años.

Hipótesis de la **Endosimbiosis**. Margulis y Sagan. Las células eucariotas surgen por un proceso continuo de simbiosis entre células procariotas. Las mitocondrias surgirían de bacteria aerobias, los cloroplastos de cianobacterias, etc. Esta hipótesis está hoy en día ampliamente aceptada.

Los **Organismos pluricelulares** surgieron bien a partir de una asociación colonial permanente o bien por compartimentalización de un organismo unicelular multinucleado.