



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

CURSO DE INGRESO DE BIOLOGÍA



Córdoba, 2015

Autora: Dra. Peñaloza Claudia

Revisado: Dra. Zapata, Adriana



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

Contenidos

1. Introducción a la Biología. Biología de las poblaciones. Especie. Individuo. Propiedades de las poblaciones. Patrones de crecimiento de las poblaciones. Mortalidad. Densidad. Ciclo de la población. Estrategias de Vida. Biología de las comunidades. Definición. Competencia: relaciones intra e interespecífica. Depredación. Simbiosis. Parasitismo. Ejemplos.
2. Ecosistema y Biosfera. Definición. Componentes abióticos del ecosistema: Energía solar, atmósfera, suelo y agua. Componentes bióticos del ecosistema: Cadena y redes tróficas. Productores. Consumidores y descomponedores. Flujo de la materia o Ciclos biogeoquímicos: Ciclo del agua. Ciclos del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del fósforo. Biosfera. Concepto de bioma y tipos.
3. Niveles de organización Biológica: Composición del citoplasma con sustancias inorgánicas: agua y sales. Sustancias orgánicas: carbohidratos o azúcares, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
4. La Célula. Algunos conceptos: autótrofos y heterótrofos. Tipos de célula: Procariota - Eucariota. Organización celular. La membrana Plasmática. Estructura, función y componentes. Tipos de transportes. Pared celular: estructura y función. El citoplasma: el citoesqueleto. Vacuolas. Ribosomas. Retículo endoplasmático liso y rugoso. Complejo de Golgi. Lisosoma. Peroxisoma. Mitocondrias: respiración celular. Plastidos: a) Cloroplastos: fotosíntesis. b) Cromoplastos. c) Amiloplastos. d) Leucoplastos. Funciones celulares. Movimientos celulares. El núcleo: Componentes del núcleo. Bases de la herencia. Cromosomas. Naturaleza del ADN y del ARN. Concepto de haploide y diploide. División celular: mitosis y meiosis. Diferencias entre célula animal y vegetal.



1. Introducción a la Biología

La Biología es la Ciencia de la Vida, la disciplina que estudia todos los sistemas vivos. Le concierne las propiedades y características “de la Vida”, la organización celular y supracelular de los organismos, la relación entre la estructura y la función de los tejidos, sistemas y órganos; la respuesta a los estímulos, el desarrollo y el crecimiento, la reproducción y la clasificación de todos los organismos.

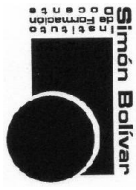
Se adentra en los terrenos de la Geología y la Meteorología (Ecología), como también en los de la Química y la Física, para estudiar los organismos en los niveles subcelulares (electrones, átomos, moléculas) como explicación última de los fenómenos vitales (Biología molecular).

La Biología Celular y Molecular constituye en la actualidad una disciplina cuyos resultados de investigación pueden influir sobre la salud, la agricultura, la industria y sobre una gran multiplicidad de actividades concretas.

Debido al avance del conocimiento sobre los aspectos moleculares de los procesos biológicos, resulta imprescindible abordar no solo el estudio de la estructura, que nos permite la observación con el microscopio óptico, sino también la ultra estructura celular y la organización molecular, de nuestro organismo y de todos los seres que nos rodean, como así también permitir la realización de las funciones metabólicas, de integración, defensa y reproducción.

La Biología nos debe ayudar en última instancia, a desarrollar conductas individuales y sociales que nos permitan sobrevivir, interrelacionarnos y darle continuidad a la vida con un criterio de “calidad”.

“Consideramos que es sumamente importante que el docente se forje y transmita la necesidad de convivir con la naturaleza, al advertir que ella y las sociedades humanas forman un sistema único, cuyo mantenimiento en el tiempo depende de la armonía de ambas partes”.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

- BIOLOGÍA DE LAS POBLACIONES

- Población: Grupo de organismos de la misma especie, que se pueden entrecruzar, pertenecen a una misma especie y se encuentran en un mismo lugar.
- Especie (concepto biológico): Grupo de individuos semejantes en cuanto a características estructurales y funcionales, que en la naturaleza solo pueden reproducirse entre sí y dejar descendencia fértil. Tienen un antecesor común.
- Individuo: Organismo que funciona como un todo organizado; realiza todas sus funciones vitales, siempre que pueda obtener del medio, suficiente materia y energía. Es la base de los niveles de organización ecológica.

1.1- Propiedades de las poblaciones

Una población tiene propiedades muy distintas que los individuos que la componen. Como ejemplo sencillo, imaginemos un bosque, un campo o la costa de un lago a la cual se regresa de vez en cuando. Si vamos allí en primavera veremos cuises, aves, flores silvestre y diversos insectos, por lo general de las mismas especies y más o menos en la misma cantidad, pero es improbable que año tras año veamos los mismos cuises y pájaros individuales, es muy improbable que encontremos a los mismos insectos y nunca las mismas flores silvestre. El individuo es pasajero, pero la población persiste en un mismo sitio y más o menos con la misma cantidad de individuos año tras año.

Entre las propiedades de las poblaciones que NO son propiedades de los organismos individuales, figuran los patrones de crecimiento, patrones de mortalidad, estructura por edades, la densidad de las poblaciones y la distribución espacial.

- **Patrones de crecimiento:** La medida o cuantificación de este patrón es la tasa de crecimiento o de incremento (positivo o negativo) de una población. El potencial reproductivo de una población (o especie) es naturalmente alto. Afortunadamente los recursos disponibles para su incremento positivo son limitados y eso determina que, tarde o temprano, su crecimiento se “frene” o incluso disminuya. La escasez de alimento, de espacio, de oxígeno, de sitio de anidación o escondite, la acumulación de los propios desechos metabólicos, la competencia con otros individuos y la presión que ejercen los predadores, son algunos de los factores limitantes del crecimiento de la población.

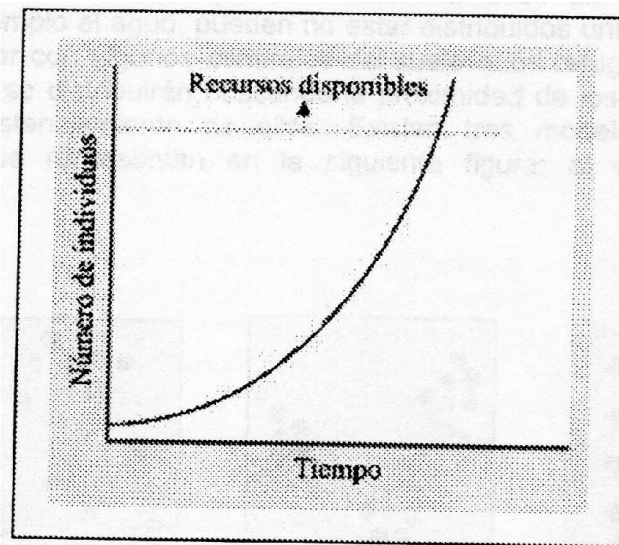
El modelo más simple de crecimiento de una población cuyo número de individuos se incrementa a una tasa constante es conocido como crecimiento exponencial y se lo describe con la siguiente ecuación diferencial:
$$dN/dt = r \cdot N$$

Donde: dN/dt = el cociente entre la diferencia en el número de individuos finales e iniciales y la diferencia entre el tiempo final e inicial.

N = número de individuos.

r = tasa de crecimiento per cápita, o sea la capacidad de reproducción de cada individuo de esa especie.

El valor de r es constante para cada especie (o para cada individuo de la especie) y es lo que antes decíamos, naturalmente alta.



Curva de crecimiento de una población. Se observa una curva de crecimiento que muestra el incremento de N (nº de individuos) al “avanzar” el t (tiempo). Como se ve los recursos disponibles se incrementan (lo indica la flecha) y por ello la curva no se detiene en su tendencia a seguir ascendiendo. Si los recursos se agotasen la curva tendería a una inflexión descendente.

(Tomado de Gullan and Cranston, 1994)

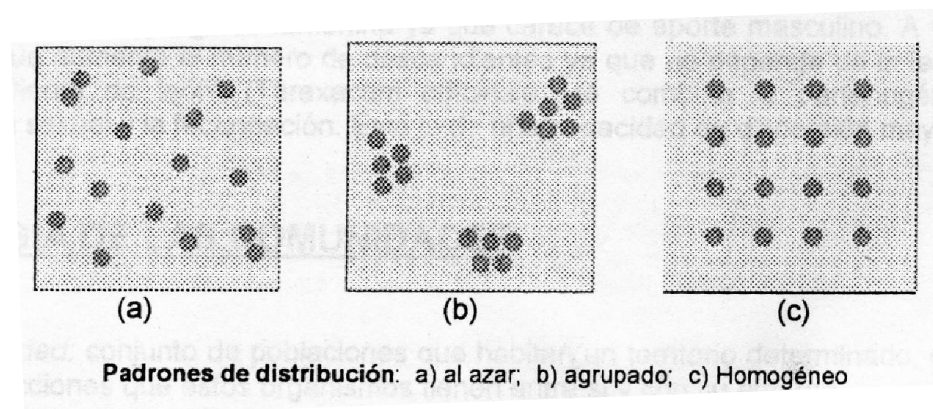
Patrones de mortalidad: Se refiere a la supervivencia de los individuos de la población, de una determinada especie. Sin duda que el ser, más o menos longevo, determina cambios en la población. Si la mortalidad es alta en las primeras etapas de vida y después de la **edad reproductiva**, los individuos varían en los tiempos que sobrevivirán, produciendo modificaciones en la estructura de la población. En cierta manera, eso depende de la especie e incluso está determinado genéticamente, la longevidad de los individuos. Por lo tanto si sobreviven mucho tiempo después de la edad reproductiva “suman” al número de los nacidos. Si no sobreviven mucho tiempo a dicha edad “restan” su número al total de la población, porque morirán “tempranamente”, por decirlo de modo más simple. En este último caso la cantidad de individuos dependerá más de los “recién” nacidos que los sobrevivientes.

Estructura por edades: Como hemos visto, los patrones de mortalidad afectan significativamente a la composición de las edades de la población. La estructura por edades es la proporción de individuos de diferentes edades que hay en una población. Si una gran proporción de la población está en edad reproductiva, es lógico que se deduzca que la población tenderá a crecer. En cambio, si una gran proporción de la población está compuesta por sobrevivientes a la edad reproductiva, es lógico deducir que la población tenderá a decrecer. Si una gran proporción de individuos no ha llegado a la edad reproductiva, supondríamos que la población crecerá, pero no lo hará inmediatamente.

Densidad y distribución espacial: Estas dos propiedades de la población relacionan a los individuos con el espacio que ocupan y el modo en que lo hacen.

Se denomina densidad de población a la cantidad de individuos por unidad de superficie (área) o volumen. Se usa unidades de área (ha. o km^2) en caso de plantas o animales terrestres y se usa la unidad de volumen en el hábitat acuático.

Diversos factores, tanto bióticos (seres vivos) como abióticos (componente inertes: agua y clima), afectan la distribución espacial de los individuos de una población. Los recursos esenciales, por ejemplo el agua, pueden no estar distribuidos uniformemente en el espacio. Lo mismo puede pasar con el alimento, el refugio, etc. Si ello es así, los individuos se distribuirán buscando la proximidad de los recursos o disminuyendo los riesgos de su distanciamiento de ellos. Existen tres modelos básicos de patrones de distribución que se representan en la siguiente figura: al azar, agrupado y regular u homogéneo.



1.2- Ciclos de la población

La regulación de la población se manifiesta, en ciclos poblacionales de carácter estacional, cuando el factor determinante es independiente de la densidad. Cuando los ciclos son largos, de 3 o 4 años, los reguladores son factores densodependientes.

Cada especie tiene características singulares, y estos ciclos obedecen a causas que son multifactoriales, aún dentro de una misma especie.

- Estrategias de Vida: Son las características producto de las adaptaciones de cada especie, que afectan a la supervivencia y a la reproducción de la misma.

Dentro de las estrategias de la vida podemos diferenciar dos casos extremos: pródigos y prudente.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

Para caracterizarlas tenemos en cuenta algunos aspectos como

- * prodigas y prudentes
- * Progenie: escasa o abundante; pequeña o grande
- * Reproducción: temprana o tardía; sexual o asexual. Partenogénesis
- * Cuidado parental ausente o presente.

Hay organismos de reproducción pródiga u oportunista, que consiste en tener muchas crías, de pequeño tamaño y maduración rápida, en una única reproducción en su vida, dando poco o ningún cuidado a la progenie. A éstos se les llama “r-estrategas”.

Otras especies, en tanto, tienen la alternativa de reproducción prudente o de equilibrio. Se reproducen varias veces en la vida, con pocas crías de mayor tamaño, de maduración lenta y un intenso cuidado parental. Se las llama “k-estrategas”.

Con respecto al tamaño de los individuos de la progenie, en algunos ambientes la reducción de tamaño facilita la dispersión. Esto es típico en las semillas de algunas plantas.

Con respecto al momento de la reproducción, las poblaciones con expectativa de vida muy corta, en general son precoces para reproducirse. En cambio, cuando la expectativa de vida es mucho mayor, la reproducción es tardía.

En cuanto al tipo de reproducción, la asexualidad produce una progenie más numerosa, pero tiene como contrapartida, la estabilidad genética y la reducción en las posibilidades de adaptación. Dentro de la reproducción asexual, la partenogénesis que es el desarrollo de un organismo a partir de una gameta no fecundada que produce descendencia solo femenina o masculina, a veces es una ventaja porque aumenta el número de descendientes ya que no depende de la fertilización. En la planta “Diente de León” (*Taraxacum officinale* S.) se combina la partenogénesis con la reproducción sexual. Esto le da mayor capacidad de reproducción y asegura su perpetuación.

2- Biología de las Comunidades

Comunidad: Es el conjunto de poblaciones de diferentes especies, que habitan un territorio determinado, cuyos integrantes interaccionan entre sí y con el entorno. Estas interacciones afectan a la cantidad de individuos de cada población, determina la cantidad de especies de la comunidad y también son fuerzas importantes de selección natural.

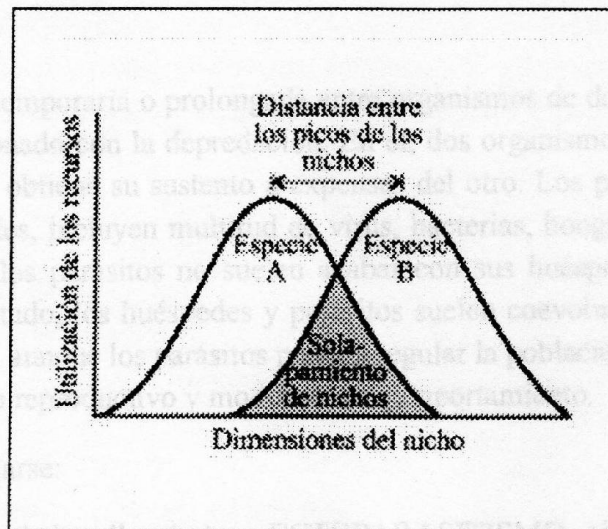
Las interacciones entre las diferentes poblaciones de una comunidad son múltiples pero se las puede clasificar en cuatro grandes grupos: competencia, depredación, parasitismo y simbiosis.

2.1- Competencia

Es la relación entre las poblaciones de varias especies por la utilización de los recursos alimenticios o especialidades en su hábitat.

La competencia tiene lugar entre organismos de la misma especie (**competencia intraespecífica**) y también entre individuos de especies distintas (**competencia interespecífica**). Dentro de una misma población, los tipos de relaciones que se pueden dar son, además de la competencia, el altruismo y la cooperación. La competencia se da cuando en dos especies o más, los nichos ecológicos se superponen. Se denomina entonces **nicho ecológico** a la estrategia de supervivencia utilizada por una especie, que incluye la forma de alimentarse, de competir con otra,

de cazar, de evitar ser comida. En otras palabras, es la función "profesión" u "oficio" o "papel" que cumple o desempeña una especie animal, vegetal o ser vivo, dentro del ecosistema. En realidad, nicho es el **ambiente total**, comprende factores físicos, como límites de temperatura, requerimientos de humedad, también factores biológicos, como cantidad de recursos alimenticios, patrones de movimientos, ciclos de actividad diaria y estacional, etc. La competencia suele ser máxima, entre organismos que están en el mismo nivel alimenticio, como las plantas que compiten con otras por la luz solar y el agua, los herbívoros con otros herbívoros, etc. Además dentro de estas categorías, cuanto más semejantes son dos especies, más intensa es la competencia entre ellas.



Interacción entre dos especies. Aquí se observa la interacción de las especies A y B donde comparten un área de solapamiento (área gris en el gráfico) de los nichos respectivos. Pero la utilización máxima de recursos, de cada especie, debe distanciarse lo suficiente para que ninguna de las dos especies vea reducidos sus recursos a causa de la invasión del nicho de la otra especie. Debe existir una distancia entre los picos de los nichos que queda ubicada, en la figura, por la distancia entre picos.

(Tomado de Gullan and Cranston, 1994)

La competencia se percibe menos en una comunidad natural en equilibrio, ya que según el principio de exclusión competitiva, en una comunidad de este tipo dos especies distintas nunca ocupan un mismo nicho ecológico. Cuando parece que esto puede ocurrir, se observa que las especies desarrollan hábitos diferentes, tales como usar recursos distintos o alternar el tiempo de actividad. No obstante, la competencia es un factor muy importante en la evolución de las especies y en la secuencia ecológica.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

2.2- Depredación

Es una de las interacciones más importante, entre especies, y se produce con el consumo de un organismo viviente vegetal o animal por otro. Además de ser necesaria para hacer circular la energía y los nutrientes por el ecosistema, la depredación puede también controlar la población y favorecer la selección natural, eliminando a los menos aptos. La abundancia de los depredadores de plantas o herbívoros, influye directamente sobre el crecimiento y la supervivencia de los carnívoros. Es decir, las interacciones depredador-presa a un determinado nivel trófico (de alimentación) influye sobre las relaciones depredador-presa en el siguiente. Las relaciones de depredación entre las especies, son las que más intensamente deben estudiarse, para evitar la extinción de algunas de ellas, a causa de la caza o el desmonte que realiza el hombre en una comunidad. Si la presión de la actividad humana afecta el potencial de recuperación, de cualquiera de las especies relacionadas por depredación, puede comprometerla de tal modo que ella y su especie relacionada se extingan.

2.3- Parasitismo

Es una asociación temporaria o prolongada entre organismos de dos especies diferentes. Está estrechamente relacionado con la depredación. En él, dos organismos viven en un mismo ecosistema y uno de ellos obtiene su sustento a expensas del otro. Los parásitos, que son más pequeños que sus huéspedes, incluyen multitud de virus, bacterias, hongos, animales e incluso plantas. Debido a la relación de dependencia, los parásitos no suelen acabar con sus huéspedes, como hacen los depredadores. Como resultado, los huéspedes y parásitos suelen coevolucionar hasta un cierto grado de tolerancia mutua, aunque los parásitos pueden regular la población de algunas especies huéspedes, reducir su éxito reproductivo y modificar su comportamiento.

El parásito puede desarrollarse:

- En el exterior del hospedador, llamándose ECTOPARASITISMO, ejemplos: a) *Pediculus capitis* o piojo humano que habita en la cabeza del hombre, b) *Cuscuta epiphytum* o cuscuta, vegetal sin clorofila que parasita a otras quitándole las sustancias orgánicas.
- En el interior, recibe el nombre de ENDOPARASITISMO, ejemplos: *Tenia saginata*, que habita en el intestino del hombre.

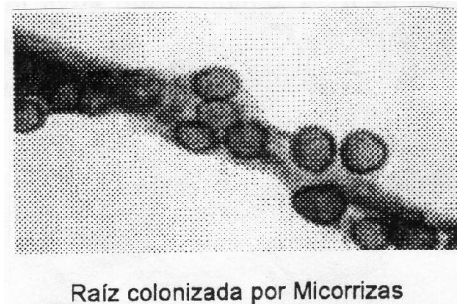
Cuando un parásito causa enfermedad y ocasionalmente produce la muerte de su huésped, se denomina patógeno.

2.4.- Simbiosis

Es una asociación íntima y prolongada entre organismos de dos especies diferentes. Si es una relación beneficiosa para ambas especies, se llama mutualismo, pero si la relación es beneficiosa para una especie y la otra no se beneficia ni se perjudica, se trata de comensalismo. Las relaciones simbióticas muy prolongadas pueden introducir profundos cambios evolutivos en los organismos involucrados, como en el caso de las células eucariotas (con la mitocondria y el cloroplasto) y como también los líquenes, que es una de las relaciones mutualistas más antiguas y ecológicamente más exitosas.

- * Mutualismo: Es una relación simbiótica en la que ambas partes se benefician. Se presentan en dos formas:
- ❖ Mutualismo facultativo: puede vivir uno sin el otro.

- a) Un ejemplo local es el de las plantas mirmecófitas: son aquellas cuyos tejidos vivos están ocupados regularmente por hormigas. Por ejemplo el Ambay (*Cecropia pachystachia*) de nuestra selva misionera que alberga hormigas en su tronco y las alimenta.
- b) Aves o insectos polinizadores y las plantas:
 - Las enredaderas que producen flores de colores intensos suelen ser polinizadas por colibríes, que son recompensados con néctar.
 - Las abejas se alimentan del néctar de las flores y en el momento que recogen el polen, polinizan las flores femeninas, cuando se introducen en ellas.
- ❖ Mutualismo obligado: necesitan permanecer asociados para vivir. Ejemplos:
 - a) Micorrizas: son asociaciones entre hongos y raíces de plantas. El hongo absorbe minerales esenciales del suelo, en especial fósforo, y lo suministra a la planta, en tanto que ésta le proporciona al hongo moléculas orgánicas fotosintéticas.



(Tomado de Curtis, H. 2007)

- b) Asociación entre bacterias fijadoras del nitrógeno del género *Rhizobium* y plantas de la familia de las Leguminosas. Las bacterias viven dentro de los nódulos en las raíces de las leguminosas, proporcionando a la planta todo el nitrógeno que necesitan para producir compuestos nitrogenados, como clorofila y ácidos nucleicos y las leguminosas suministran a las bacterias, azúcares y otras moléculas orgánicas ricas en energía.



Caso de simbiosis *Rhizobium*-leguminosas

(Tomado de Curtis, H. 2007)

✱ Comensalismo: Para este tipo de interacción tenemos ejemplos como:

- a) Determinados tipos de lepidópteros (*Lepisma saccharina* comúnmente llamado pescadito de plata) se desplazan en permanente asociación con las columnas de hormigas obreras y comparten el alimento que éstas colectan en su recorrido. Las hormigas no obtienen beneficio ni perjuicio evidente del insecto.
- b) Bacterias en el tracto digestivo de animales y del hombre por ejemplo *Escherichia coli* que sintetizan vitamina K, lo que puede ser una importante fuente de esta vitamina tanto para el hombre como para otros animales.
- c) En mar abierto, cierto tipo de crustáceo los Balanus, viven sobre los huesos de las mandíbulas y cubiertas exteriores de las ballenas. Dichos crustáceos se benefician teniendo suministro constante de plancton que utilizan como alimento y además un lugar seguro para vivir, mientras que las ballenas no obtienen beneficio de esta relación, pero tampoco un daño alguno.
- d) La relación entre un árbol tropical y sus epífitas (planta más pequeña que viven fijadas a la corteza de sus ramas). La epífita se fija al árbol, no obteniendo de éste nutrientes, ni agua directamente, pero su ubicación obtiene luz adecuada, agua de lluvia y minerales (arrastrados desde las hojas del árbol). De esta manera la epífita se beneficia y el árbol no se perjudica. Ejemplo: árbol con orquídeas (epífitas) o el clavel del aire que está en la mayoría de los árboles de las plazas.



Planta epífita sobre ramas de un árbol

(Tomado de <https://www.google.com.plantasepifitaswikipedia>)



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

2. ECOSISTEMAS Y BIOSFERA

1- Ecosistemas

Ecosistema: es el conjunto formado por los seres vivos, el ambiente en el que viven y las relaciones, tanto bióticas como abióticas, que se establecen entre ellos.

Un ecosistema es un sistema dinámico relativamente autónomo, formado por una comunidad natural y su ambiente físico. Tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos (plantas, animales, bacterias, algas, protozoos y hongos, entre otras) que forman la comunidad y los flujos de energía y materia que se intercambian.

El término ecosistema combina dos palabras: ecología y sistema. Conecta a la idea de eco (del griego ekoios = casa), la casa de la naturaleza, con la de sistema (conjunto de partes que interactúan de manera ordenada y forman un todo unificado), la interacciones a lo largo del tiempo entre seres vivos y elementos inertes de la casa.

Como ya se mencionó, el ecosistema se encuentra integrado por componentes vivientes, conocido como factor biótico y componentes no vivientes o factores abiótico y sus interacciones permanentes.

A continuación se describen los dos componentes que integran los ecosistemas:

Factores abióticos: son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos, dentro de los más importantes podemos encontrar: energía solar, atmósfera, suelo y agua.

- **Energía solar**: es esencial para el ecosistema, dado que constituye el suministro principal de energía para todos los organismos. La energía luminosa es convertida por las plantas en energía química, gracias al proceso de fotosíntesis, y dicha energía química es encerrada en las sustancias orgánicas producida por las plantas. Además, la energía solar regula los ritmos biológicos de la mayor parte de las especies.

La luz visible no es la única forma de energía que nos llega desde el sol, ya que éste nos envía varios tipos de energía, desde ondas de radio, hasta rayos gamma. La luz ultravioleta (UV) y la radiación infrarroja son factores ecológicos muy valiosos. Muchos insectos usan la luz UV para diferenciar una flor de otra.

- **Atmósfera**: La presencia de vida sobre nuestro planeta no sería posible sin nuestra atmósfera actual. Muchos planetas en nuestro sistema solar tienen una atmósfera, pero la particular composición y estructura de la atmósfera terrestre, es la que permitió el origen y perpetuación de la Vida como la conocemos.

La atmósfera actual, está formada por cuatro capas concéntricas sobrepuestas, que se extienden hasta 80 kilómetros. La divergencia de las temperaturas permite diferenciar estas capas.

La troposfera es la capa inferior y es en la que suceden los fenómenos que componen lo que llamamos tiempo (fenómenos meteorológicos). Su temperatura disminuye con la altitud.

La estratosfera es la segunda capa de la atmósfera de la Tierra. Su temperatura aumenta al aumentar la altitud ya que el ozono presente absorbe la luz peligrosa del sol y la convierte en calor.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

La mesosfera es la tercera capa y aquí también la temperatura disminuye al aumentar la altitud, como sucede en la troposfera. Puede llegar hasta de -90°C , siendo la zona más fría de la atmósfera.

La termosfera es la cuarta capa y ya a ésta altura, el aire es muy tenue y la temperatura cambia con la actividad solar. Si el sol está activo, la temperatura puede llegar a 1.500°C .

- El agua (H_2O): Es el factor indispensable para la Vida. La Vida se originó en el agua y todos los seres vivos tienen necesidad del agua para subsistir. El agua forma parte de diversos procesos químicos orgánicos, por ejemplo la fotosíntesis, liberando a la atmósfera los átomos de oxígeno del agua.

La molécula del agua es polar. Una molécula es polar cuando, en un campo eléctrico, se orienta hacia algunos de los polos. Esto sucede porque, aunque la molécula en conjunto no tiene carga neta (es decir la sumatoria de cargas negativas y positivas es igual a cero), la distribución de cargas dentro de la molécula no es homogénea y una zona tiene un incremento de cargas positivas, mientras otra zona lo tiene de cargas negativas. Como el átomo de oxígeno es más electronegativo que los de hidrógeno, en el lado del oxígeno se sitúan la carga negativa y en el lado de los hidrógenos la positiva, con su centro de acción en el punto medio entre los dos hidrógenos. El puente de hidrógeno es un tipo de interacción en la que un átomo de hidrógeno es compartido por otros dos átomos electronegativos (como el oxígeno y el nitrógeno).

Las propiedades del agua importantes para los seres vivos son:

- **El agua como solvente:** El agua es el líquido que más sustancias disuelve (disolvente universal), esta propiedad se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias, ya que éstas se disuelven cuando interactúan con las moléculas polares del agua.

- **Capilaridad e imbibición:** La capilaridad es la capacidad que tiene el agua de ascender entre láminas y/o tubos muy finos (capilares) por acción conjunta de la cohesión (o sea unión de dos moléculas de la misma sustancia) y la adhesión (unión de dos moléculas de distintas sustancias).

La capilaridad tiene gran interés en los fenómenos como el ascenso de la savia en los vegetales o el movimiento del agua en el suelo. La imbibición, es la penetración capilar de las moléculas de agua en distintas sustancias, por ejemplo, en la primera etapa de la germinación de la semilla (acción mecánica de la entrada del agua, desde el suelo al interior de la semilla a través del tegumento seminal (cubierta protectora de la semilla)).

- **Calor específico:** Es la cantidad de calor necesario para que un gramo de sustancia eleve su temperatura en un grado centígrado. Al comienzo del verano es fácil apreciar que, el agua de la pileta, lago, río, etc., está más fría que el aire. Esto se debe a que el agua tiene un calor específico cuatro veces superior que el aire. Y es la razón que permite que las grandes superficies de agua, tanto saladas o dulces, mantengan su temperatura relativamente constante, lo cual permite la vida de los organismos que las habitan.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

- **Calor de evaporación:** Es la cantidad de calor necesario para que una sustancia pase del estado líquido al estado de vapor. El agua tiene un alto calor de evaporación. Para que una molécula de agua se separe de las otras es necesario entregarle energía térmica para romper los puentes de hidrogeno que las mantiene unidas. Por lo tanto, cuando el agua se evapora (desde la superficie de la piel o de la hoja) las moléculas se llevan gran cantidad de calor, produciendo un efecto refrigerante. La evaporación es uno de los procesos principales, por los cuales los animales y vegetales, mantienen constante su temperatura corporal.

- **Punto de congelación:** El agua presenta una característica muy interesante e importante para la vida en el ecosistema. La mayor densidad del agua se da a los 4°C. A esta temperatura las moléculas se encuentran más cerca una de otra (teniendo en cuenta que la densidad = masa/volumen, si el volumen permanece constante, al aumentar el número de moléculas de agua, aumenta la densidad). Sin embargo si la temperatura sigue bajando, al llegar a los 0°C (punto de congelación), las moléculas para poder formar estructuras cristalinas deben separarse ligeramente, con lo que vamos a encontrar menor número de moléculas por unidad de volumen, haciendo que la densidad del hielo sea menor que la del agua, por eso el hielo flota. Esto hace que cuando un lago se congela, la capa de hielo flote en la superficie y aisle al resto de la masa de agua impidiendo que se hiele. Los seres vivos pueden seguir viviendo en el agua líquida por debajo del hielo.

- **El suelo:** Es considerado el sustrato para que las plantas se fijen y puedan captar de éste los minerales y el agua. Varias especies de animales también aprovechan el suelo como sitio para vivir y lugar de donde adquieren el alimento. Es el más común del ecosistema terrestre. Posee todas las reservas de materiales orgánicos, minerales, agua y oxígeno que se requieren para el buen funcionamiento, tanto de los productores como los consumidores. La materia orgánica en el suelo, se degrada paulatinamente a través de los ciclos de mineralización, con la adicción de heces fecales y cadáveres de los organismos que viven sobre y dentro del suelo, formando el humus.

Factores bióticos: son los seres vivos, donde podemos encontrar a los Autótrofos, Heterótrofos y Descomponedores.

❖ **Autótrofos o Productores:** El productor se encuentra siempre en el primer nivel trófico (nivel de alimentación). En la tierra el productor es la planta y en los ecosistemas acuáticos es el alga fotosintética. Estos organismos fotosintéticos utilizan la energía luminosa para producir carbohidratos y otros compuestos que entonces se convierten en fuente de energía química. Los productores abundan mucho más que los consumidores, porque el 99% de toda la materia orgánica de la biosfera consiste en plantas y algas. Todos los heterótrofos en conjunto representan el 1%.

❖ **Heterótrofos o Consumidores:** Toda la energía en el mundo animal es producida por medio de las actividades de los herbívoros, animales que consumen plantas y algas. Del material orgánico que consumen los herbívoros, gran parte se elimina sin digerir. Parte de la energía de los alimentos digeridos, se transforma en otro tipo de energía (calor o movimiento) o se utiliza en el mismo proceso digestivo.

El nivel siguiente de la cadena alimenticia, que corresponde al consumidor secundario está constituido por carnívoros, animales que comen y devoran a los herbívoros. El carnívoro puede ser un león, tigre o una araña, pero en todos estos casos solo una pequeña parte de la sustancia orgánica del cuerpo del herbívoro se incorpora en el cuerpo del carnívoro.

- ❖ **Descomponedores**: Son organismos que viven de los desechos de una comunidad: hojas, ramas y troncos de árboles muertos, heces, cadáveres y hasta muda de los insectos. Comprenden a microorganismos como hongos y bacterias, tienen la labor de reciclar la materia orgánica, convirtiéndola en materia inorgánica o mineral la que, de vuelta al suelo, podrá ser utilizada por los vegetales.

1.1- Niveles tróficos

La cadena trófica se puede contemplar no solo como un entramado de cadenas sino también como un conjunto de niveles tróficos (nutricionales). Las plantas verdes, que son las productoras de alimentos, pertenecen al primer nivel trófico. Los herbívoros, que son los consumidores de las plantas, corresponden al segundo nivel. Los carnívoros, que son los depredadores que se alimentan de los herbívoros, pertenecen al tercer nivel trófico. Los omnívoros, que son consumidores tanto de plantas como de animales, se integran en el segundo o tercer nivel. Los carnívoros secundarios, que son depredadores que se alimentan de depredadores, pertenecen al cuarto nivel trófico.

Productores { Organismo capaz de sintetizar la materia orgánica a partir de la inorgánica.

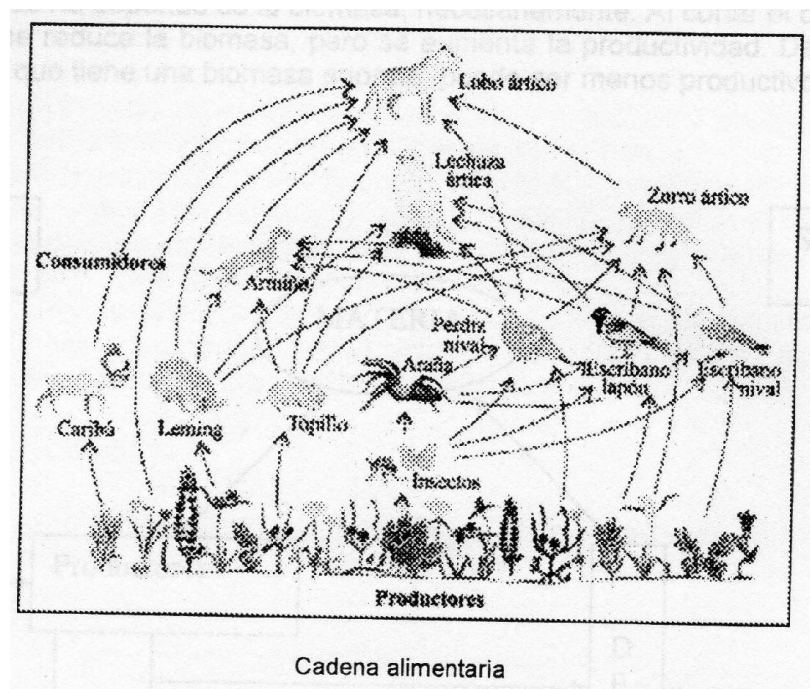
Consumidores { Seres que consumen la materia orgánica, ya producida por otro ser vivo del Ecosistema. Se diferencian en los siguientes tipos: Consumidores primarios: se alimentan de los productores (son herbívoros). Consumidores secundarios: se alimentan de los consumidores primarios (son carnívoros). Consumidores terciarios: se alimentan de los consumidores secundarios (son los superdepredadores).

Descomponedores { Seres que utilizan los desechos de los demás grupos, excrementos, cadáveres para obtener energía.

1.1.1- Cadena alimenticia

La energía pasa de un organismo a otro siguiendo una cadena alimenticia en particular. Es una secuencia de organismos relacionados entre ellos, como presas y depredadores. Los primeros sirven de alimento a los segundos, los segundos a los terceros y así sucesivamente, en una serie de niveles tróficos o niveles alimentarios.

En la mayoría de los ecosistemas, las cadenas alimenticias se hallan vinculadas entre sí por redes alimenticias que poseen muchas ramas y conexiones laterales. Cada red puede comprender más de un centenar de especies distintas, en que los depredadores consumen de manera característica, más de un tipo de presa y cada tipo de presa es explotada por varias especies distintas de consumidores.



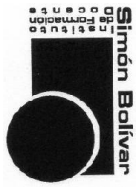
(Tomado de Starr et. al., 2010)

1.2- Funcionamiento del ecosistema

El funcionamiento de todos los ecosistemas es parecido. Todos necesitan una fuente de energía que, fluyendo a través de los distintos componentes del ecosistema, mantiene la Vida y moviliza el agua, los minerales u otros componentes físicos del ecosistema. La fuente primaria y principal es el sol.

En todos los ecosistemas existen además, un movimiento continuo de materiales. Los diferentes elementos químicos pasan del suelo, el agua o el aire a los organismos y de unos seres vivos a otros, hasta que vuelven, cerrándose el ciclo, al suelo, al agua o al aire.

En el ecosistema la materia se recicla –en un ciclo cerrado- y la energía pasa –fluye- generando organización en el sistema.

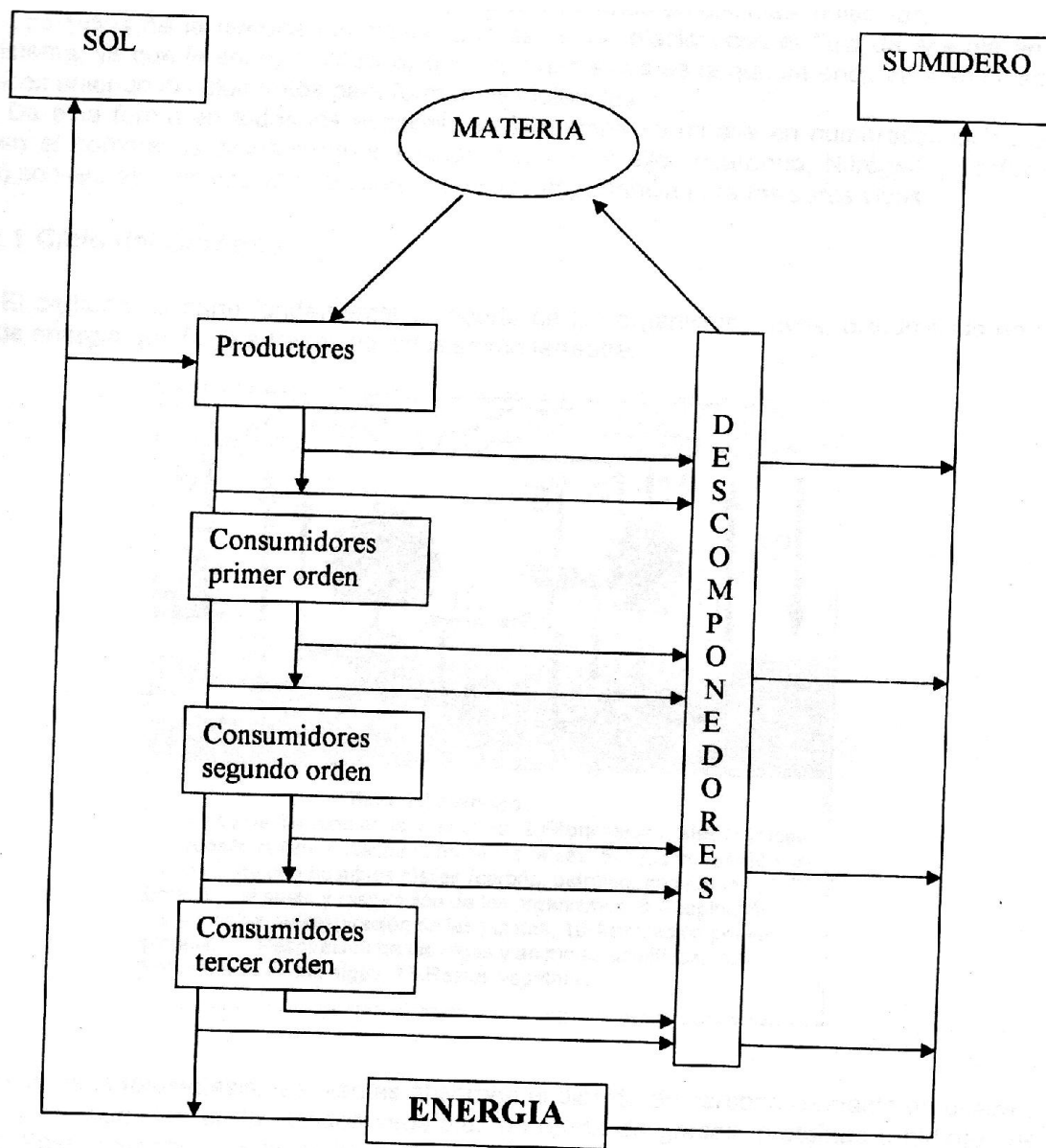


Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

1-2-1- Flujo de la energía

En un ecosistema, la circulación de energía comienza con la fotosíntesis y la fijación de carbono en moléculas orgánicas. De la energía solar que alcanza la superficie de la Tierra, una fracción muy pequeña es derivada a los sistemas vivos. Aun cuando la luz caiga en zona con vegetación abundante como en una selva, un maizal o un pantano, solo aproximadamente entre 1 y el 3% de esa luz se usa en la fotosíntesis. Aun así, una fracción tan pequeña como ésta, puede dar como resultado la producción –a partir del CO_2 , el agua y unos pocos minerales- de varios millares de gramos (en peso seco) de materia orgánica por año, en 1 m^2 de campo o bosque, y un total de aproximadamente 120 mil millones de toneladas métricas de materia orgánica por año en todo el mundo.



Flujo de energía en la cadena alimentaria

(Extraído de Curtis, H., 2007)

1-2.2- Ciclo de la materia

Los seres vivos están formados por elementos químicos, fundamentalmente por oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno, que en conjunto, suponen más del 95% del peso de los seres vivos. El resto es fósforo, azufre, calcio, potasio y otros elementos que están en cantidades muy pequeñas, aunque algunos de ellos muy importantes para el metabolismo. Estos elementos también se

encuentran en la naturaleza no viva, acumulados en depósitos. Así, en la atmósfera hay O_2 , N_2 , y CO_2 . En el suelo H_2O , nitratos, fosfatos y otras sales. En las rocas fosfatos, carbonatos, etc.

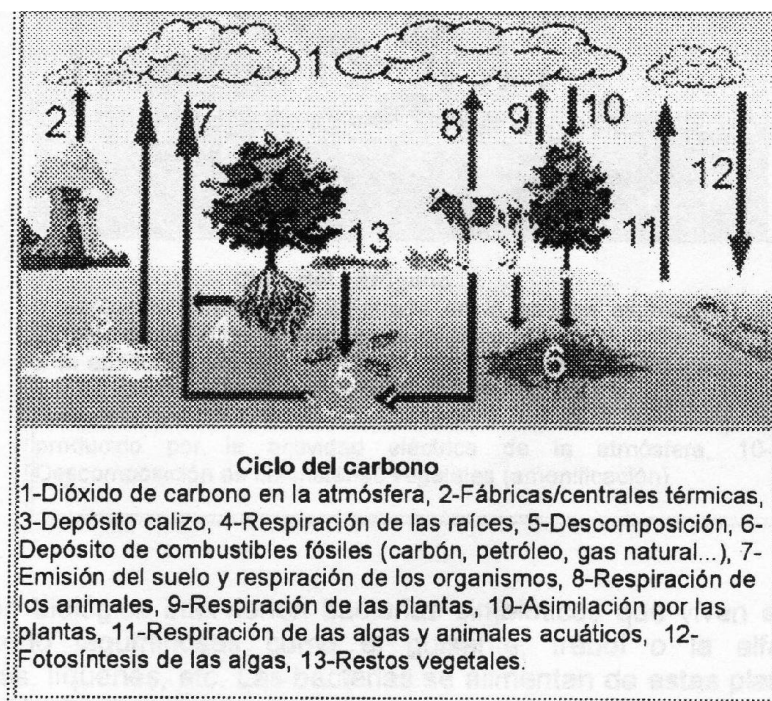
Algunos seres vivos son capaces de captarlos de los depósitos inertes en los que se acumulan. Después van transfiriéndose en las cadenas tróficas de unos seres vivos a otros, siendo sometidos a procesos químicos, que los van situando en distintas moléculas.

Los ciclos de la materia mantienen una estrecha relación con el flujo de energía en el ecosistema, ya que la energía utilizable por los organismos es la que se encuentra en enlaces químicos, uniendo los elementos para formar las moléculas.

De esta forma en todos los ecosistemas la materia se mueve en numerosos ciclos, que reciben el nombre de ciclos biogeoquímicos. Cuatro de ellos como el Carbono, Nitrógeno, fósforo y agua son representativos ya que tienen particular importancia para los seres vivos.

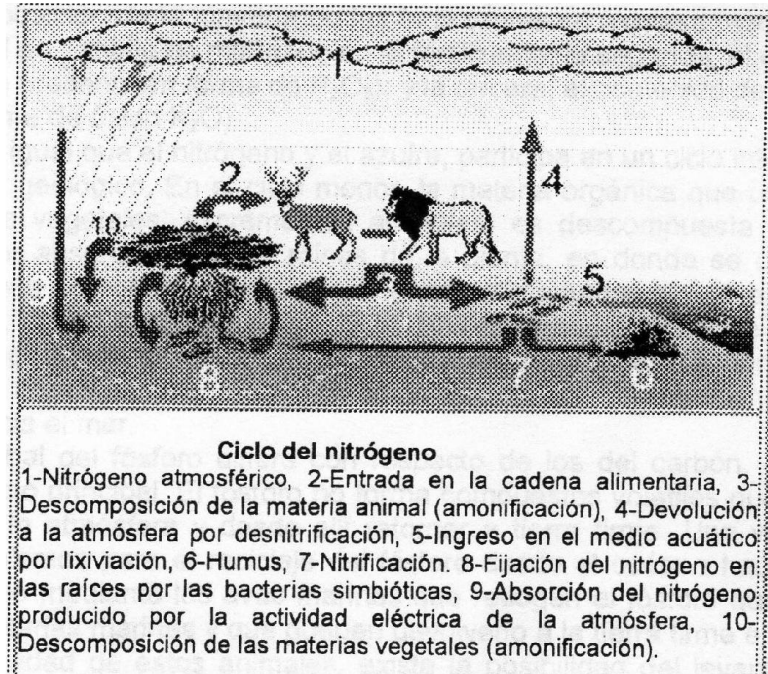
1.2.2.1- Ciclo del Carbono

El carbono es parte fundamental y soporte de los organismos vivos, discurriendo en un ciclo de energía que fluye a través del ecosistema.



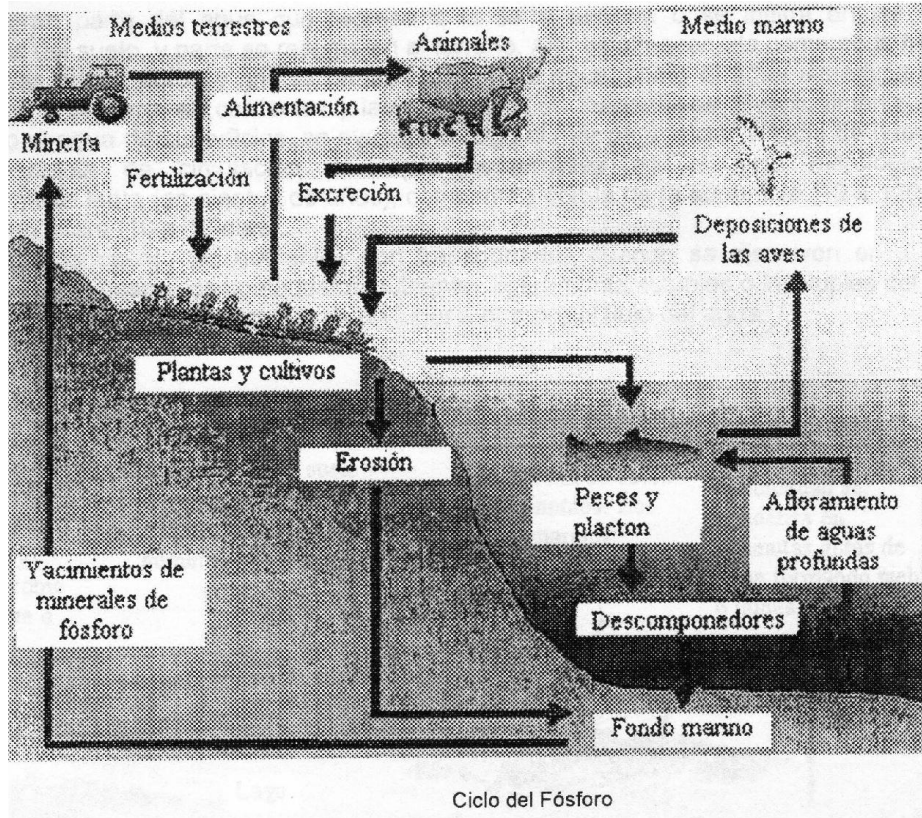
(Extraído de Cuniglio, et, al., 1999).

1.2.2.2. Ciclo del Nitrógeno



(Extraído de Cuniglio, et, al., 1999).

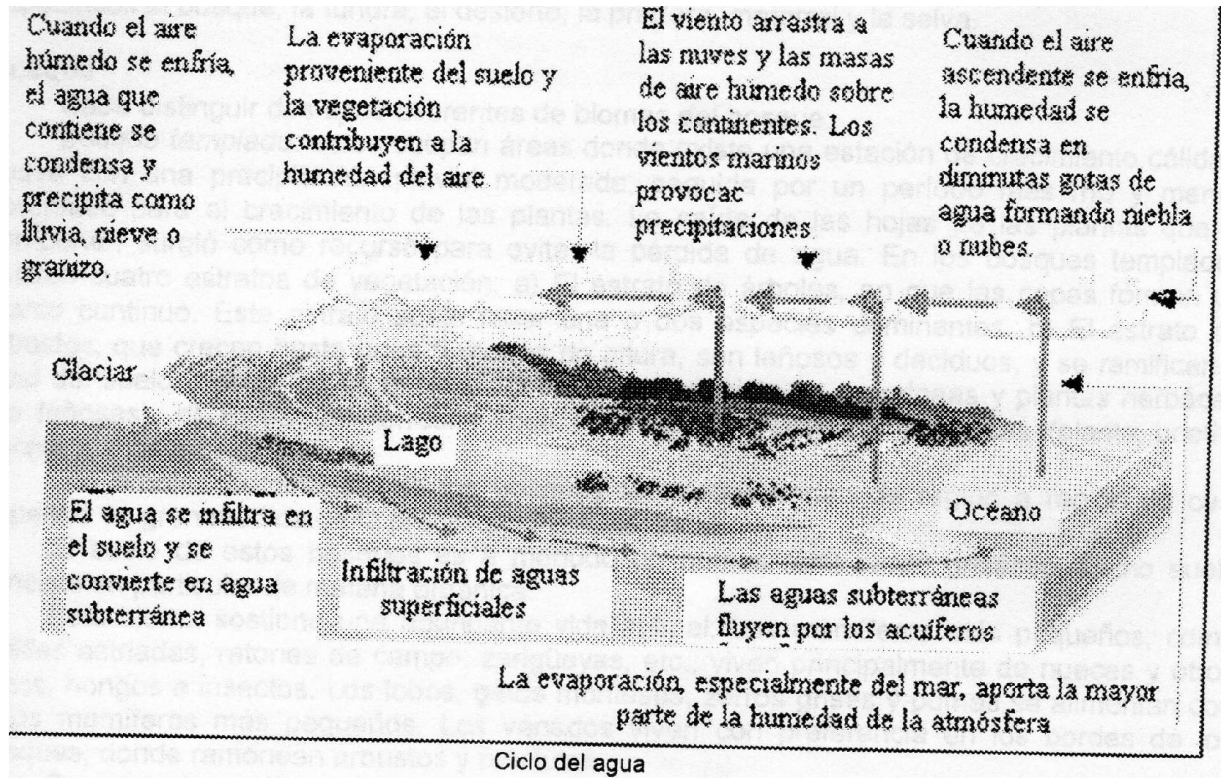
1.2.2.3 Ciclo del Fósforo



(Extraído de Cuniglio, et, al., 1999).

1.2.2.4. Ciclo del agua

El ciclo del agua o ciclo hidrológico está enlazado con los otros ciclo biogeoquímicos, porque el agua es un medio importante para el movimiento de los nutrientes dentro y fuera de los ecosistemas.



(Extraído de Cuniglio, et, al., 1999).

2- BIOSFERA

Biosfera: Es la delgada capa de la tierra y su atmósfera, que cubre la superficie del planeta y en la que viven todos los seres vivos.

Es una zona relativamente delgada que está formada por océanos, lagos y ríos, la tierra firme y la parte inferior de la atmósfera, que es capaz de mantener la Vida en el planeta. Oscila entre los 10 km en la atmósfera hasta el suelo del océano más profundo.

La Vida en esta zona depende de la energía del sol y de la circulación del calor y nutrientes esenciales.

La biosfera permaneció suficientemente estable por millones de años para mantener la evolución de las formas de vida de hoy.

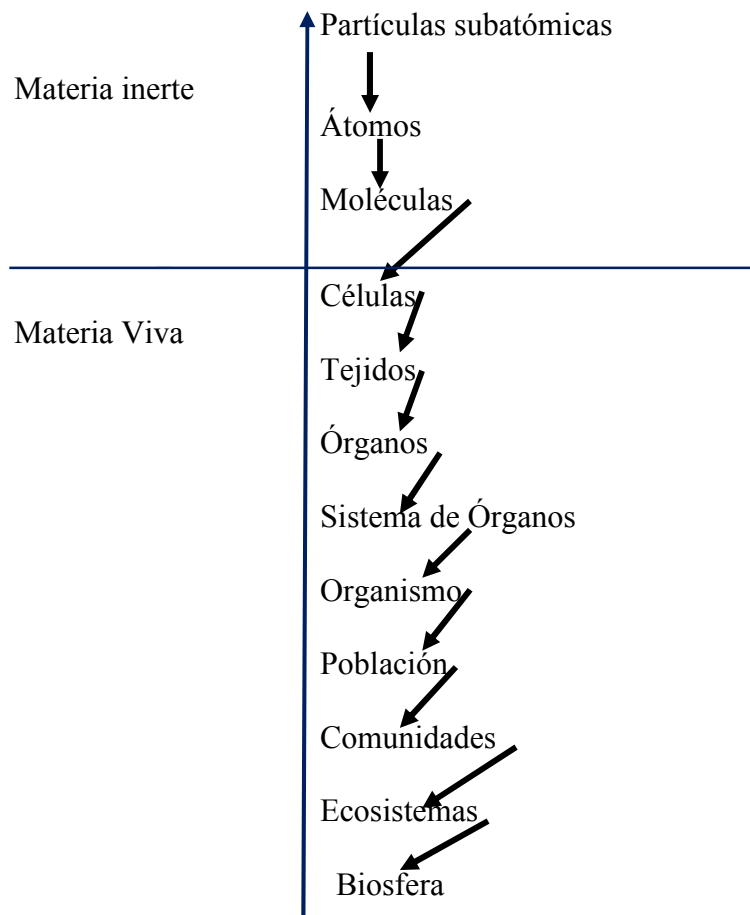
A la superficie de la Tierra se la puede considerar dividida en una gran cantidad de áreas, que se distinguen por determinados tipos de plantas predominantes. Estas categorías de vida vegetal características se denominan BIOMAS. También, un bioma es una comunidad biótica grande, como una pradera o un desierto. El bioma es una clase o categoría y no un lugar.

Es lógico que encontremos biomas acuáticos y continentales. Dentro de éste último podemos reconocer biomas como al bosque, la tundra, el desierto, la pradera, matorral y la selva.

3. NIVELES DE ORGANIZACIÓN BIOLÓGICA

A través del uso individual e interactivo de la energía y la materia, los organismos contribuyen al amplio patrón de organización biológica. Una célula es la unidad estructural más pequeña, que tiene capacidad para sobrevivir y reproducirse por sí misma, ya que cuenta con instrucciones del ADN, (unidad constitutiva) y suministro energético. Dicha definición de célula, también es aplicable a los organismos, que constan de células especializadas e interdependientes (protozoos) o las que se organizan típicamente en tejidos y órganos (plantas).

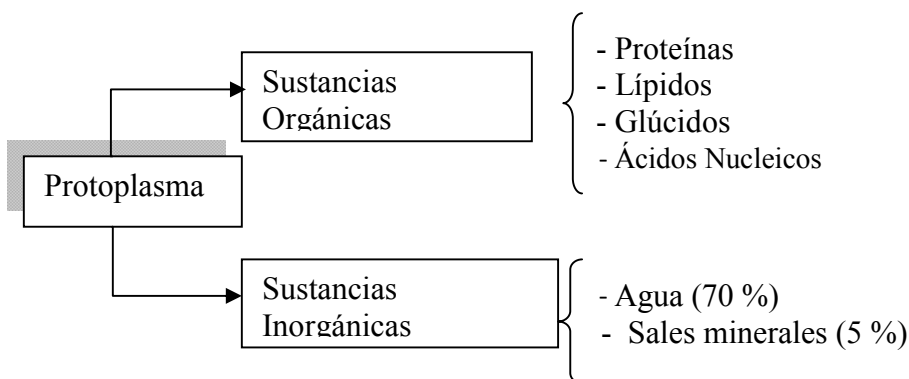
Las células y los organismos multicelulares comúnmente forman parte de una población, la cual es un grupo de organismos de la misma especie (ejemplo una manada de caballos). El siguiente nivel de organización, es la comunidad que incluye todas las poblaciones que habitan en una misma zona (ejemplo, las Sierras de Córdoba). El siguiente nivel es el ecosistema, que son las comunidades junto con su medio físico y químico. La Biosfera es el nivel más alto, que incluye todas las partes de la corteza terrestre, el agua y la atmósfera donde habitan los organismos.



1- COMPONENTES DEL CITOPLASMA

El citoplasma es la materia que constituye el cuerpo de la célula, de los seres vivos. Está compuesto por sustancias orgánicas e inorgánicas. Algunas de ellas pueden disolverse en el agua (hidrosolubles) y otras, pueden ser insolubles, manteniéndose como partículas en suspensión, por eso se dice que se presentan en estado coloidal.

Los componentes del citoplasma se clasifican en:



La materia, sea viva o no, está constituida por átomos. La mayoría de las sustancias están compuestas por uniones de diferentes átomos, es decir, que **las sustancias en su mayoría son componentes químicos**.

Los compuestos químicos que entran en la composición de la materia viva se denominan “**compuestos orgánicos**”. Entre los componentes de la materia viva existe un predominio de unos pocos que se conocen con el nombre de “Bioelementos”, como el C, O₂, H₂, N₂, P, S, que están en una proporción del 96 % en dicha materia viva. .

Existen otros que entra en la composición de los seres vivos en cantidades inferiores al 0,1% y tienen tanta importancia que su carencia o ausencia, puede provocar trastornos serios o hasta la muerte. Dichos elementos se llaman “oligoelementos”, como son Fe, Mn, Cu, Zn, F, I, B, Si, Va, Co, Se, Mo, y Sn.

Las moléculas que forman la materia viva pueden clasificarse en orgánicas e inorgánicas. Las sustancias orgánicas están presente en todos los seres vivos y tienen C, H₂, O₂ entre sus átomos constituyentes, para formar las proteínas, lípidos, azúcares y el ADN/ARN, son fabricadas por los seres vivos y las sustancias inorgánicas, como el agua, sales minerales y algunos gases, forman parte tanto de sustancias inertes, como también de los seres vivos.

1.1- Componentes Inorgánicos

- **Agua:** Es el solvente universal y natural para los iones minerales y otras sustancias, y sirven también como medio de dispersión para la estructura coloidal del citoplasma. El agua es indispensable para toda actividad metabólica, ya que los procesos fisiológicos se producen exclusivamente en un medio acuoso.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

- **Sales minerales:** Son sustancias que cumplen distintas funciones y forman parte de los seres vivos en cantidades muy pequeñas. Estas pueden estar disueltas en agua o bien en estado sólido, como las que están en los huesos. En general, la función principal de las sales es regular el equilibrio de la célula.

1.2- Componentes orgánicos o Biomoléculas

- **Las Proteínas:** Constituyen la mayor parte de la masa de las células y cumplen funciones importantes en la mayoría de las actividades biológicas. A continuación se mencionan algunas de las funciones más importantes:

- ✱ Estructurales o de sostén: el colágeno, es una proteína que se encuentra en cartílago y tendones; la queratina, en el pelo y las uñas.
- ✱ Catalizadores biológicos: las enzimas son proteínas que actúan acelerando la velocidad de las reacciones químicas.
- ✱ Movimiento: la miosina, que permite la contracción de los músculos.
- ✱ Transporte: en los glóbulos rojos, la hemoglobina transporta el oxígeno a los tejidos.
- ✱ Reserva: Como la clara de huevo y las proteínas de las semillas.

Las proteínas están formadas por cadenas de 20 aminoácidos distintos. La diferencia que existe entre las distintas proteínas es que cada una tiene un número y una secuencia de aminoácidos particular.

- **Los Glúcidos o Hidratos de Carbono:** Son compuestos comúnmente denominados azúcares. Algunos de ellos son muy conocidos, como el azúcar de melaza y el almidón. Los glúcidos se clasifican según el largo de sus cadenas: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

Los monosacáridos o azúcares simples, se clasifican de acuerdo al número de átomos de carbono en triosas, pentosas, hexosas y heptosas. Los más importantes en las células son las pentosas y las hexosas. Las pentosas ribosas y desoxirribosas se encuentran en las moléculas de los ácidos nucleicos. La pentosa ribulosa es importante en la fotosíntesis. La hexosa glucosa constituye la fuente primaria de energía para las células.

Los disacáridos están formados por dos monosacáridos. Como ejemplo tenemos la sacarosa y la maltosa en los vegetales y la lactosa en los animales.

Los polisacáridos están compuestos por miles de monosacáridos y los de mayor significancia biológica son la celulosa, el almidón, el glucógeno y la quitina. La celulosa constituye la pared de las células vegetales dándole el soporte a la planta, es una molécula estructural. Sin embargo algunos seres vivos son capaces de alimentarse de la celulosa: las bacterias simbiotas en los tubos digestivos de los mamíferos herbívoros y las termitas (ningún animal es capaz, por sí mismo, de digerir la celulosa). El almidón es una sustancia energética de origen exclusivamente vegetal, que se fabrica en el proceso llamado “fotosíntesis” y se almacena en distintas partes del vegetal.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

- **Los Lípidos:** Son un compuesto orgánico que cumplen distintas funciones biológicas y que tienen en común ser insoluble en agua, pero se disuelven en disolventes orgánicos como el benceno, el éter, etc.

Los ácidos grasos, asociados a una molécula de glicerol, forman las grasas y los aceites, dos tipos de compuestos que almacenan energía. También forman parte de los fosfolípidos, componente fundamental de las estructuras celulares.

Las ceras constituyen un grupo de lípidos de función protectora y estructural. La cera que secretan las glándulas de la piel, el pelaje y las hojas y los frutos de las plantas terrestre, son el ejemplo de la función de protección; mientras que las ceras con las que las abejas construyen el panal, es un ejemplo de función estructural.

- **Ácidos nucleicos:** Los nucleótidos son las unidades que conforman los ácidos nucleicos el ADN (ácidos desoxiribonucleico) y el ARN (ácidos ribonucleico). Éstas son las moléculas que contienen la información genética de la célula y permiten su expresión.

Cada nucleótido, están formado por tres componente: una base nitrogenada, una pentosa y uno, dos o tres grupos fosfato.

Los nucleótidos, además de ser las unidades de construcción de los ácidos nucleicos, cumplen otras funciones biológicas relacionadas con el transporte de energía.

4- LA CELULA

Célula: es la unidad estructural y funcional de los seres vivos, con una organización que le permite responder a estímulos, adaptarse al medio, crecer y reproducirse.

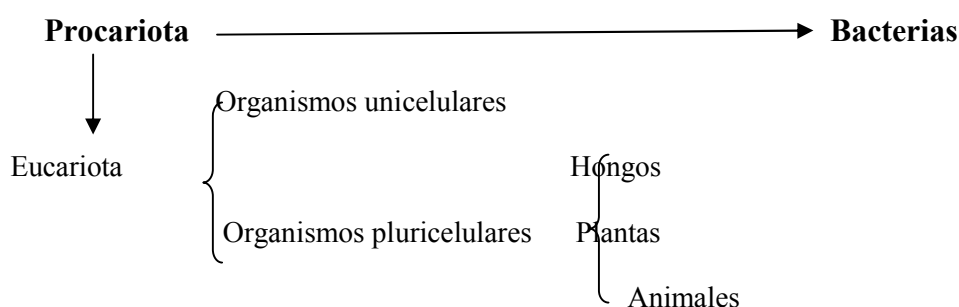
Heterótrofo: son organismos que dependen de **fuentes externas de moléculas para obtener energía** y pequeñas moléculas esenciales. *Hetero* deriva del griego “otro” y *trofos*, “que se alimenta”. Todos los animales y hongos, así como muchos organismos uni o pluricelulares son heterótrofos.

Autótrofos: son organismos que “se alimentan solos”. No requieren de moléculas orgánicas para utilizarlas como fuente de energía, ni como pequeñas moléculas para formar su estructura, sino que sintetizan sus propias moléculas orgánicas rica en energía a partir de sustancias inorgánicas simples. La mayoría de las autótrofos, incluso plantas y diversos organismos uni y multicelulares son fotótrofos (“comedores de luz”), lo cual significa que **su fuente de energía es el sol**.

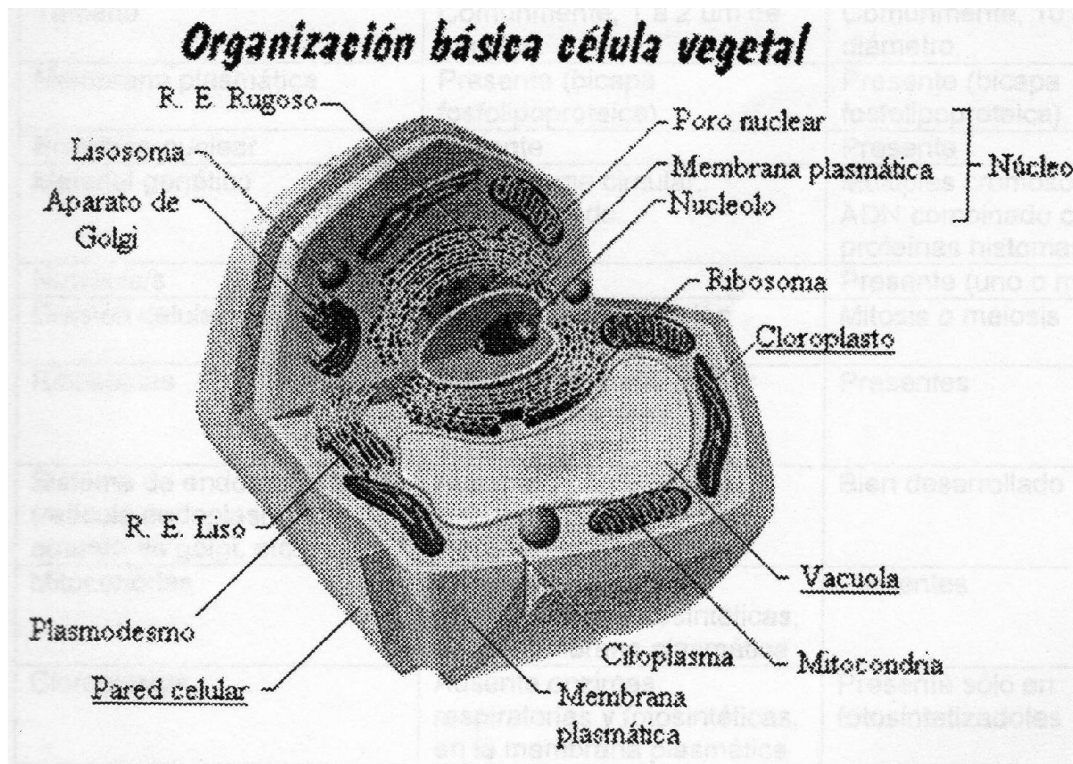
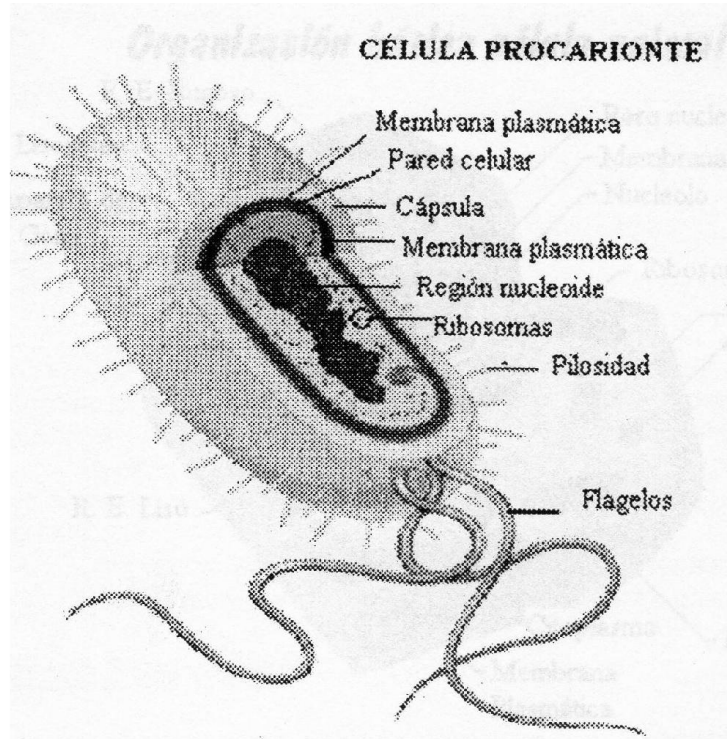
Una de las generalizaciones fundamentales de la Biología es la Teoría Celular. Esta teoría dice:

- ✓ Todos los seres vivos, están formados por células y productos celulares.
- ✓ Toda célula, se forma a partir de otra preexistente.
- ✓ Todas las células poseen componentes químicos semejantes y realizan actividades metabólicas similares.
- ✓ Las actividades de un organismo, es la suma de las actividades e interacciones de sus unidades celulares independientes.

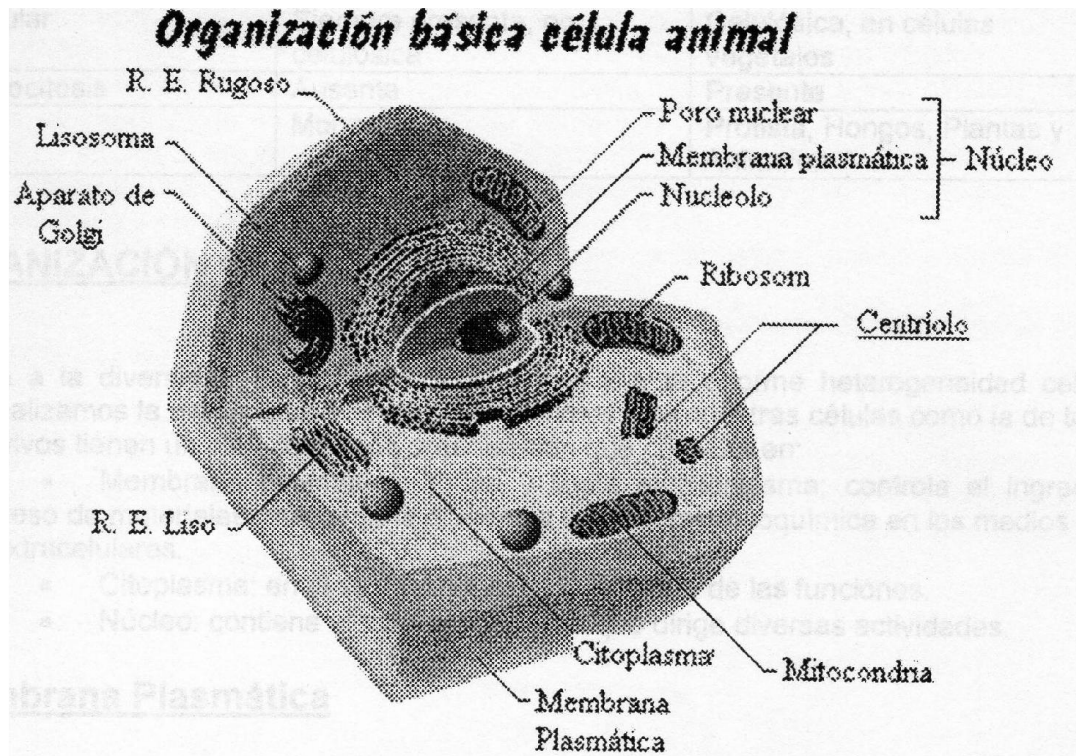
1- Tipos de Células



Existen dos tipos de células fundamentalmente distintas, **la procariotas** (del griego *pro*: antes; *karyon*: núcleo) y **las eucariotas** (del griego *eu*: verdadero; *karion*: núcleo). La diferencia más notoria entre los dos tipos celulares, es que las eucariotas poseen núcleo, ya que el material hereditario está separado del resto de la célula por una membrana doble. En cambio, las células procariotas no tiene núcleo y el material genético está disperso en el citoplasma, en una zona llamada nucleoide, sin una envoltura nuclear que lo contenga.



(Extraído de Google células procariotas y eucariotas (imágenes)).



(Extraído de Google células eucariotas (imágenes)).

CARACTERISTICAS	CELULA PROCARIOTA	CELULA EUCARIOTA
Tamaño	De 1 a 2 μm de longitud	De 10 a 30 μm de longitud
Membrana plasmática	Presente (bicapa fosfolipoproteica).	Presente (bicapa fosfolipoproteica).
Envoltura nuclear	Ausente	Presente
Material genético	Cromosoma circular. ADN desnudo.	Múltiples cromosomas. ADN combinado con proteínas histonas.
Nucleolo/s	Ausente	Presente (uno o más)
División celular	División simple. Fisión binaria	Mitosis o meiosis
Ribosomas	Presente	Presente
Sistemas de endomembranas (retículo endoplasmático, Aparato de Golgi, etc.)	Ausente	Bien desarrollado



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

Mitocondrias	Ausente. Enzimas respiratorias y fotosintéticas en la membrana plasmática	Presentes
Cloroplastos	Ausente. Enzimas respiratorias y fotosintéticas en la membrana plasmática	Presente sólo en fotosintetizadores
Citoesqueleto	Ausente	Presente
Locomoción	En algunas bacterias con flagelo, diferente del flagelo eucariota.	En algunas células, cilios, flagelos y cambio de forma
Pared celular	Casi siempre presente, no celulósica	Celulósica en células vegetales y quitinosa en los hongos
Endo y exocitosis	Ausente	Presente
Dominios	Bacterias y Archaeae	Eukarya

2- ORGANIZACIÓN CELULAR

Pese a la diversidad de los organismos vivos y a la enorme heterogeneidad celular, cuando analizamos la organización celular, descubrimos que nuestras células, como la de todos los seres vivos, tiene un plan común de organización que consiste en:

- Membrana plasmática: rodea y limita el citoplasma; controla el ingreso y egreso de materiales; mantiene la diferencia estructural y bioquímica en los medios intra y extracelulares.
- Citoplasma: en él se llevan a cabo la mayoría de las funciones.
- Núcleo: contiene el material genético que dirige diversas actividades.

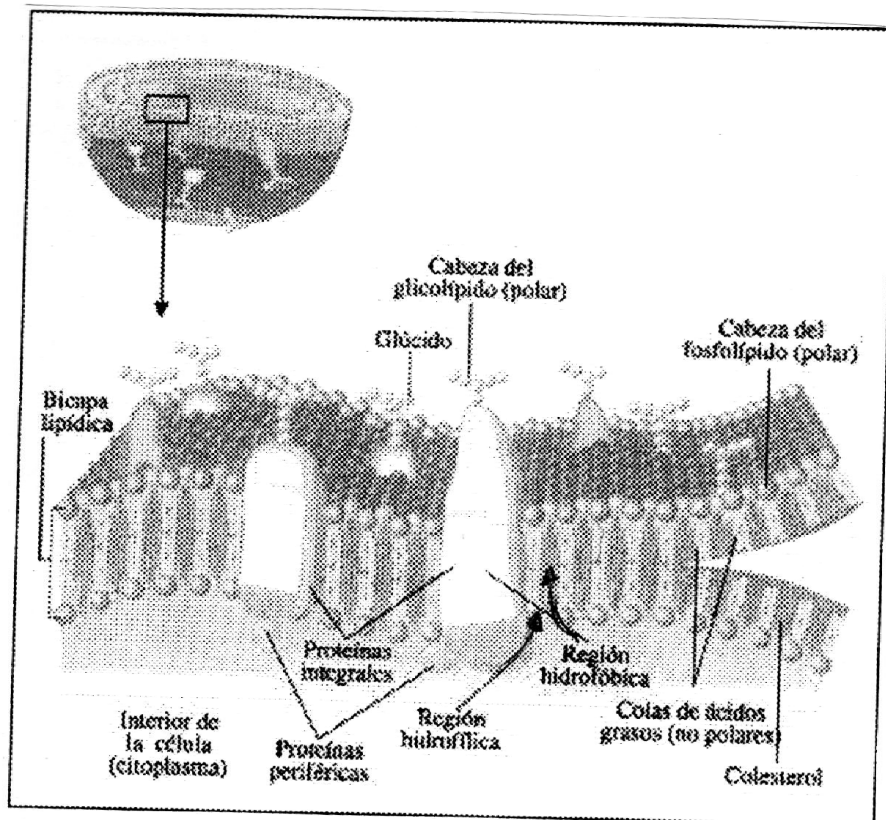
1.3- Membrana Plasmática

La célula puede existir como entidad individual porque su membrana plasmática (también llamada membrana celular) regula el pasaje de materiales hacia su interior y hacia su exterior.

La membrana de la célula eucariota consiste en moléculas de fosfolípidos y colesterol dispuestas con sus colas hidrofóbicas hacia adentro, formando un emparedado molecular que tiene proteínas globulares incluidas en todo su espesor. En el lado de la membrana que mira hacia el ambiente externo, existen unas cadenas cortas de carbohidratos unidas a algunas de las moléculas de proteínas y de fosfolípidos, y en el lado que mira hacia el citoplasma hay proteínas adicionales.

Todas las membranas de la célula, incluso las que rodean a diversos orgánulos, poseen esta misma estructura, pero existen diferencias locales en los tipos de lípidos y en particular en la cantidad y tipos de proteínas y carbohidratos.

La composición de la membrana plasmática en los procariotas (bacterias) es más o menos la misma que en los eucariotas, salvo que la membrana de las bacterias **no poseen colesterol** (supuestamente los vegetales tampoco).



Membrana Plasmática

(Extraído de Google membrana plasmática estructura (imágenes))

2.1.1- Tipos de transportes a través de la membrana

La membrana plasmática mantiene la integridad de la célula con relación al medio que la rodea. Actúa como una barrera de permeabilidad selectiva, es decir, que permite ser atravesada solo por algunas sustancias.

La permeabilidad es fundamental para la fisiología de la célula y para el mantenimiento de condiciones fisiológicas intracelulares adecuadas, pues condiciona la entrada de ciertas sustancias,



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

muchas de las cuales son necesarias para mantener los procesos vitales y la síntesis de nuevas sustancias, y regular la salida de agua y de productos de excreción que deben ser eliminados de la célula.

La permeabilidad está en relación con la composición química y la organización molecular de la membrana plasmática.

El transporte a través de la membrana puede ser:

- ✓ Pasivo: A favor de gradiente (sin gasto de energía)
 - Difusión simple
 - Difusión facilitada.
- ✓ Activo: En contra de gradiente (con gasto de energía)
 - Mediado por proteínas (primario y secundario)
 - Endocitosis
 - Exocitosis

2.2- Pared celular

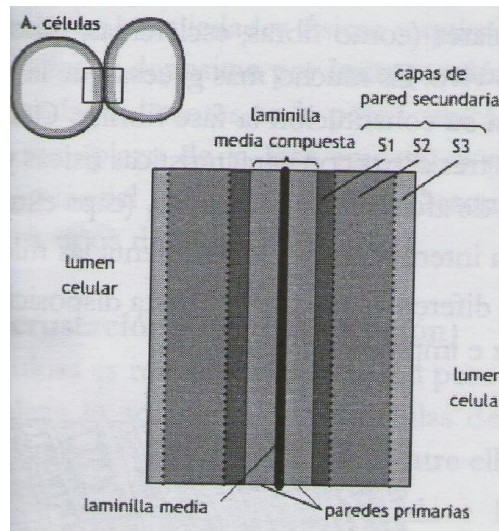
Las células de las plantas están rodeadas por una pared celular, por fuera de la membrana plasmática y producida por la misma célula. Su función es dar forma y protección al citoplasma, confiriendo solidez al cuerpo de la planta.

A medida que la célula vegetal se divide, se forma entre las dos nuevas células una fina capa de material adhesivo que se convertirá en la lámina media, y mantendrá unidad ambas células adyacentes. Está compuesta por pectinas y otros polisacáridos. A continuación, en ambos lados de la laminilla media, las dos células construyen sus paredes primarias. La pared primaria contiene moléculas de celulosa en haces de microfibrillas depositados en una matriz de polímeros adhesivos.

En las plantas el crecimiento ocurre en particular mediante alargamiento celular. Se comprobó que la célula agrega materiales nuevos a sus paredes durante todo este proceso de alargamiento, pero su forma final está dada por la forma de su pared.

A medida que la célula madura, puede construir una pared secundaria. Esta pared no es expansible, como sucede con la pared primaria, porque muchas veces contiene otras moléculas, como lignina, que le dan rigidez. En éstas células, el material vivo puede morir y solo deja la pared externa como monumento a las aptitudes arquitectónicas de la célula.

También existen paredes celulares celulósicas, en muchas algas. Los hongos y los procariotas también poseen paredes celulares, pero en general no contienen celulosa.



(Extraído de Pérez, et al., 2008)

2.3- Citoplasma

El citoplasma es relativamente homogéneo en apariencia. En él se diferencia una fase amorfa constituida principalmente por agua que mantiene en solución sales, azúcares, aminoácidos, proteínas, ácidos grasos, etc.; y una fase fibrilar formada por proteínas estructurales (microfilamentos), que facilita el movimiento y traslado de sustancias como así también la organización y ubicación de los orgánulos. La fase amorfa se llama citosol y la fase fibrilar citoesqueleto.

2.3.1- Algunos orgánulos principales

a) Vacuola: Son bolsas limitadas por una membrana llamada tonoplasto que contiene jugo celular (en los vegetales es de gran tamaño). El principal componente del jugo celular es el agua en donde se hallan disueltas distintas sustancias productos del metabolismo de la célula. Estos compuestos pueden ser: azúcares, proteínas, ácidos, pigmentos antocianicos, productos tóxicos y sales minerales.

La función de las vacuolas es múltiple; se encarga entre otras cosas de acumular reservas y productos de desechos; desintegración y reciclaje de macromoléculas y desarrollar presión de turgencia otorgándole rigidez a la célula y tejidos. En esta última función interviene también la pared celular.

b) Vesículas: son diminutos sacos membranosos que se desplazan por el **citoplasma** y se ubican en distintas posiciones sobre él.

c) Ribosomas: son corpúsculos de ARN, poseen dos subunidades de distinto tamaño. Intervienen en la síntesis de proteínas. Los que se encuentran apoyados sobre el retículo endoplasmático rugoso, sintetizan proteínas que la célula "exportará" y los que se hallan en grupos aislados libres en el citoplasma, denominados pilirribosomas, sintetizan proteínas para uso interno.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

d) Retículo endoplasmático: es una red de sacos aplanados, túbulos y conductos intercomunicados. La cantidad de retículo endoplasmático de una célula no es fija, sino que aumenta o disminuye de acuerdo con la actividad celular. Existen dos tipos de retículo endoplasmático: *el rugoso* (con ribosomas adheridos) y *el liso* (sin ribosomas). El primero es el encargado de almacenar y transportar proteínas de secreción, es decir, aquellas que serán utilizadas fuera de la célula y también proteínas degradativas que la célula usa en su propia función digestiva. El segundo, es el que elabora lípidos.

e) Centríolo: son componentes habituales de todas las células animales, no así en células vegetales. Son estructuras en forma cilíndricas que se presentan de a pares cuando la célula no está dividiéndose, dicho par se encuentra en la proximidad del Aparato de Golgi, junto al núcleo. La función de los centriolos está relacionada con la división celular, ya que participa en la formación de las fibras del huso, pero además intervienen en la formación de otros centriolos, de cilios y de flagelos.

f) Complejo/Aparato de Golgi: Conjunto de vesículas aplanadas, acompañadas de pequeñas vacuolas que se desprenden de ellas. Muy abundante en células secretoras. Almacena y acondiciona los productos de secreción que llegan a éste organoide provenientes de ambos retículos. Dichos productos son provistos de una envoltura, originando así distintos tipos de vacuolas, que se clasifican en secretoras, cuando su contenido es utilizado fuera de la célula y en lisosomas, cuando contiene proteínas degradativas, para la digestión celular.

g) Lisosomas: Son vesículas pequeñas que se suelen formar en el Aparato de Golgi. Son bolsas de enzimas hidrolíticas envueltas en membranas que las separan del resto de la célula. Intervienen en la degradación de proteínas, polisacáridos y lípidos. Si los lisosomas se rompen, se destruye la célula misma, porque sus enzimas son capaces de degradar todos los compuestos principales de la célula.

h) Mitocondrias: Son orgánulos que intervienen en la respiración celular, (repasar dicho proceso, con su función). Se encuentran de manera constante en el citoplasma de las células vegetales, fúngicas y animales eucariotas. Tienen formas de bastoncitos y su tamaño es variable al igual que su número, según el tipo de célula y su estado funcional. Son más escasas en las células vegetales y su distribución en el citoplasma está relacionada con su función de provisión de energía.

Son orgánulos de doble membrana y entre ambas se encuentra el espacio perimitocondrial. La membrana interna envía pliegues hacia el interior de la cavidad mitocondrial en forma de tabiques incompletos, perpendiculares a la superficie, denominados crestas mitocondriales. La cavidad interna está ocupada por un material relativamente denso, y se denomina matriz mitocondrial. En dicha matriz se hallan presente filamentos de ADN de forma circular y pequeños ribosomas. La existencia de ambos ácidos nucleicos, (ADN y ARN), le permite sintetizar algunas proteínas estructurales y enzimas, como así también dividirse, al igual que los cloroplastos.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

i) Plástidos: Son los orgánulos típicos de plantas y algas. Las bacterias fotosintéticas y las algas verde-azuladas, tienen prolongaciones de la membrana plasmática, hacia el citoplasma en forma de laminillas, sobre las que se alojan los pigmentos fotosintéticos.

Los plástidos están limitados por doble membrana, con forma y tamaño variable según el tipo celular. En su interior se encuentra la matriz o estroma y un sistema de membranas, las laminillas o tilacoides.

Los plástidos pueden ser de tres tipos:

- 1) Coloreados por la presencia de pigmentos y fotosintéticamente activos que según el color se denominan en:
 - Cloroplastos: son verdes, principalmente por la presencia de clorofila (en algas verdes y plantas superiores).
 - Feoplastos: son pardos, por la presencia de una xantofila: la fucoxantina (en algas pardas).
 - Rodoplastos: son rojizos, por el predominio de un pigmento rojo, la ficoeritrina, sobre otro azul, la ficocianina (en algas rojas).

Repasar el proceso de fotosíntesis que se producen en las plantas, con su función.

- 2) Coloreados por la presencia de pigmentos fotosintéticamente inactivos:
 - ✳ Cromoplastos: según los pigmentos, pueden ser amarillos, anaranjados o rojos y son comunes en flores e hipsofilos, como así también en frutos maduros.
- 3) Plastidos incoloros, sin pigmentos y por lo tanto no fotosintéticos:
 - Leucoplastos: abundan en todos los órganos de reserva y en condiciones adecuadas, pueden convertirse en cloroplastos o cromoplastos.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

GUIAS DE ACTIVIDADES



Guía N*1

1- Biología de las poblaciones y las comunidades.

- 1) Distinga entre los siguientes términos: - individuo/ especie/ población/ comunidad.
 - nicho/ hábitat
 - simbiosis/ mutualismo/ parasitismo/ comensalismo.
- 2) Para considerar población a un grupo de individuos de una misma especie es necesario que posean ciertas propiedades, las cuales son: patrón de crecimiento, de mortalidad, estructura de las edades, densidad y distribución especial.
 - a) ¿Cuáles son los factores limitantes del crecimiento de una población? ¿Por qué?
 - b) ¿Cuál es la fórmula del crecimiento exponencial y que quiere decir?
 - c) ¿De qué depende la cantidad de individuos en una población? ¿Por qué?
 - d) ¿A que hace referencia la estructura por edades?
 - e) ¿Cuáles son los modelos básicos de patrones de distribución espacial? Esquematízalos.
- 3) ¿Cómo está formada una comunidad? ¿Cómo se clasifican las interacciones en una comunidad?
- 4) Compara los efectos de la competencia interespecífica e intraespecífica.
- 5) ¿Cuándo se da competencia entre individuos de distintas especies? Ejemplifique
- 6) ¿Qué es la depredación y para qué sirve?
- 7) ¿Qué es la simbiosis y como puede clasificarse? De ejemplos.
- 8) ¿Las micorrizas y las bacterias del genero *Rhizobium*, a qué tipo de simbiosis pertenecen? Explica en qué consiste.
- 9) Contraste la dinámica de población más probable de un sistema de depredadores y presa versus un sistema de parásitos y huéspedes.
- 10) Algunos ecólogos opinan que los animales que comen frutas como los murciélagos, deben considerarse depredadores, mientras que los que consumen hojas como las vacas y caballos, deben considerarse parásitos. Justifique esta clasificación de los herbívoros como depredadores o parásitos.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

Guía N*2

2 - Ecosistema y biosfera.

- 1) ¿Qué es un ecosistema y cuáles son los componentes que lo integran? Explica.
- 2) ¿Qué diferencias existen entre un nivel trófico y una cadena alimentaria? Esquematiza una cadena alimentaria.
- 3) Considera la siguiente cadena de comedores y comidos: planta/ herbívoros/ carnívoros. ¿Cuáles tienden a ser los recursos críticos por los cuales los organismos compiten en cada nivel?
- 4) ¿Cómo funciona un ecosistema?
- 5) ¿Cómo funciona el flujo de energía?
- 6) Los ciclos de la materia forman parte del funcionamiento del ecosistema. ¿Cuáles son los ciclos más importantes? Explicarlos.
- 7) ¿Qué es la Biosfera? ¿Cuál es su extensión?
- 8) ¿Cuáles son los Biomas terrestres que se pueden encontrar en la Argentina?
 - a) Nombre una planta y un animal asociado a cada bioma y describa las adaptaciones especiales de cada uno.
- 9) Considera los organismos que enumeramos abajo y explica los efectos de cada uno sobre su ecosistema. Considera cómo el organismo recibe sus aportes de energía y nutriente, el destino de sus egresos (desechos metabólicos, cuerpos muertos, etc.) y sus efectos sobre otros organismos.
 - Bacterias fijadoras de Nitrógeno.
 - Lombriz de tierra.
 - Un roble o una planta de gramíneas.
 - Venado o saltamonte.
 - León o lobo.
- 10) ¿Cuáles son las acciones del hombre que más influyen en el funcionamiento de los ecosistemas? Explica.



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

Guía N°3

3 - Niveles de organización biológica.

- 1) Esquematiza los diferentes niveles de organización biológica y busca ejemplos de cada nivel.
- 2) ¿Qué constituye el citoplasma en una célula? Explica.
- 3) Completa el siguiente cuadro:

	Definición	Ejemplos
Bioelementos		
Oligoelementos		

- 4) ¿Cuáles son las principales sustancias orgánicas del citoplasma? Explica sus funciones y diferencias en la estructura química. Nombre dos ejemplos de cada una de las biomoléculas que se encuentran en la naturaleza.
- 5) ¿Cuáles son las sustancias inorgánicas que posee el citoplasma? Explica según su importancia.
 - a) ¿Cuál es la principal característica estructural del agua?
 - b) ¿Cuáles son las funciones biológicas del agua?
- 6) Indica si las siguientes sentencias son verdaderas (V) o falsas (F). Justifica su respuesta en cada caso.
 - ❖ Todos los Hidratos de Carbono son soluble en agua, por lo tanto se disuelven. ().
 - ❖ El ARN siempre está en el citoplasma para cumplir funciones de síntesis. ().
 - ❖ Todos los lípidos se convierten en una fuente de energía para el cuerpo. ().
 - ❖ En el ADN se encuentra la información genética de un organismo y la transmite a sus descendientes. ().



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

Guía N*4

4- La Célula.

- 1) ¿Qué es un organismo autótrofo y un heterótrofo? Ejemplo de cada uno.
- 2) Esquematiza una célula procariota y otra eucariota y señale sus principales diferencias y similitudes.
- 3) ¿Cuáles son los seres vivos formados por células procariota y por células eucariota?
- 4) ¿Cuál es la organización celular de una célula eucariota? ¿Cuál es las funciones de cada parte?
- 5) A continuación realiza un esquema de una célula, en la cual se indican algunos organelas.
 - a) Coloque el nombre de cada una de ellas.
 - b) Indique brevemente su función.
 - c) Establezca si se trata de una célula animal o vegetal? ¿Por qué?
- 6) ¿Cuáles son las Biomoléculas que constituyen la membrana plasmática? ¿Cuál es la función de dicha membrana?
- 7) ¿Qué significa que la membrana plasmática sea semipermeable?
- 8) ¿Cuáles son los tipos de transportes que realiza la membrana plasmática?
- 9) ¿Qué célula, posee pared celular? ¿Cuál es su función?
- 10) ¿Cómo está constituida la pared celular?
- 11) Cuando la célula madura. ¿Qué estructura desarrolla?
- 12) ¿Cuál es la composición química de la pared celular?
- 13) En el citoplasma ¿A que se le llama fase amorfa y fase fibrilar?
- 14) ¿Cuáles son las principales organelas de una célula eucariota?
- 15) ¿Donde se realiza la respiración celular?
- 16) ¿Qué son los cloroplastos? ¿Cómo es su estructura?
- 17) ¿Qué proceso se lleva a cabo en los cloroplastos? ¿En qué consiste dicho proceso?
- 18) Una con flechas según corresponda.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| * En los procariotas | ❖ Posee ribosomas en su membrana para la síntesis de proteínas |
| * El agua en la célula | ❖ Posee celulosa estructural (Hidrato de Carbono) |
| * El retículo endoplasmático rugosos | ❖ Posee la función energética, formación de ATP. |
| * La pared celular | ❖ Su ADN está disperso en el citoplasma en una zona llamada nucleóide. |
| * La mitocondria | ❖ Constituye el 70 % del citoplasma |



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

19) Indique si las siguientes sentencias son verdaderas (V) o falsas (F). Justifica su respuesta en cada caso.

- * En todas las células de un vegetal se produce la fotosíntesis. ().
- * La mitocondria solo la tiene las células animales y los cloroplastos solo la tiene las células vegetales. ().
- * Todo proceso de transporte de la membrana plasmática consume energía. ()
- * Las organelas de una célula eucariota son semiautónomas. ().



Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar”

Material de Ingreso año 2015

BIBLIOGRAFIA

- Barderi, M.G.; Cuniglio, F.; Fernández, E.; Haut, G.; López, A.; Lotersztain, I. & F. Schipani. 1998. “Biología” Citología. Anatomía y Fisiología. Genética. Salud y enfermedad. Ed. Santillana Polimodal. S.A. Buenos Aires. 440 pp.
- Bazan, M.; Caro, G.; Lassalle, A.; Maldonado, A.; Rodríguez, M.; Sabbatino, V. & R. Valli. 2006. “BIOLOGIA” Polimodal. Ed. Tinta Fresca. Buenos Aires. 335 pp.
- Bruce, A.; Bray, D.; Hopkin, H.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. & P. Walter. 2011. “Introducción a la Biología Celular” 3ª Edición. Ed. Medica Panamericana. 750 pp.
- Cuniglio, F.; Barderi, M.G.; Bilenca, D.; Granieri, P.; Lotersztain, I.; Fernández, E. & G. Kechichian. 1999. “Biología y Ciencias de la Tierra” Estructura y dinámica de la Tierra. Ecología. Educación Ambiental. Evolución. Tiempo geológico. Ed. Santillana Polimodal. S.A. Buenos Aires. 460 pp.
- Curtis, H. 2007. “BIOLOGIA” Ed. Medica Panamericana S.A. Cuarta edición. Impreso en México. 1254 pp.
- De Robertis (H) Hib Ponzio. 2008. “Biología Celular y Molecular” Ed. El Ateneo 15ª Ed. Impreso en Argentina. 470 pp.
- Gullan, P.J. and P.S. Cranston. 1994. The insects: an outline of entomology. Chapman & Hall (1ª Edición) 490 pp.
- Meinardi E. & A. Revel Chion. 2004. “BIOLOGÍA” Ed. AIQUE Polimodal. 363 pp.
- Pérez M.A.; García S.D.; Koop, S. & Z. Gaido. 2008. “Biología Celular para Agronomía” Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento Biología Aplicada, Biología Celular. Universidad Nacional de Córdoba. 210 pp.
- Rostand, J. 2000. “Introducción a la Historia de la Biología” Obras maestras del Pensamiento Contemporáneo. Ed. Planeta-De Agostini S.A. Barcelona España. 210 pp.
- Suárez, H. 2009. “BIOLOGIA La Célula: unidad de los seres vivos” Polimodal. Ed. Longseller. Buenos Aires. 95 pp.
- Starr, C.; Taggart, R.; Evers, Chr. & L. Starr. 2010. “Biología. La unidad y la diversidad de la Vida” 12ª Edición. Impreso en México. Cengage Learning Editores S.A. 1003 p.