

ANEXO II

2025



FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa

[CUADERNILLO
BIOLOGÍA]

Este material fue realizado por las siguientes docentes: Dra. Delia María Williamson; Dra. María Bettina Gómez; Esp. María de los Ángeles Bruni; Mg. Melina Castillo y Dra. Mariángeles Clauzure.

Las docentes de la cátedra de Biología General, elaboramos esta guía de estudio con el objetivo de acercarte los contenidos previos que debes conocer para ingresar a nuestra carrera. Es importante que los leas comprensivamente y realices las actividades correspondientes consultando la bibliografía acorde.

TABLA DE CONTENIDOS

I.- INTRODUCCIÓN

Características de los seres vivos.

Niveles de organización de la materia.

Reinos, dominios e imperios: clasificación.

Introducción a la ecología.

II.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

Sustancias inorgánicas: agua y sales minerales.

Sustancias orgánicas: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

III.- CÉLULA

Forma y tamaño celular. Células procariotas y eucariotas. Vegetal y animal. Núcleo. Ciclo celular. Mecanismos genéticos básicos.

IV.- MOLÉCULAS QUE NO SON CÉLULAS

Virus. Priones.

V.- GLOSARIO

VI.- BIBLIOGRAFÍA

I.- INTRODUCCIÓN

La vida no existe en abstracto; no hay "vida" sino seres vivos. Es por eso que existen ciertas características que, tomadas en conjunto, definen a un ser vivo.



<https://www.westend61.de/es/foto/MJOF01902/>



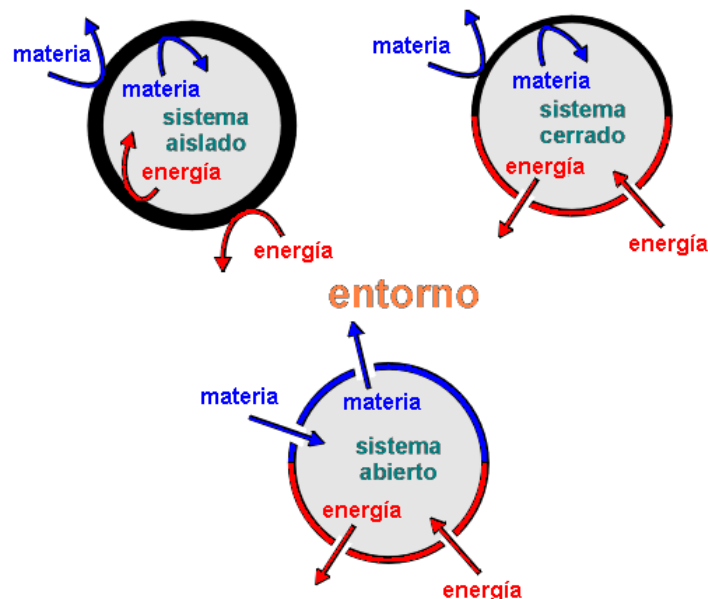
https://es.wikipedia.org/wiki/Prosopis_caldenia

"No viviente" podría significar "muerto" o "inanimado", términos que no son equivalentes. Si un pollo no realiza sus funciones vitales está muerto, pero es fácilmente distinguible de un objeto inanimado, como una piedra. Los pollos, vivos o muertos, son organismos; las piedras no lo son. Los organismos se distinguen porque en ellos son posibles, o fueron en otro tiempo realmente posibles, las funciones vitales. Los seres vivos están formados por una o muchas **células**.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

Una de las principales características de los seres vivos es la **nutrición**, proceso que proporciona materia prima para mantener la vida.

Toda la materia viviente depende permanentemente de estos materiales, porque el mismo acto de vivir consume y elimina ***energía y materia***. Por esta razón a los seres vivos se los considera **sistemas abiertos**.



<http://maside-ciclobasico2.blogspot.com/2013/03/clasificacion-de-sistemas-su-relacion.html>

Las materias primas externas se llaman **nutrientes**: agua, sales, así como los alimentos que se obtienen del medio ambiente. Los seres vivos obtienen los nutrientes de dos maneras que permiten su clasificación en: **AUTÓTROFOS** que elaboran sus alimentos a partir de las materias obtenidas del suelo, agua y aire. En la mayoría de los autótrofos, la luz solar es la fuente de energía utilizada en el proceso de elaboración de alimentos, llamado **fotosíntesis**. Entre estos organismos se hallan las plantas, las algas y algunas bacterias.

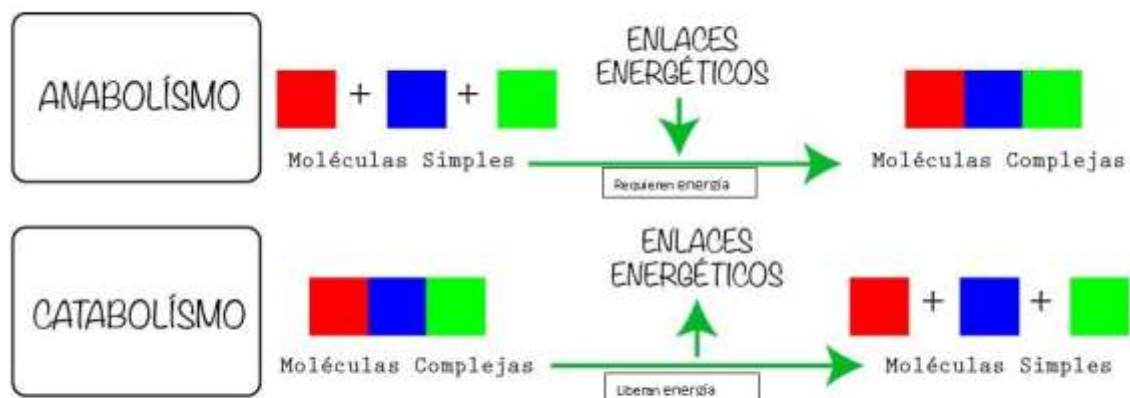
El segundo grupo de organismos, formado por los **HETERÓTROFOS**, no pueden elaborar sus propios alimentos y por consiguiente tienen que depender de suministros ya existentes. A esta categoría pertenecen los animales, los hongos, la mayoría de las bacterias y, en general, todos aquellos organismos que utilizan para nutrirse alimentos ya elaborados.

Los nutrientes, son sustancias químicas y como tales contienen **energía** química en sus moléculas. Se digieren en el interior de los organismos por medio de una serie de reacciones químicas liberando energía; y esa energía es utilizada para mantener las funciones vitales.

En los organismos vivientes, el proceso de obtención de energía por oxidación de los alimentos se llama **respiración**. La **fermentación** es la degradación de compuestos orgánicos en ausencia de oxígeno y produce menos energía que los procesos aerobios.

El **crecimiento** otra de las características de los seres vivos, es una consecuencia del uso de nutrientes en la construcción de la materia viviente. Los procesos que convierten los nutrientes en nuevas partes estructurales reciben el nombre colectivo de **actividades de síntesis**.

Las funciones de nutrición, respiración y crecimiento representan en conjunto una actividad vital conocida con el nombre de **metabolismo**, es decir que se define como el conjunto de reacciones químicas que se suceden dentro de un ser vivo. Esas reacciones pueden ser **ANABÓLICAS** si se refiere a construcción de sustancias o **CATABÓLICAS** si se hace referencia a la destrucción de sustancias con el objetivo de lograr energía y materia para la biosíntesis.



La regulación más directa del metabolismo la lleva a cabo la **homeostasis**, de esta manera el ser vivo mantiene constante su medio interno. La temperatura, la presión, contenido de agua, nutrientes, sales, etc., necesitan un ajuste permanente dentro del organismo para asegurar su estabilidad.

Los seres vivos tienen la capacidad de reaccionar frente a los cambios que se producen tanto dentro como fuera de su organismo. Esta propiedad se denomina **irritabilidad**. Por ejemplo, las plantas crecen hacia el estímulo luz generando un fototropismo positivo frente a ese estímulo.

Otra característica importante de los seres vivos es la **reproducción**, permitiendo la perpetuación de la especie. Debido a esta característica, se producen generaciones sucesivas y la vida puede continuar indefinidamente.

El lapso de existencia de un organismo es invariablemente limitado. La **muerte** es un atributo intrínseco de la materia viviente porque el organismo en equilibrio también está sujeto a ruptura o destrucción. Cuando alguno de sus controles deja de ser eficaces, el organismo sufre una enfermedad o puede morir.

Al suceder las generaciones, es probable que los cambios ambientales que tienen lugar a largo plazo. A lo largo de muchas generaciones, los organismos tienen que cambiar con el ambiente, para poder sobrevivir a esas condiciones. Esta propiedad se denomina **adaptación**. La adaptación es el resultado de un proceso de **evolución** que determinó la supervivencia y reproducción de los más aptos para mantenerse en esas condiciones.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA Y DE LA VIDA

De acuerdo con una teoría actual, el universo comenzó con una gran explosión. En ese momento, a altísimas temperaturas, sólo existían **PARTÍCULAS SUBATÓMICAS**. A partir de las mismas comenzaron su existencia los **ÁTOMOS**, que, al unirse, constituyeron **MOLÉCULAS** y estos a su vez, formaron **COMPLEJOS DE MACROMOLÉCULAS**. Se constituyeron así cuatro niveles de organización de la materia. Estos cuatro niveles, con sus complejidades y sus propias leyes se hallan tanto en el mundo viviente como en el inanimado. La vida recién aparece al pasar del nivel de **ORGANELAS** (mitocondrias, lisosomas, etc.) al nivel **CELULAR**.

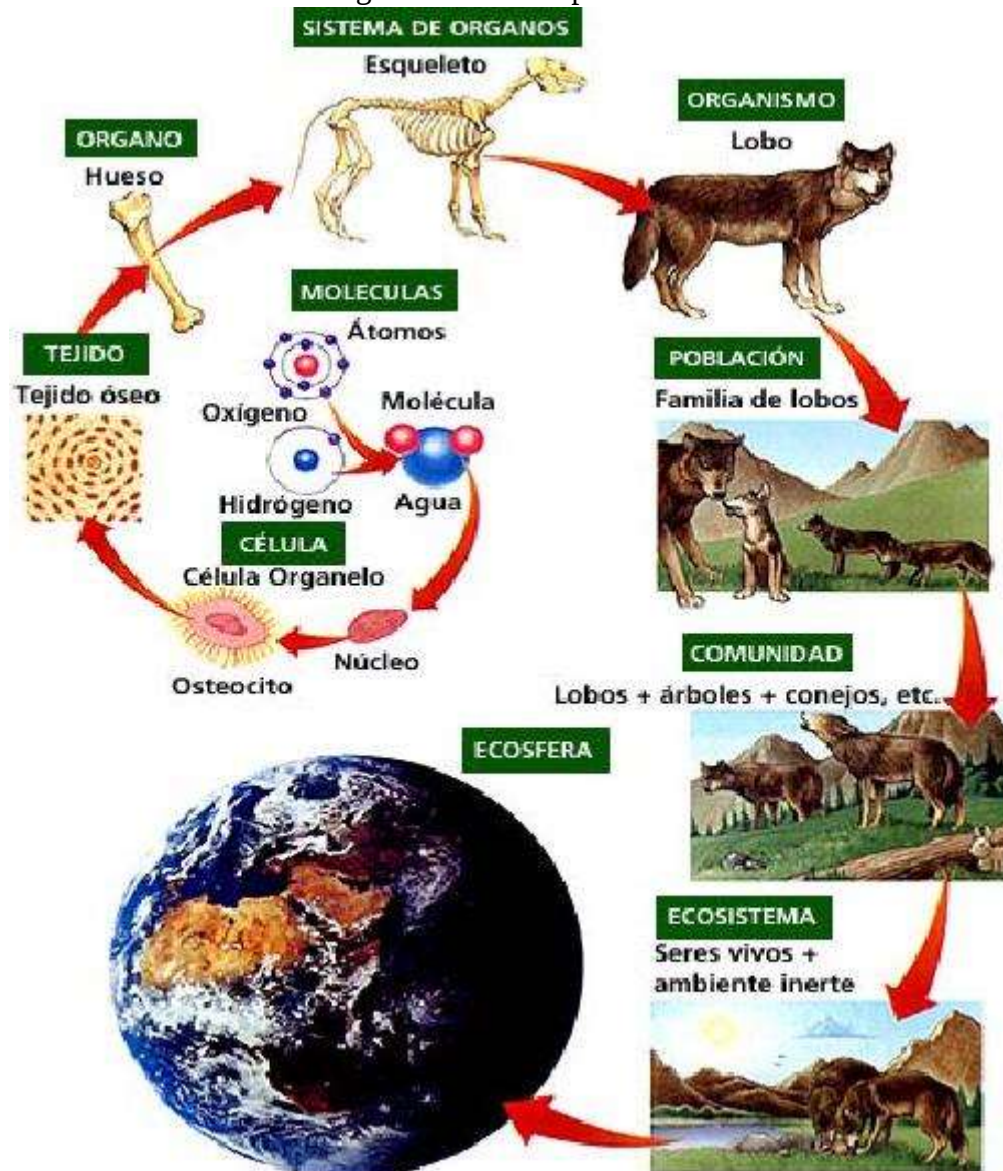
Según la teoría celular todos los seres vivos están compuestos por células.

Las **células** son unidades estructurales y funcionales que pueden existir de manera independiente.

Muchos organismos constan únicamente de una sola célula, **unicelulares**, tal es el caso de las amebas, las bacterias y los hongos del tipo de la levadura que se usan en la fabricación del pan. Los organismos **pluricelulares** pueden tener millones de células, que al especializarse conducen a la cooperación con un gran ahorro de energía. Si sus células se organizan de acuerdo con su forma y función y se disponen en grupos o capas, surgen estructuras con propiedades nuevas: los **TEJIDOS**, por ejemplo, los tejidos musculares, epiteliales, que constituyen el cuerpo de los mamíferos.

Los tejidos se asocian para formar **ÓRGANOS** (cerebro, hígado, páncreas, etc.), que también se especializan para llevar a cabo determinada función. En los organismos animales diversos grupos de órganos con la misma función se integran a nivel de **SISTEMAS**. Por ejemplo, el estómago en los mamíferos está compuesto por muchos tipos de tejidos: está tapizado interna y externamente por epitelio, sus paredes contienen fibras musculares, vasos sanguíneos y nervios. Pero la funcionalidad de un estómago aumenta enormemente al formar parte de un sistema digestivo constituido por otros órganos tales como la boca, las glándulas salivales, el hígado y los intestinos. Estos sistemas a su vez, constituyen el cuerpo de los **ORGANISMOS** y lo mismo que los órganos deben estar coordinados funcionalmente

para llevar a cabo actividades integradas en el cuerpo.



<http://descubriendolosecosistemas.blogspot.com/2010/05/niveles-de-organizacion-de-los.html>

Pero el organismo tampoco es el último nivel del orden biológico, existen niveles que van más allá del organismo en su relación con el medio que lo rodea. Es así como la **ESPECIE** es la unidad de clasificación de los organismos comprendida por individuos de características semejantes que se reproducen entre sí y dejan descendencia fértil.

Una **POBLACIÓN** es un grupo de organismos de la misma especie que vive en un área dada, al mismo tiempo. Los sapos de la Laguna de Guatraché, los zorros de las Sierras de Lihue Calel, constituyen poblaciones. Todas las poblaciones de aves, insectos, plantas, microorganismos, animales, seres humanos, es decir, todos los seres vivos que habitan e interactúan entre sí en una zona determinada son componentes de la **COMUNIDAD**.

La comunidad a su vez interactúa con el ambiente abiótico (no vivo) para formar un sistema equilibrado, el **ECOSISTEMA**. Un arrecife de coral, un monte de espinillos, un campo en pastoreo, son ejemplos de ecosistemas. Cuando hablamos de extensas zonas geográficas con una gran unidad comunitaria caracterizada por las clases de seres vivos, tipos de plantas dominantes, estamos en presencia de los **BIOMAS**. Ejemplo de los mismos son el desierto, el bosque templado de hojas caedizas, la selva tropical, la estepa pampeana,

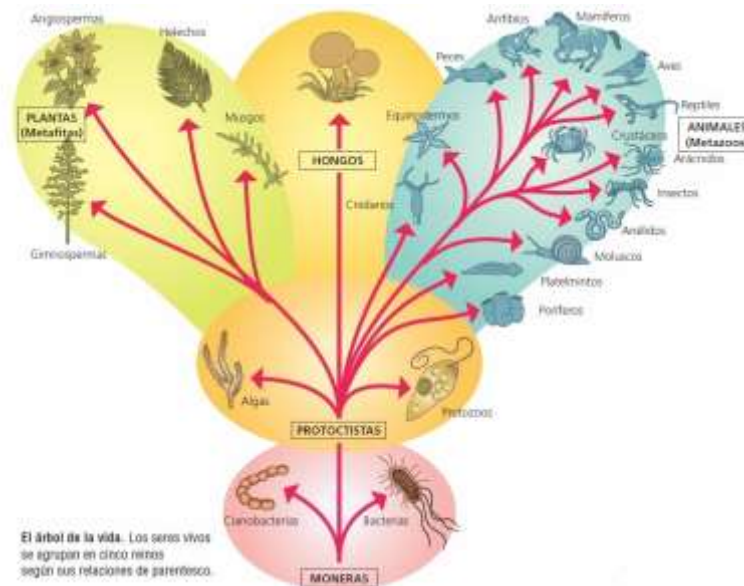
etc.

Por último, todos los organismos vivos forman parte de una organización más amplia en la que también influyen las características físicas del propio planeta Tierra en el cual viven, y que se denomina **BIOSFERA**. La estructura de la biosfera, o sea la totalidad del mundo vivo, está determinada por los intercambios de materia y energía que ocurre entre los grupos de organismos que se encuentran en ella y el medio ambiente.

REINOS Y DOMINIOS

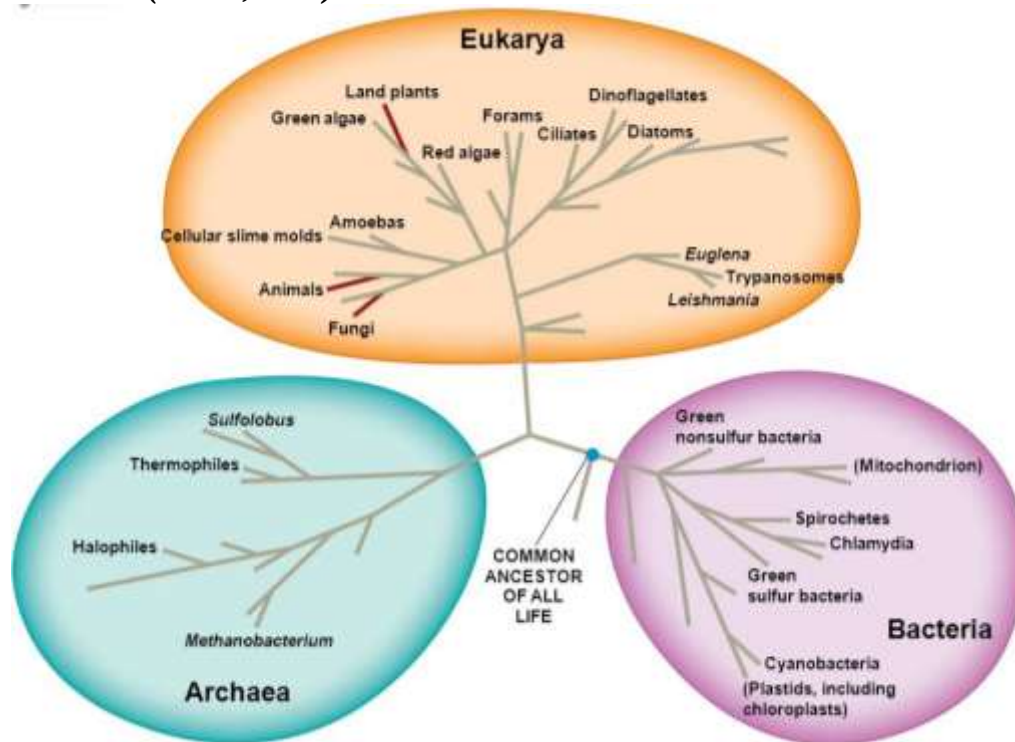
Los millones de organismos que comparten al planeta Tierra exhiben una gran variedad en la organización de sus cuerpos, en sus patrones de reproducción, crecimiento y desarrollo, y en su comportamiento. Es posible agruparlos en cinco categorías principales o **REINOS** (Whitaker-1959): **Monera, Protocista, Fungi, Plantae y Animalia** y en **DOMINIOS** (Woese-1977): **Eubacteria, Archaea y Eucariota**.

Reinos (WHITAKER, 1959)



<https://es.pinterest.com/pin/88242473937453882/>

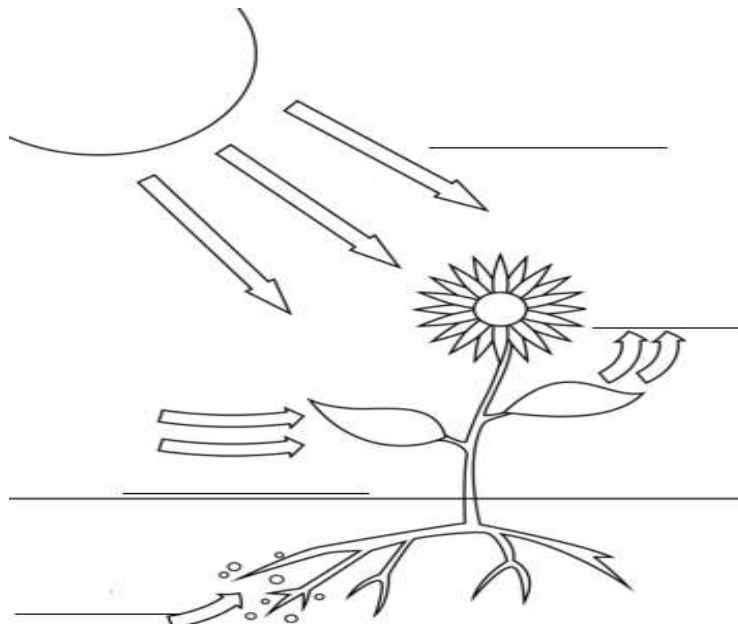
Dominios (Woese, 1977)



<https://slideplayer.es/slide/4586640/>

ACTIVIDADES:

- 1) Enumere las características de los seres vivos.
- 2) Complete el esquema utilizando los siguientes conceptos: absorción de agua, absorción de dióxido de carbono, captación de la energía solar, liberación de oxígeno, fabricación de glucosa.



<http://www.docenteca.com>

- 3) Ordene de lo más sencillo a lo complejo según los niveles de organización:
corazón, glucógeno, electrón, célula epitelial, oxígeno, tejido epitelial, perro.
- 4) ¿En qué reino ubicaría a un organismo eucariota, autótrofo y pluricelular?
- 5) ¿Cómo se clasifican los seres vivos de acuerdo a los dominios y a los reinos?
- 6) Responda:
- ¿Qué significa que los seres vivos intercambian materia y energía con el medio?
 - ¿Qué tipos de nutrición conoce? ¿Para qué es necesario el alimento?
- 7) Complete el siguiente párrafo relacionado con los diferentes tipos de nutrición de los organismos:
- Los organismos.....son aquellos que dependen de fuentes externas de moléculas orgánicas para obtener energía y formar sus moléculas. Todos los hongos, losy muchos organismos unicelulares son.....En cambio los.....son los que no requieren de fuentes externas para obtener energía, sino que sintetizan sus propias moléculas orgánicas a partir de Los organismos fotosintetizadores se encuentran dentro de este grupo. Utilizan energía.....para sus reacciones de síntesis.
- 8) En todo ser vivo ocurren reacciones químicas de síntesis de sustancias y de degradación de las mismas, esenciales para la nutrición, crecimiento, reparación de tejidos, etc.
- ¿Cómo se denomina esa característica presente solo en los seres vivos? ¿Cómo se clasifica?, dé ejemplos.
 - ¿Qué significa ATP? ¿Cuál es su función en las células vivas?
- 9) ¿A qué se denomina homeostasis? Cite ejemplos.
- 10) ¿Qué significado tiene la reproducción en los organismos vivientes?
- 11) Los organismos están atentos a los cambios que ocurren en el ambiente donde viven y los enfrentan con rapidez. La irritabilidad es la capacidad que tienen los seres vivos de enfrentar esos cambios. Mencione ejemplos de distintos estímulos y la respuesta que llevarían a cabo los diferentes seres vivos frente a él.
- 12) Coloque al lado de cada oración, el nivel de organización ecológico al que se refiere (población- comunidad- ecosistema- biósfera)
- La región del planeta donde existe vida se denomina.....
 - Los ovinos, habitualmente se los encuentra agrupados en una majada y forman una.....
 - En los lagos, la disponibilidad de minerales limita el crecimiento de las algas, esta relación entre factores abióticos y bióticos forman un.....
 - Los mamíferos herbívoros mantienen la variedad de especies de plantas en un pastizal, estas asociaciones conforman una

INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA

La ecología es la ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y a éstos con el ambiente. Es una ciencia descriptiva y experimental, aplicada a la conservación de los recursos naturales.

Los niveles de organización estudiados por la ecología son: población, comunidad, ecosistema y biósfera.

El estudio de las **poblaciones** es importante ya que entre los individuos que la constituyen existe intercambio genético y comparten atributos como tasa de natalidad, mortalidad, migraciones, proporción de sexos, de edad, distribución, etc.

Modelos de crecimiento

Estos modelos ayudan a comprender el crecimiento poblacional. La tasa de crecimiento de una población está dada por el cambio del número de individuos que conforman dicha población a lo largo del tiempo.

Cuando la tasa de crecimiento de una población aumenta a un ritmo constante, se dice que la población tiene un **crecimiento exponencial**. Ese crecimiento se acelera a medida que aumenta el número de individuos que pueden reproducirse en cada generación. Ejemplo de este tipo de crecimiento son los microorganismos cultivados en laboratorio.

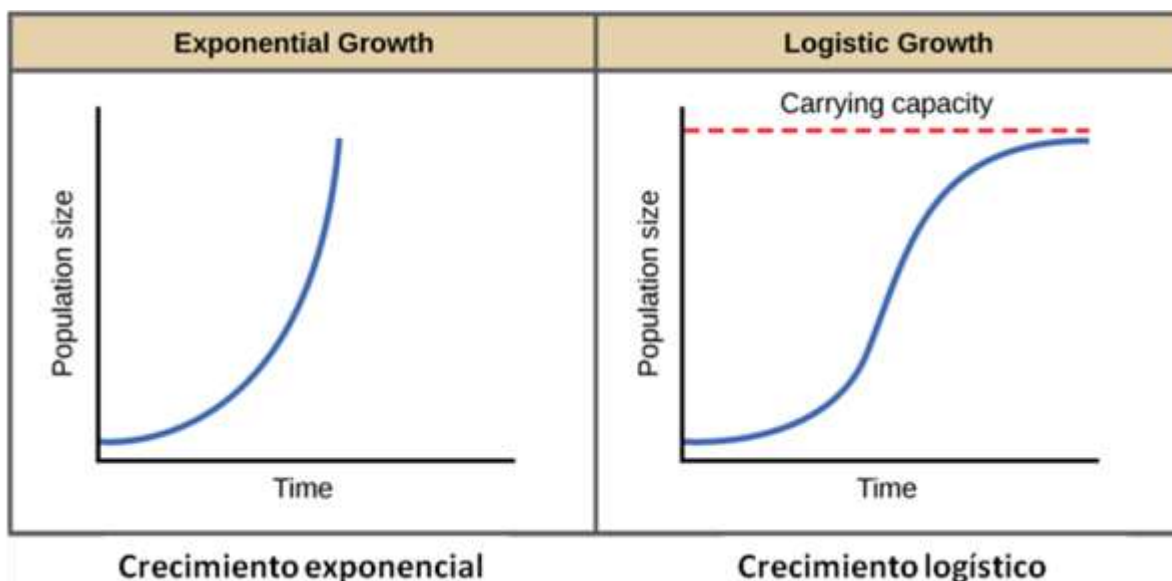
Pero los individuos no pueden crecer exponencialmente durante un largo tiempo, ya que el crecimiento se ve limitado por restricciones ambientales como alimento, espacio, etc.

En la naturaleza el crecimiento exponencial es característico de “especies oportunistas” que invaden un área, utilizan rápidamente los recursos locales y luego entran en una fase de latencia o emigran. Ejemplo de ello son las malezas, e insectos asociados a los cultivos.

Cuando los recursos necesarios para una población están disponibles y las condiciones son apropiadas, las poblaciones aumentan de tamaño. Pero el crecimiento no es ilimitado, ya que cuando una población se enfrenta a una limitación ambiental, el número de individuos no puede seguir incrementándose.

El número total de individuos de una población que un ambiente puede sustentar en ciertas condiciones se denomina **capacidad de carga (K)**. La capacidad de carga depende de la cantidad de recursos como alimento, luz, agua, etc.

El modelo de crecimiento **logístico o sigmoideo**, describe el crecimiento de las poblaciones que habitan en ambientes homogéneos, pero limitados de recursos. Si el número de individuos excede la capacidad de carga, la tasa de crecimiento se vuelve negativa y la población decrece. Con el tiempo la población se estabiliza y su tamaño oscila alrededor de la capacidad de carga, es decir de un máximo que el medio puede sostener. Ejemplo: bovinos, animales marinos, etc.



https://www.researchgate.net/figure/Figura-12-Tasa-de-crecimiento-exponencial-y-logistico_fig5_345985925

El conjunto de poblaciones que comparten recursos disponibles e interactúan entre sí se denomina **comunidad**. Los tipos de relaciones entre diferentes poblaciones pueden ser positivas como el mutualismo y comensalismo o negativas como el parasitismo y depredación.



DEPREDACIÓN

<http://es.slideshare.net>



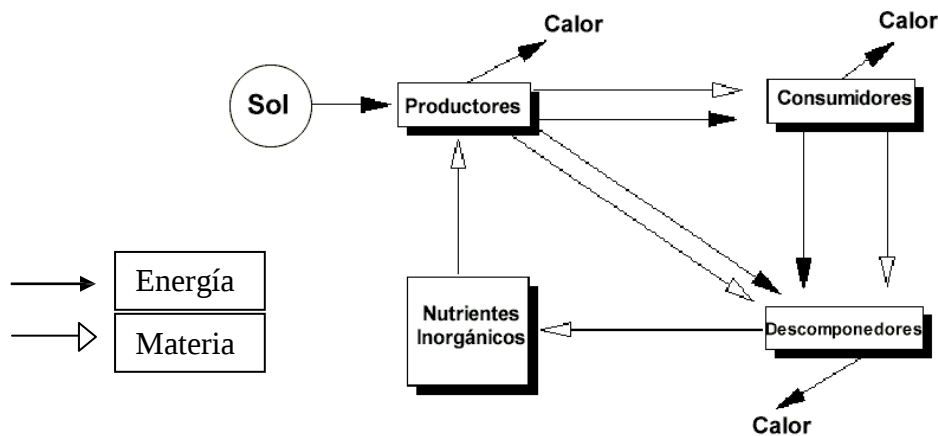
MUTUALISMO

<http://clarisacardenas.blogspot.com/2012/08/>

Ecosistema

Un ecosistema es una unidad de organización biológica formada por todos los organismos de un lugar determinado que se relacionan con su ambiente físico.

Estos se conectan a través de un **flujo unidireccional de energía** desde el sol, con los autótrofos, hacia los heterótrofos, y un **reciclamiento de elementos minerales y otros materiales inorgánicos (ciclos biogeoquímicos)**.



Diseño propio: Cátedra de Biología General

Ciclos biogeoquímicos

Los seres vivos están formados por elementos químicos, fundamentalmente por C, H, O, N, P, que en conjunto forman sus biomoléculas. Estos elementos también se encuentran en la naturaleza inerte y circulan a través del aire, agua, suelo y seres vivos.

El reciclaje de los nutrientes desde el ambiente no vivo a los organismos vivos, y de regreso al ambiente no vivo tiene lugar en estos ciclos. Los ciclos biogeoquímicos más estudiados son los del agua, carbono, nitrógeno y fósforo.

Agroecosistemas

Los ecosistemas naturales se modifican para obtener productos animales, agrícolas y forestales. Los componentes de un agroecosistemas son los factores bióticos, abióticos y los socioeconómicos.

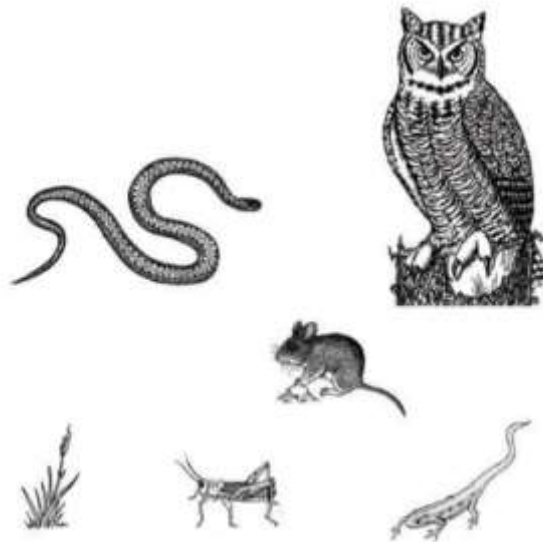
Son sistemas abiertos que reciben insumos (entradas) del medio externo que a través de una transformación (proceso) brindan productos (salidas) que pueden ingresar en otros sistemas.



<https://blogdelagro.blogspot.com/2016/06/proceso-de-produccion.html>

ACTIVIDADES:

- 1) Elabore una cadena trófica con los siguientes organismos



<https://es.slideshare.net/actividad-cadenas-y-redes-alimenticias>

- 2) Calcule la densidad poblacional de bacterias cuyo tamaño es de 15 millones de individuos que habitan en tres metros cúbicos. Sabiendo que:

$$D = \frac{\text{Nº de Individuos}}{\text{Superficie}}$$

3) A partir del siguiente ejemplo responda:

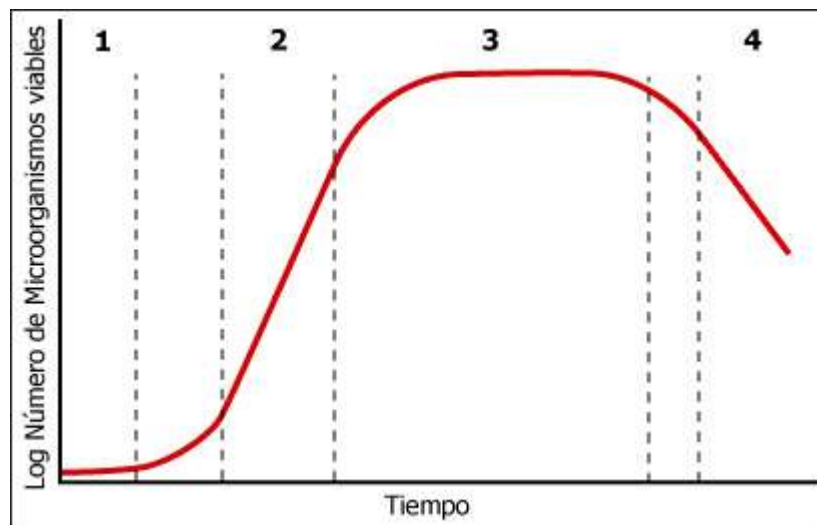
En la curva de crecimiento de bacterias se registra cada cierto tiempo la cantidad de organismos presentes en el medio y se realiza un gráfico del número de individuos en función del tiempo.

En esta curva se pueden reconocer 4 etapas o fases:

- Fase de latencia: Período de adaptación a las condiciones ambientales para iniciar su crecimiento, lo que requiere la síntesis de nuevas proteínas y enzimas.
- Fase exponencial: Multiplicación acelerada de bacterias, debido a que las condiciones del medio son óptimas.
- Fase estacionaria: El crecimiento de la población experimenta una reducción debido al agotamiento de nutrientes y por la acumulación de desechos metabólicos producidos por las propias bacterias.
- Fase de declinación: Aumento sostenido de la mortalidad de la población, lo que determina su extinción.

a) Analice el gráfico de crecimiento bacteriano y señale el nombre de las etapas representadas por los números 1, 2, 3 y 4.

b) Si una parte de una población de bacterias, que se encuentra en la fase 2 de la curva, se transfiere a un medio en condiciones óptimas, entonces ¿cómo será su curva de crecimiento?



<http://avibert.blogspot.com/2010/11/crecimiento-bacteriano-su-medida-y.html>

4) Complete las siguientes frases en relación a interacciones:

- a) La caza de la cebrá por parte del león en ecología, se denomina
- b) En el comensalismo, una especie se beneficia y la otra.....
- c) La asociación entre ciertos hongos y plantas (micorrizas) es un ejemplo de.....

5) Esquematice y referencie los ciclos del nitrógeno y del fósforo, luego explique las diferencias entre los mismos.

II.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

Todos los seres vivos están constituidos, por los mismos elementos químicos denominados **bioelementos**. Se pueden clasificar en:

Bioelementos primarios o principales: *C, H, O, N*. Son los elementos mayoritarios de la materia viva, constituyen el 95% de la masa total.

Bioelementos secundarios: *S, P, Mg, Ca, Na, K, Cl*. Se encuentran formando parte de todos los seres vivos, y en una proporción del 4,5%.

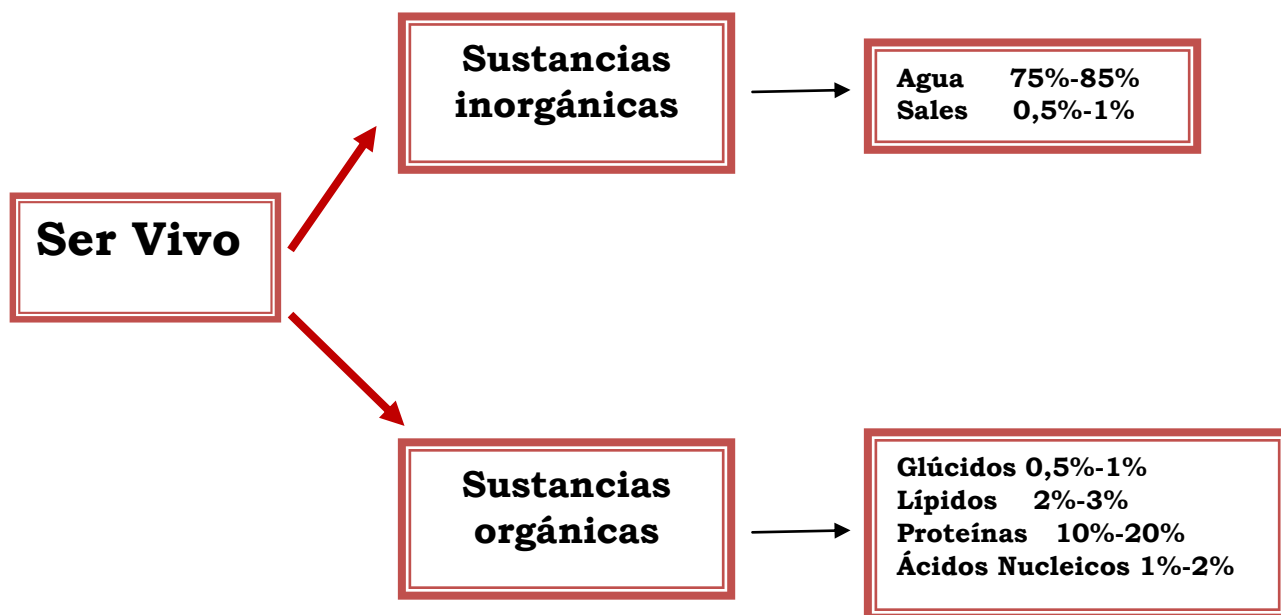
Oligoelementos: *Fe, Mn, Cu, Zn, F, I, Si, Cr, Co*. Presentes en pequeñas cantidades (hasta 0,5%) en los seres vivos.

Las partículas formadas por dos o más átomos se conocen como **MOLÉCULAS** y se mantienen juntas por enlaces químicos. Los más comunes son el **enlace iónico y el enlace covalente**. Existen otras fuerzas de atracción entre moléculas, por ej: los enlaces de hidrógeno (o puente hidrógeno).

El carbono es un átomo tetravalente, es decir, que se puede unir covalentemente a otros cuatro elementos químicos y cada una de sus valencias puede estar ocupada por un átomo al que se une por enlace covalente simple.

Además, se comporta como si ocupara el centro de un tetraedro cuyos cuatro vértices corresponden a sus cuatro valencias. Esto hace que las moléculas orgánicas tengan “forma”, una estructura tridimensional, que será de vital importancia en las reacciones biológicas.

El ser vivo está compuesto por sustancias orgánicas e inorgánicas. Estos componentes se clasifican en:



Diseño propio: Cátedra de Biología General

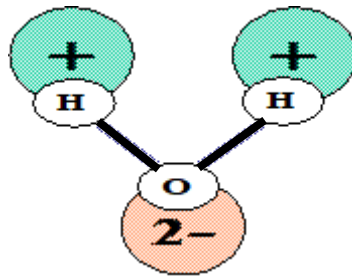
SUSTANCIAS INORGÁNICAS

AGUA

El agua es indispensable para la vida ya que los procesos que se producen en el ser vivo se llevan a cabo en medios acuosos. Aproximadamente el 75% del peso del ser vivo es agua, siendo mayor la proporción en el estadio embrionario.

Cada molécula de agua está constituida por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno unidos covalentemente.

La molécula de agua en su conjunto posee carga neutra, sin embargo, es una molécula **polar** debido a la distribución asimétrica de sus cargas. El oxígeno atrae los electrones del hidrógeno hacia su núcleo, dejando al hidrógeno con carga positiva, en consecuencia, el oxígeno queda con una densidad de carga negativa.



Diseño Dra. Delia Williamson

Cuando las regiones cargadas de una molécula de agua se aproximan a otra región de carga opuesta de otra molécula de agua, la fuerza de atracción entre ellas forma un enlace denominado **punto de hidrógeno**. Como consecuencia, ésta característica, le confiere propiedades muy importantes en relación con los seres vivos:

- ✓ **Solvente universal:** las moléculas polares de agua tienden a separar sustancias iónicas, como el cloruro de sodio (NaCl), en sus iones constituyentes por eso se la considera solvente universal.
- ✓ **Fuerzas de cohesión y adhesión:** las moléculas de agua se unen entre sí (cohesión) y a otras sustancias (adhesión).
- ✓ **Tensión superficial:** es una consecuencia de la adhesión y cohesión de las moléculas de agua. Permite a los insectos, por ejemplo, caminar sobre la superficie de una laguna.
- ✓ **Capilaridad:** es la combinación de la cohesión y adhesión que hace que el agua ascienda por ejemplo en un tubo capilar en contra de la gravedad. Es importante en el transporte de agua desde las raíces a las hojas en las plantas.
- ✓ **Imbibición:** penetración del agua en sustancias tales como madera o gelatina.
- ✓ **Resistencia a los cambios de temperatura:** el agua posee un alto calor específico, que es la cantidad de calor necesaria para hacer variar en un grado la temperatura de la unidad de masa de un cuerpo. La temperatura del agua aumentará o caerá más lentamente que la temperatura de cualquier otro material. Por ejemplo, el alto contenido acuoso de plantas y animales terrestres les permite mantener una temperatura interna relativamente constante.
- ✓ **Vaporización o evaporación:** es el calor requerido para que un líquido cambie a gas. El agua posee un alto calor de vaporización. Ocurre porque parte de las moléculas del líquido al moverse muy rápidamente pasan de la superficie al aire. Para que una molécula de agua se separe de sus vecinas (evaporación) deben romperse los enlaces punto de hidrógeno.
- ✓ **Congelamiento:** en la mayoría de los líquidos la densidad aumenta a medida que la temperatura disminuye. Este aumento ocurre porque las moléculas se mueven con

mayor lentitud, disminuyendo los espacios entre ellas. La densidad del agua aumenta hasta los 4°C donde disminuye notablemente el movimiento de cada molécula permitiendo la formación de enlaces puentes hidrógenos simultáneos con otras cuatro moléculas. Las moléculas se separan ligeramente para mantener el máximo número de enlaces, en consecuencia, a 0°C (punto de congelación del agua) se forma la estructura más estable (cristal de hielo), ocupando más volumen en estado sólido que en el estado líquido.

El agua es importante en los seres vivos porque interviene en la absorción y eliminación de sustancias (**transporte**) y además en la absorción y dispersión de calor actuando en la regulación de la temperatura celular (**termorreguladora**). Puede entrar y salir de la célula con facilidad (**ósmosis**). Es buen **disolvente**, aporta el medio para que se lleven a cabo reacciones químicas (**hidrólisis**), colabora en el **mantenimiento de la forma** y la **estructura** de la célula y da **sostén** a organismos pluricelulares como las plantas terrestres.

SALES MINERALES

En función de su solubilidad en agua se distinguen dos tipos de sales: **insolubles** y **solubles**.

1-Sales insolubles en agua.

Forman estructuras sólidas, que suelen tener función de sostén o protectoras, como:

- ✓ Esqueleto interno de vertebrados, en el que se encuentran: fosfatos, cloruros y carbonatos de calcio.
- ✓ Caparazones de carbonatos cálcicos de crustáceos y moluscos.
- ✓ Endurecimiento de células vegetales, como gramíneas (impregnación con sílice).
- ✓ Otolitos del oído interno, formados por cristales de carbonato cálcico (equilibrio).

ACTIVIDADES:

- 1) Diferencie cuáles de los siguientes ejemplos son átomos y cuales son moléculas.

O₂ (oxígeno)

NH₃ (amoníaco)

Fe (hierro)

Ca (calcio)

H₂O (agua)

N (nitrógeno)

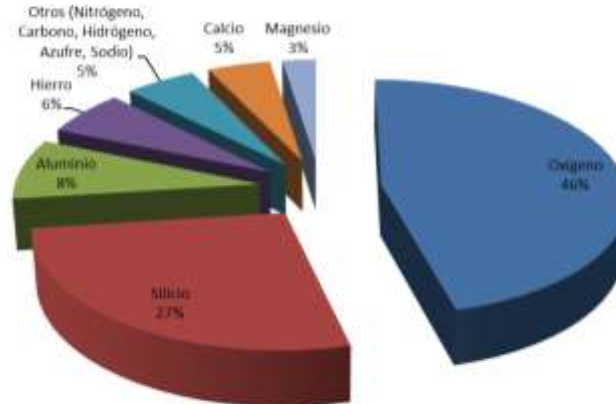
P (fósforo)

ClNa (cloruro de sodio)

- 2) Observe los siguientes gráficos, luego responda:

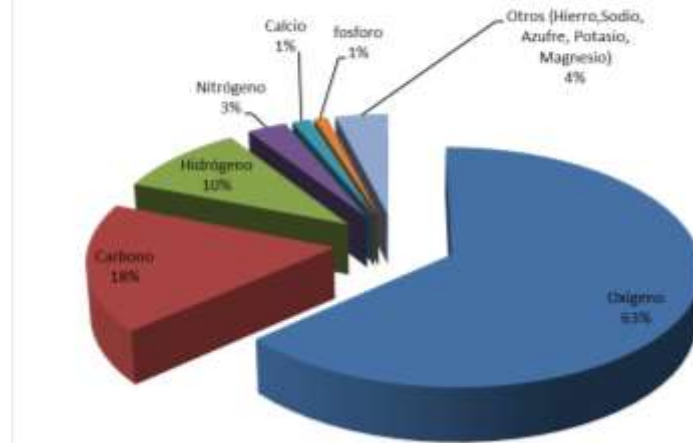
a) Indique similitudes y diferencias entre la composición de la corteza terrestre y los seres vivos. Justifique.

Elementos en la corteza terrestre



Diseño propio: Cátedra de Biología General

Elementos en los seres vivos



Diseño propio: Cátedra de Biología General

- b) ¿Qué elementos constituyen la mayor parte de los tejidos de los seres vivos?
- c) Observe los porcentajes que se presentan en los seres vivos, clasifíquelos de acuerdo a su abundancia. Cite un ejemplo de cada uno que se encuentre en los seres vivos.
- d) ¿Qué moléculas se pueden formar con esos elementos tanto en la corteza terrestre y atmósfera como en los seres vivos?
- 3) Dé ejemplos de dos bioelementos químicos primarios, dos bioelementos químicos secundarios y dos oligoelementos.
- 4) Esquematice la molécula de agua. Señale sus partes polares. ¿Por qué se dice que el agua es una molécula polar?
- 5) Indique Verdadero (V) o Falso (F) según corresponda en relación a la molécula de agua. Justifique las falsas

- a) La molécula de agua posee distribución simétrica de cargas, por ello es una molécula polar.
- b) Cuando se une el hidrógeno con carga positiva parcial con el oxígeno de otra molécula de agua se origina una unión débil denominada puente hidrógeno.
- c) La tensión superficial es una consecuencia de la adhesión entre moléculas de agua.
- d) La capilaridad es el resultado de las fuerzas de atracción por los enlaces puente de hidrógeno.

SUSTANCIAS ORGÁNICAS

Las moléculas orgánicas están formadas básicamente por pocos átomos: C, H, O, N y P. Estos elementos conforman todas las moléculas de un ser vivo.

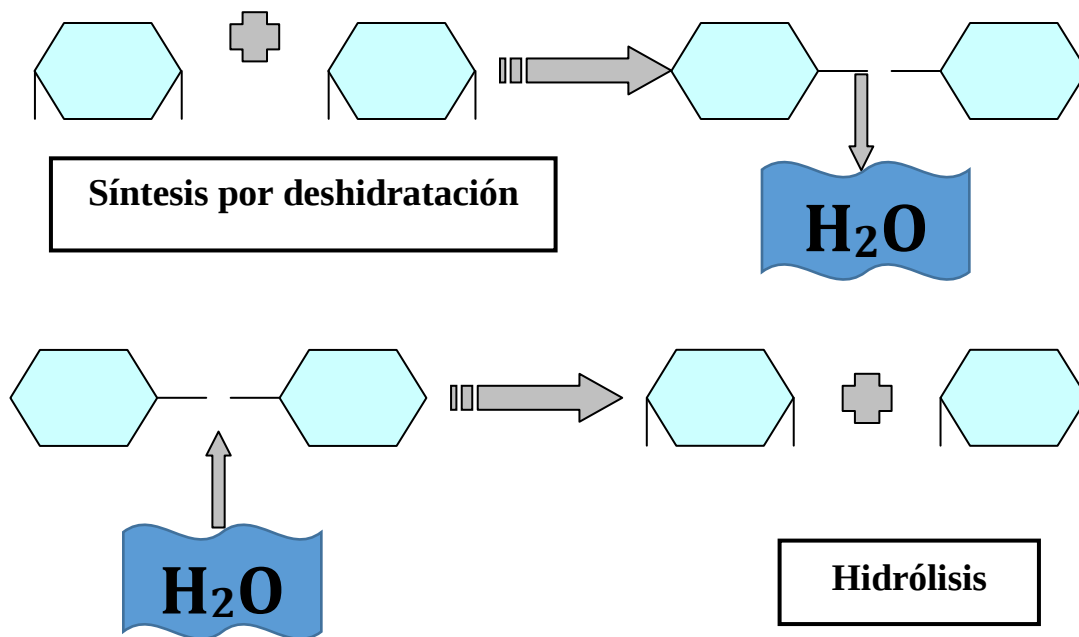
En los seres vivos existen 4 tipos de moléculas orgánicas: **hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.**

Monómero y Polímero

Las subunidades individuales reciben el nombre de **monómeros** (del griego “una parte”), el conjunto de monómeros recibe el nombre de **polímero** (“muchas partes”).

Casi todas las moléculas orgánicas del ser vivo se encuentran en forma de monómero o de polímero.

La reacción química que se lleva a cabo para unir subunidades entre sí se denomina **síntesis por deshidratación** (“formar quitando agua”). La reacción inversa se denomina **hidrólisis** (“separar con agua”).

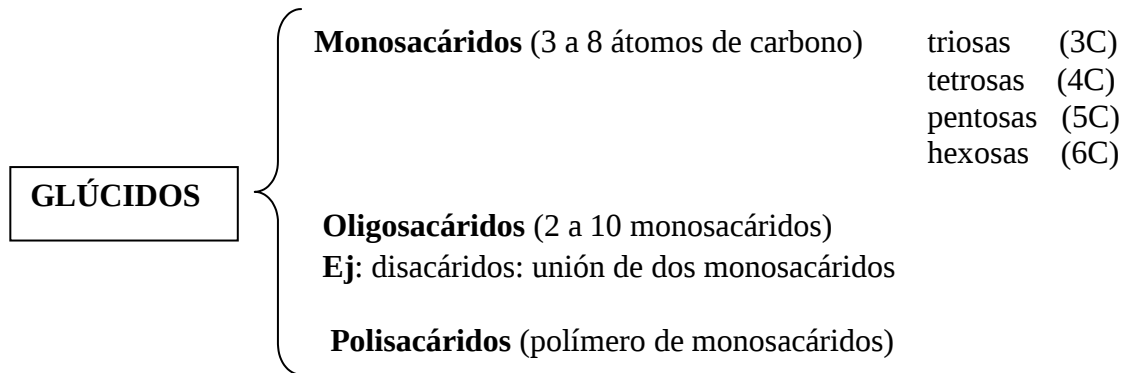


GLÚCIDOS, CARBOHIDRATOS O HIDRATOS DE CARBONO

Los glúcidos son biomoléculas formadas por C, H y O. Los átomos de H y O se hallan en proporción 2 a 1, igual que en la molécula de agua, de ahí el nombre de “hidratos”.

Han sido descriptos con la fórmula $(CH_2O)_n$ donde n puede ser tan pequeño como tres o llegar a ocho.

Se clasifican en:

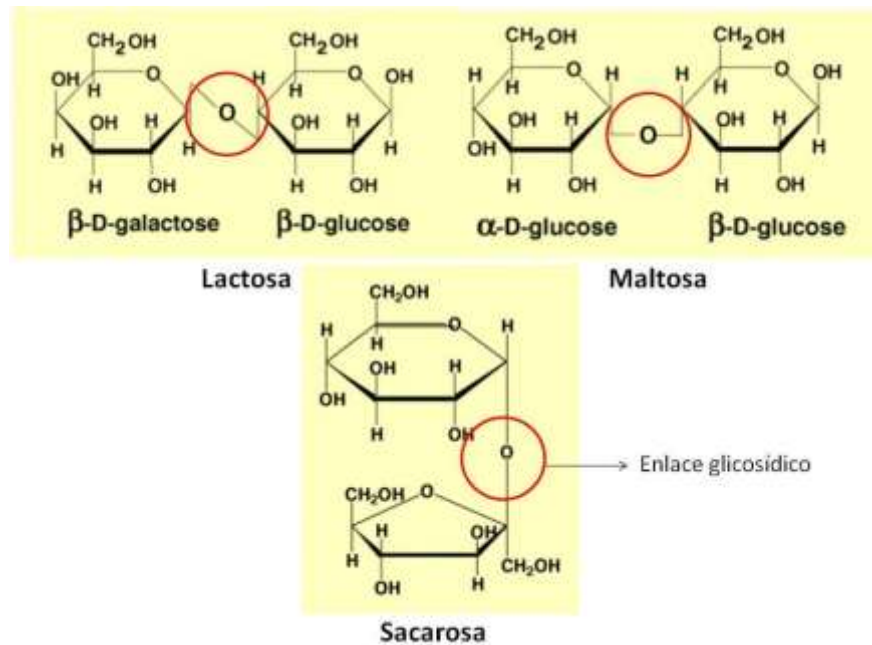


Monosacáridos

Tienen sabor dulce, son pequeños, solubles en agua, por lo que pueden ser transportados a todo el organismo para actuar como ***fente rápida de energía***. Si es necesario almacenarlos, se polimerizan una vez llegados al órgano de reserva.

Oligosacáridos

Están compuestos por la unión de dos a diez monosacáridos. Se designan como disacáridos, trisacáridos, tetrasacáridos etc., según el número de monosacáridos que componen la molécula. Dentro de los oligosacáridos las moléculas más abundantes en la naturaleza son los **disacáridos**, que están formados por la unión de dos monosacáridos, mediante un ***enlace glicosídico***.

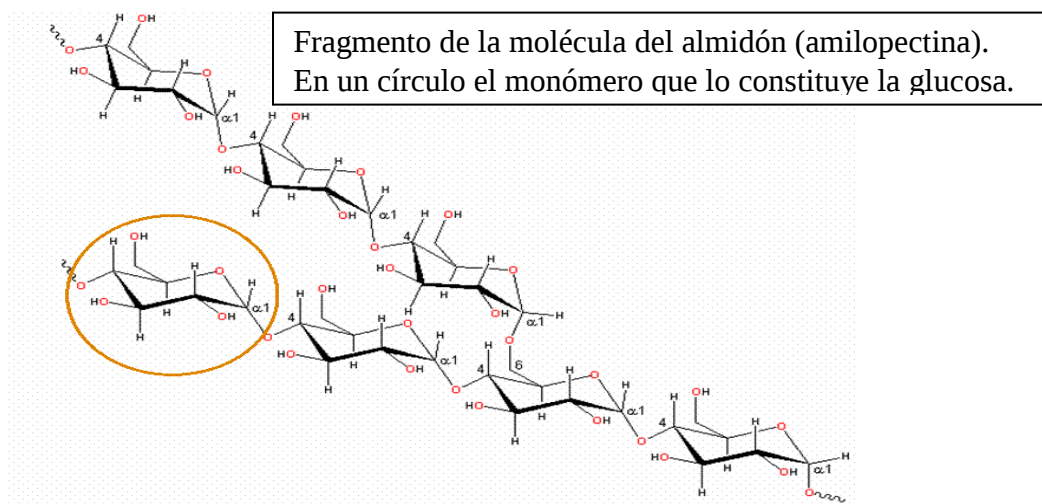


<http://slideplayer.es/slide/4012215/>

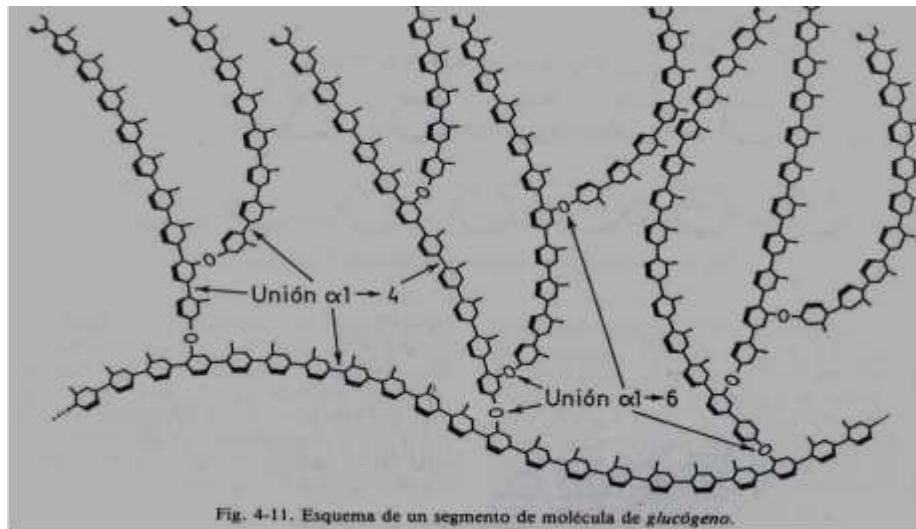
Polisacáridos

Los polisacáridos están formados por la unión de muchos monosacáridos (puede variar entre 11 y varios miles), mediante **enlace glicosídico**. Tienen pesos moleculares muy elevados y pueden desempeñar funciones de **reserva energética o función estructural**.

El **almidón** y el **glucógeno** son polisacáridos de **reserva**, de los vegetales y de los animales, respectivamente.



<http://slideplayer.es/slide/1759896/>



Química Biológica de Antonio Blanco y col.

Entre los polisacáridos **estructurales**, se destaca la **celulosa**, que forma la pared celular de la célula vegetal. Esta pared constituye un estuche en el que queda encerrada la célula, que persiste tras la muerte de ésta.



celulosa

Química Biológica de Antonio Blanco y col.

El almidón, la celulosa y el glucógeno son polímeros de un mismo monómero: la glucosa. A pesar de ello, son sustancias diferentes, porque según como estén unidas las moléculas de glucosa, la sustancia tiene propiedades y funciones diferentes.

Otros polisacáridos estructurales son la **quitina**, que forma el exoesqueleto de los artrópodos y la **mureína**, componente de la pared celular de las bacterias.

LÍPIDOS

Los lípidos son biomoléculas orgánicas formadas por C, H y O. Además, pueden contener también P, N y S. No forman estructuras poliméricas macromoleculares.

Son solubles en solventes orgánicos como éter, benceno, cloroformo, etc., por lo tanto, son **hidrofóbicos** (insolubles en agua).

Los diferentes tipos de lípidos realizan diversas funciones, las más destacadas son:

- ✓ **Reserva energética** del organismo (triacilglicéridos).
- ✓ Forman las **bicapas lipídicas** de las membranas biológicas (fosfolípidos).
- ✓ **Recubren** órganos y le dan consistencia y **protegen** mecánicamente.
- ✓ Algunas **hormonas**, como las sexuales, sales biliares y algunas vitaminas, como la Vitamina E son lipídicas.

Los lípidos se clasifican en simples y complejos.

1- Lípidos simples (acilglicéridos y ceras)

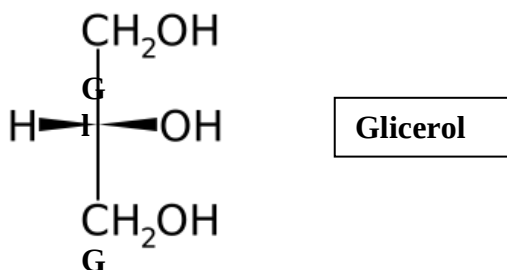
Son lípidos compuestos por C, H, y O.

Los acilglicéridos se forman con los **ácidos grasos** y un alcohol llamado **glicerol**. Los ácidos grasos son moléculas formadas por una larga cadena de carbonos de tipo lineal, los ácidos grasos de origen animal poseen, en general número par de átomos de carbono (4 a 26) carbonos; pueden ser saturados, de fórmula general $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{-COOH}$, o insaturados, es decir con dobles ligaduras entre carbonos de la cadena.



Ácido Graso

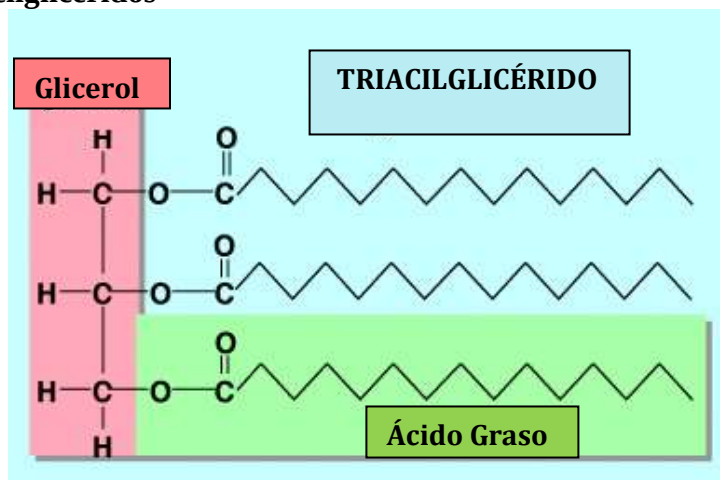
El glicerol es una molécula de alcohol de tres carbonos que contiene tres grupos oxidrilos (OH).



Según el número de ácidos grasos, se distinguen tres tipos de acilglicéridos:

- ✓ Los **monoacilglicéridos**, que contienen una molécula de ácido graso.
- ✓ Los **diacilglicéridos**, con dos moléculas de ácidos grasos.
- ✓ Los **triacilglicéridos**, (grasas y aceites) con tres moléculas de ácidos grasos. Éstos son importantes como reserva energética. A temperatura ambiente, su consistencia puede ser: semisólida, formando grasas (más frecuentes en animales), o líquida formando aceites (típicas de vegetales). Esto depende de la presencia de insaturaciones (dobles enlaces) en la cadena de la molécula de ácido graso. A mayor cantidad de insaturaciones más líquida se vuelve a temperatura ambiente.

Ejemplo de triacilglicéridos

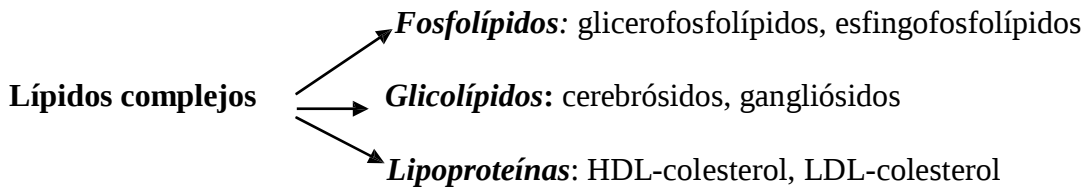


Diseño propio: Cátedra de Biología General

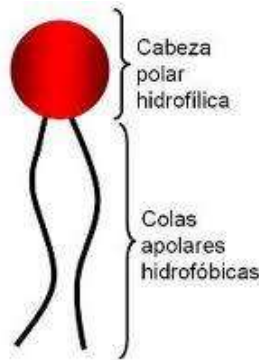
Otros lípidos simples son las **ceras**, que difieren de los aceites y grasas en que los ácidos grasos están unidos a grandes cadenas de alcoholes, en lugar de un glicerol. En general son sólidas y totalmente insolubles en agua y sus funciones están relacionadas con éstas características.

2-. Lípidos complejos (fosfolípidos, glicolípidos y lipoproteínas)

Son lípidos compuestos por C, H, O, hay también N, P, S, un glúcido o una proteína. Están formados por la combinación de un lípido simple y otra estructura no lipídica.



Los lípidos complejos son moléculas **anfipáticas**, es decir tienen una parte polar o hidrofílica (o afín al agua) que es la “cabeza” y otra parte no polar, hidrofóbica (repele al agua) que es la “cola” del lípido.



http://www.genomasur.com/BCH/BCH_libro/capitulo_02.htm

Los **fosfolípidos** y **glicolípidos** son moléculas que forman parte de la estructura de las membranas celulares.

Los **fosfolípidos** se clasifican en *glicerofosfolípidos* cuando el alcohol que poseen en su estructura es el glicerol y *esfingofosfolípidos* cuando el alcohol es el esfingol o esfingosina. En los glicerofosfolípidos, el tercer átomo de carbono de la molécula del glicerol, no está ocupado por un ácido graso, sino por un grupo fosfato asociado a otra sustancia.

Los fosfolípidos, al ser anfipáticos, tienden a formar micelas, ubicando sus “colas” hacia adentro y sus “cabezas” expuestas hacia el agua.

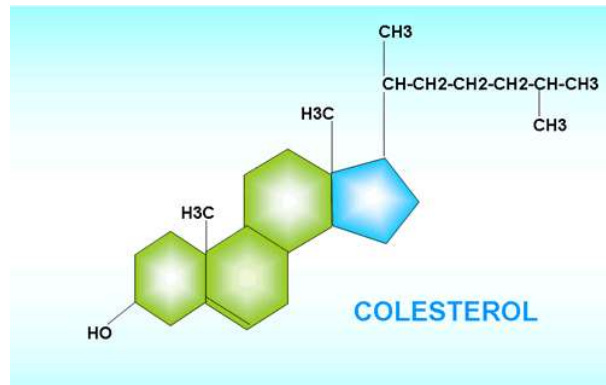
Los **glicolípidos** son lípidos que poseen en su estructura el alcohol esfingol y uno o más glúcidos.

Y las **lipoproteínas** se destacan por tener proteínas unidas a los componentes lipídicos.

3-Sustancias asociadas a lípidos

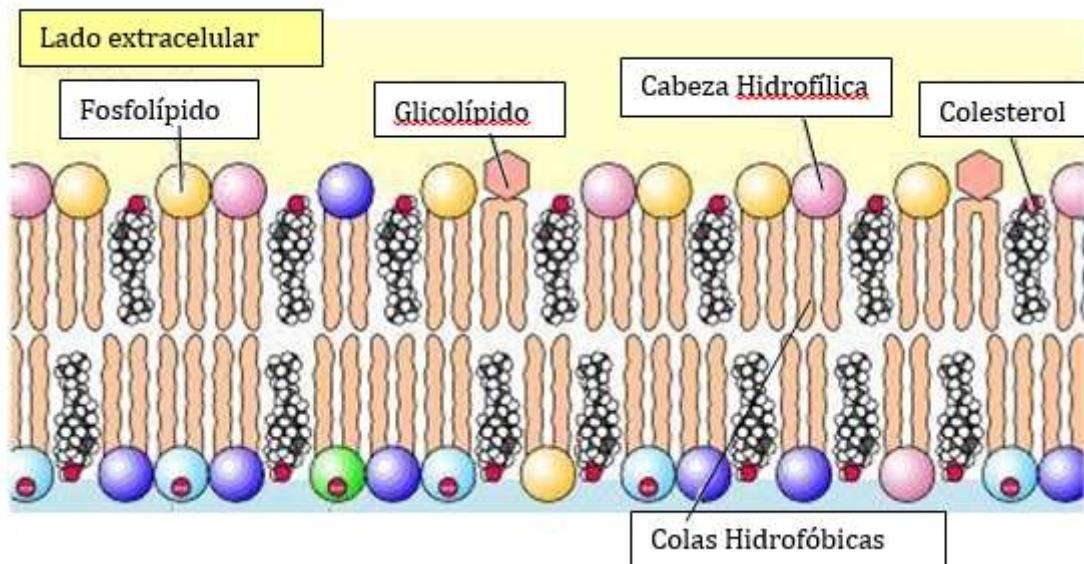
Algunas sustancias comparten propiedades de solubilidad de los lípidos y generalmente están asociados a ellos en la naturaleza, como por ejemplo esteroides, terpenos, vitaminas liposolubles.

El **colesterol**, un derivado de los lípidos, también forma parte estructural de las membranas celulares animales, a las que confiere estabilidad.



<http://antoniope.blogspot.com.ar/2012/05/el-colesterol.html>

Disposición de diferentes fosfolípidos en una membrana celular animal



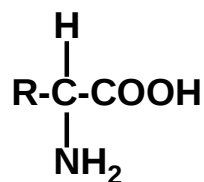
Diseño propio: Cátedra de Biología General

PROTEÍNAS

Las proteínas son biomoléculas formadas por C, H, O y N. Pueden contener S y en algunos tipos de proteínas, P, Fe, Mg y Cu entre otros elementos.

Las proteínas son polímeros cuyos monómeros son los **aminoácidos (aa)**.

Los aminoácidos se caracterizan por poseer como grupos funcionales: un **grupo carboxilo (-COOH)** y un **grupo amino (-NH₂)**.



Aminoácido

El grupo R es la cadena lateral variable. Según ésta variación se distinguen 20 tipos de aminoácidos diferentes.

Aquellos aminoácidos que el organismo no sintetiza y deben ser incorporados con los alimentos se denominan **aminoácidos esenciales**.

Los aminoácidos están unidos mediante **enlaces peptídicos** que se forman entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo amino del otro con pérdida de una molécula de agua.

Estructura molecular de las proteínas

En la organización de una proteína existen cuatro niveles moleculares estructurales denominados: estructura *primaria*, estructura *secundaria*, estructura *terciaria* y estructura *cuaternaria*.

1) Estructura molecular primaria

La estructura molecular primaria es la **secuencia lineal de aminoácidos** de la proteína. Indica qué aminoácidos componen a la cadena polipeptídica y en qué orden dichos aminoácidos se encuentran. La función de una proteína depende de su secuencia y de la forma que ésta adopte.



Diseño propio: Cátedra de Biología General.

2) Estructura molecular secundaria

La estructura molecular secundaria es la disposición de la secuencia de aminoácidos en el espacio.

Se pueden encontrar tres tipos de estructura molecular secundaria: la ***α (alfa)-hélice***, la ***conformación β (beta)*** y ***al azar***.

Esta estructura es estable, porque además del enlace peptídico se forman enlaces puentes hidrógenos entre los hidrógenos y oxígenos de los grupos funcionales de los aminoácidos.

3) Estructura molecular terciaria

La estructura molecular terciaria indica la disposición tridimensional de la proteína en el espacio, originando una conformación ***globular o fibrilar***. Esta disposición se mantiene mediante uniones e interacciones de las cadenas laterales de los residuos aminoacídicos de la proteína.

4) Estructura molecular cuaternaria

Varias cadenas polipeptídicas con estructura molecular terciaria a través de enlaces débiles (no covalentes), conforman un complejo proteico. Cada una de estas cadenas polipeptídicas recibe el nombre de ***protómero***.

Un ejemplo es la hemoglobina, proteína que le da la coloración roja a la sangre de los mamíferos.

Propiedades de las proteínas

- ✓ **Especificidad:** se refiere a su función, está determinada por la estructura primaria y la conformación espacial que adopta la proteína. Un cambio en la estructura de la proteína puede significar una pérdida de la función.
- ✓ **Desnaturalización:** Consiste en la ruptura de los puentes que conforman las estructuras cuaternaria, terciaria, o secundaria dando como consecuencia la pérdida de la

función de la proteína. Una proteína soluble en agua cuando se desnaturaliza se hace insoluble y precipita. La desnaturalización se puede producir por cambios extremos de temperatura, variaciones del pH, etc.

Funciones y ejemplos de proteínas

- Estructural: Glicoproteínas de las membranas celulares, colágeno, elastina en el tejido conectivo.
- Enzimática: Amilasa, tripsina, hialuronidasa, etc.
- Transporte: Hemoglobina (transporte de oxígeno en la sangre), ferritina (transporte de hierro)
- Defensiva: Inmunoglobulinas ej. IgG, IgA, IgM, etc.
- Hormonal: Insulina, glucagón, hormona del crecimiento.

ENZIMAS

Las enzimas son **catalizadores biológicos**, es decir son agentes capaces de acelerar una reacción química sin participar de los productos finales ni desgastarse en el proceso. Químicamente, la mayoría de las enzimas son proteínas pero existen ARN (ácidos ribonucleicos) que se comportan como enzimas denominadas **ribozimas**.

Las enzimas actúan en pequeña cantidad y se recuperan al finalizar la reacción.

La acción enzimática se caracteriza por la formación de un complejo enzima-sustrato que representa el estado de transición (ES).



E: Enzima; S: Sustrato; ES: Complejo Enzima-Sustrato y P: Producto.

El **sitio activo** es un lugar específico donde el sustrato (S) se une a la enzima (E). Es una pequeña porción de la enzima, constituida por una serie de aminoácidos que interaccionan con el sustrato.

Al finalizar la reacción entre el sustrato y la enzima, el producto (P) que ya no se adapta adecuadamente al sitio activo es expulsado. La enzima (E) está lista para aceptar otro sustrato nuevamente.

ÁCIDOS NUCLEICOS

Son polímeros formados por la repetición de unidades estructurales llamadas **nucleótidos** enlazados entre sí por el grupo fosfato.

Nucleótidos

El nucleótido es una molécula compuesta por una pentosa (ribosa o desoxirribosa), ácido fosfórico y una base nitrogenada (adenina, timina, guanina, citosina o uracilo).

Los nucleótidos al unirse con otras moléculas cumplen funciones esenciales como:

1) Transporte de energía

Toda célula realiza en su actividad metabólica dos tipos de reacciones: **catabólica** con liberación de energía (**exergónicas**) y **anabólicas** con utilización de energía (**endergónicas**). La energía liberada en las primeras de estas reacciones debe ser almacenada hasta que sea utilizada en las segundas. Para almacenar energía, las células poseen nucleótidos como la **adenosina monofosfato (AMP)** que tiene la propiedad de poder adicionar a su molécula dos nuevos grupos fosfatos libres en la célula, constituyendo **ATP (adenosina trifosfato)**.

La unión de **AMP** con cada **grupo fosfato** requiere gran cantidad de energía, la cual queda contenida en los enlaces covalentes formados.

2) Transporte de átomos o moléculas

Algunas enzimas solo pueden cumplir su función catalítica asociadas con otras moléculas no proteicas llamadas **coenzimas**. Son ejemplo de nucleótidos con función coenzimática la **coenzima A**, el **nicotinamida adenina dinucleótido (NAD)** y el **flavina adenina dinucleótido (FAD)**.

3) Segundos mensajeros

Amplifican y conducen señales químicas desde el exterior de la célula al interior de la misma. Un ejemplo de segundo mensajero es el **AMPcíclico (AMPC)** que difunde por el citoplasma generando la activación de una proteína (proteína quinasa) la cual activa en cascada a otras enzimas para producir una respuesta. Ejemplo: glucogenólisis en músculos a través del estímulo de la adrenalina.

4) Transporte de caracteres hereditarios

Los nucleótidos para cumplir esta función deben polimerizarse en ácido desoxirribonucleico (ADN).

Los ácidos nucleicos son las moléculas que contienen la información genética de los organismos siendo las responsables de su transmisión hereditaria.

Existen dos tipos de ácidos nucleicos: **ADN** (ácido desoxirribonucleico) y **ARN** (ácido ribonucleico), que se diferencian por el **azúcar** (pentosa) que llevan: **desoxirribosa** y **ribosa**, respectivamente. Además, se diferencian por las **bases nitrogenadas** que contienen, **adenina**, **guanina**, **citosa** y **timina**, en el ADN; y se reemplaza la **timina** por el **uracilo** en el ARN. El ADN es una cadena doble (bicatenaria) mientras que el ARN es una cadena sencilla (monocatenaria).

La molécula de **ADN** está constituida por dos largas cadenas de nucleótidos en forma de doble hélice, unidas entre sí por enlaces entre las bases nitrogenadas de ambas cadenas.

La unión de las bases se realiza mediante **puentes de hidrógeno**, apareamiento condicionado químicamente, de forma que la adenina (A) sólo puede unirse con la timina (T) y la guanina (G) con la citosina (C).

La secuencia de bases del ADN es la que define la información genética de un ser vivo. El orden en el que aparecen las cuatro bases a lo largo de una cadena de ADN es, por tanto, fundamental para la célula, ya que este orden es el que constituye las instrucciones del programa genético de los organismos.

Conocer esta secuencia de bases, es decir, secuenciar un ADN equivale a descifrar su mensaje genético.

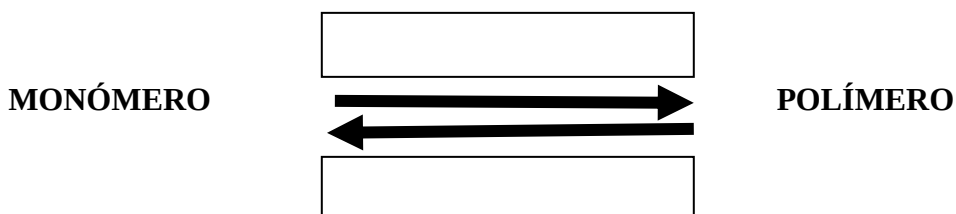
Las cadenas de ADN son **complementarias** ya que el orden o secuencia de bases de una de las cadenas delimita automáticamente el orden de la otra. Una vez conocida la secuencia de las bases de una cadena, se deduce inmediatamente la secuencia de bases de la complementaria.

El ADN es portador de la información genética de la célula, la mayor proporción del mismo se encuentra dentro del núcleo celular en la célula eucariota.

El ARN se encuentra en mayor proporción en el citoplasma celular, es el encargado de dirigir la síntesis proteica. Todas las moléculas de ARN se forman a partir del ADN con la intervención de enzimas específicas para tal fin. En la célula existen varios tipos de ARN, entre ellos, el **ARN mensajero (ARNm)** que lleva la información de la proteína que se va a sintetizar, el **ARN transferencia (ARNt)** que transporta los aminoácidos libres y el **ARN ribosomal (ARNr)** que forma parte estructural de los ribosomas.

ACTIVIDADES:

1) En los seres vivos muchas macromoléculas están formadas por la unión de unidades repetidas. Señale en el esquema que reacción química determina la obtención de cada uno de ellos. Cite ejemplos.



2) ¿Qué biomoléculas son capaces de formar polímeros? Ejemplifique.

3) Lea el siguiente texto, luego responda.

“Digestión, absorción y metabolismo de los carbohidratos en monogástricos y rumiantes”
(Extraído y adaptado de <https://www.uco.es/zootecniaygestion/menu.php?tema=153>).

(...) Metabolismo de los carbohidratos en monogástricos.

El metabolismo de los carbohidratos es muy importante en todos los animales pues son la fuente esencial de energía para el organismo además de ser los productos iniciales para la síntesis de grasas y aminoácidos no esenciales.

El producto principal de la digestión de los carbohidratos en los monogástricos es la glucosa originada principalmente a partir del almidón. Constituye, asimismo, el material inicial para los procesos de síntesis. La glucosa se mueve por el organismo a través de la sangre y su nivel (glucemia) se mantiene dentro de unos límites bastante estrechos (70-100 mg/100 ml, en monogástricos). Este nivel es el resultado de dos procesos opuestos: paso de glucosa a sangre procedente del alimento y de la acumulada en el hígado y otros órganos y salida de glucosa del torrente circulatorio con fines de oxidación y síntesis en los tejidos donde sea requerida (hígado, cerebro, músculos, etc.). Este proceso implica el paso de la glucosa circulante a glucógeno (glucogénesis) que se desarrolla fundamentalmente en el hígado, y la reconversión del glucógeno en glucosa (glucogenólisis).

Las fuentes de glucosa en la sangre son tres:

1. El intestino delgado que es la procedente de los alimentos.
2. Glucosa sintetizada en los tejidos corporales particularmente el hígado.
3. El glucógeno almacenado en el hígado y en el músculo principalmente.

Y los destinos de la glucosa de la sangre son:

1. Síntesis y reserva de glucógeno.
2. Conversión en grasa.
3. Conversión en aminoácidos.
4. Fuente de energía (...).

a) ¿A qué polímero y monómero hace referencia el artículo?

b) ¿Qué tipo de reacciones metabólicas se mencionan?

c) ¿Qué tipo de productos se liberan cuando se hidroliza un polisacárido como el almidón?

d) ¿Qué diferencia hay entre los polisacáridos mencionados en el artículo y los presentes en los vegetales? Dar un ejemplo de cada uno de ellos.

4) Se presentan las siguientes etiquetas:

I



INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción: 10 g (1 cuchara de sopa)		
	Cantidad por porción	% VD (*)
Valor energético	74 kcal = 311 kJ	4
Grasas totales	8,2 g	15
Grasas saturadas	5,3 g	24
Grasas trans	0,2 g	
Sodio	12 mg	1

II

Información Nutricional Porción: 12g (1 cucharada de sopa)



	100gr.	Cant. por Porción	%VD
Valor Energético	401Kcal	48Kcal = 201KJ	2
Carbohidratos	6.7g	0.8g	0
Proteínas	0.7g	0g	0
Grasas Totales	41.3g	5.0g	9
Grasas Saturadas	4.8g	0.6g	3
Grasas Trans	0.5g	0g	---
Grasas monoinsaturadas	12.1g	1.5g	---
Grasas poliinsaturadas	23.9g	2.9g	---
Colesterol	27mg	3.2mg	---
Fibra Alimentaria / Diet Tot.	0.2g	0g	0
Sodio	865mg	104mg	3.2
Vitamina E	21.5mg	2.6mg	26%

III-



Información nutricional Porción 13ml (1 cuchara de sopa)

	Cant. por Porción	%VD(*)
Valor Energético	108 kcal = 452kJ	5%I
Proteínas	0.0g	0.0%
Carbohidratos	0.0g	0.0%
Grasas Totales	12g	22%
Grasas saturadas	1.3g	6%
Grasas trans	0g	
Grasas monoinsaturadas	3.7g	
Grasas poliinsaturadas	6.9g	
Colesterol	0mg	
Fibra alimentaria	0.0g	0.0%
Sodio	0.0g	0.0%
Vitamina E	8.5mg	88%

a) Compárelas y complete el siguiente cuadro:

	manteca	mayonesa	aceite
Consistencia a temperatura ambiente			
Valor energético			
Colesterol			
Ser vivo de donde se obtiene			

- b) ¿Qué significa para cada etiqueta el término “grasas”?
- c) Diferencie grasas saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas, grasas trans.
- d) ¿Existe alguna relación entre la consistencia a temperatura ambiente y el tipo de ácidos grasos que forman a las grasas y aceites? Justifique.

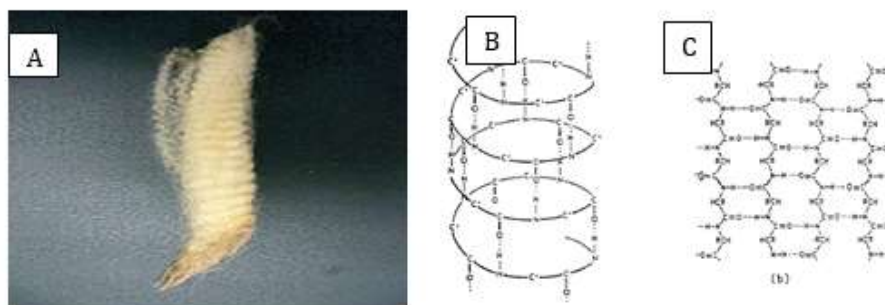
5) a) Una con flechas, luego redacte un pequeño texto que incluya todas las uniones.

Fosfolípidos Actúan como receptores de membranas celulares

Glicolípidos Le da rigidez a la membrana celular

Colesterol Principal componente de la membrana celular

- b) Los lípidos ¿son los únicos componentes de la membrana celular? Investigue.
- c) Esquematice un fosfolípido indicando sus partes. ¿Dónde se encuentran? ¿Cómo es su comportamiento en el agua? Compare con un esquema de membrana celular y anote su reflexión.
- 6) La lana de los ovinos y la fibra de los camélidos están constituidas por QUERATINA que es un polímero natural. Protege el cuerpo del medio externo y es por ello insoluble en agua. Sus numerosos enlaces disulfuro le confieren gran estabilidad y le permiten resistir la acción de las enzimas proteolíticas. Esta proteína por su estructura da elasticidad, resistencia y hace que la lana sea esponjosa.



¿A qué estructura de una proteína corresponde el esquema B? Justifique.

7) Uno de los aminoácidos constituyentes de la lana es la cisteína:

- a) Esquematice y señale las partes del aminoácido nombrado.
- b) ¿Cómo se unen los aminoácidos entre sí para formar la queratina? Esquematice dicha unión. Mencione el nombre de la unión.

8) Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda. Justifique las falsas

- a) Las proteínas difieren una de otra porque los enlaces peptídicos que unen a los aminoácidos difieren de una proteína a otra.
- b) Las proteínas globulares están formadas por varias cadenas polipeptídicas plegadas adoptando forma esférica.
- c) Las proteínas fibrilares son mecánicamente resistentes e insolubles en agua.
- d) La desnaturalización de las proteínas consiste en romper todos los enlaces peptídicos.

Las enzimas son proteínas que catalizan reacciones químicas en los seres vivos. Son sustancias que, sin consumirse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad. Son elaboradas por las mismas células y pueden actuar dentro o fuera de ellas.

9) Con respecto a las enzimas:

- a) Explique por qué son tan importantes en los seres vivos.
- b) Indique cuál/cuáles de los siguientes enunciados acerca de las enzimas son verdaderos:
 - I) Interactúan con reactivos específicos (sustratos).
 - II) Sus formas tridimensionales están muy relacionadas con sus actividades.
 - III) Cambian su configuración una vez obtenido el producto.
 - IV) No se pueden volver a utilizar después de una reacción.
 - V) Cambian las formas de los sustratos.
 - VI) Tienen sitios activos.
 - VII) No son específicas.

10) Con respecto a los ácidos nucleicos:

- a) ¿Qué elementos químicos poseen?
- b) Describa las funciones biológicas.

11) En relación con los nucleótidos:

- a) Esquematice un nucleótido
- b) Enuncie funciones que cumplen los nucleótidos.
- c) ¿Qué relación tiene un nucleótido con el ATP? Recuerde la función del ATP.
- d) ¿Qué nucleótidos forman el ARN y el ADN?

12) Realice un cuadro comparativo entre ADN y ARN, señalando diferencias y similitudes.

13) Indique verdadero (V) o Falso (F) según corresponda. Justifique las falsas.

- a) Los ácidos nucleicos son polímeros de aminoácidos.
- b) Las bases púricas son compuestos que poseen nitrógeno en su composición química.
- c) Adenina y guanina se unen por puentes de hidrógeno en la molécula de ADN.
- d) La secuencia de bases del ADN es la que define la información genética de un ser vivo.
- e) El ARN se forma a partir de la molécula de ADN en el núcleo de la célula.
- f) Existen 2 tipos de ARN: ARNt y ARNr.

14) Dada la siguiente secuencia de una cadena de ADN.

- Construya la cadena complementaria de la molécula de ADN.
- Construya la cadena de ARN que se sintetizaría a partir de la lectura de la cadena.

(ARN)

3'A-C-G-G-C-G-T-T-T-A-A-T-G-A-C-G-A-G-A-C-G-G-G-C-A-T 5' (molde)

(complementaria)

III.- CÉLULA

La **Teoría Celular** es uno de los fundamentos de la biología moderna. Esta teoría afirma:

- ✓ Todos los organismos vivos están compuestos por una o más células.
- ✓ Las células se originan únicamente a partir de otras células.
- ✓ Las células contienen la información hereditaria de los organismos de los cuales son parte y esta información pasa de la célula progenitora a la célula hija a través del material genético.
- ✓ La unidad más pequeña de la vida es la célula.
- ✓ Las reacciones químicas de un organismo vivo tienen lugar dentro de las células.

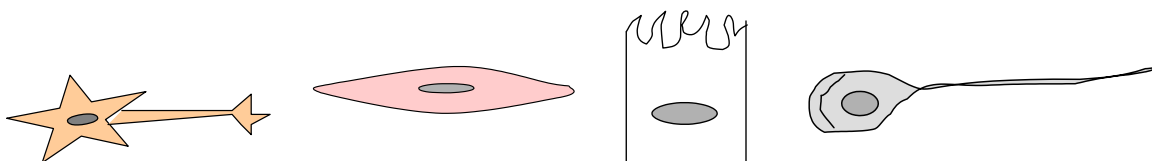
Todas las células comparten características esenciales

- ✓ Poseer una membrana externa, la **membrana plasmática** (también conocida como membrana celular) que separa a la célula del ambiente externo.
- ✓ Poseer **material genético** (la información hereditaria), que dirige las actividades de una célula y le permite reproducirse, transmitiendo sus características a la descendencia.

La organización del material genético es una de las características que distinguen a dos tipos de células: las **PROCARIOTAS** (Reino Monera) y las **EUCARIOTAS** (Reino Protista, Reino Animal, Reino Vegetal y Reino Fungi), donde el nombre *eu* significa “verdadero” y *karyon* significa “núcleo o centro”.

Existen diferentes formas celulares: células cúbicas (epiteliales), esféricas (células de la sangre), poliédricas (hepatocitos), cilíndricas (epitelios) y fusiformes (musculares), etc.

Así como los órganos del cuerpo tienen una estructura que se adapta a la función (páncreas, corazón, etc.), todas las células tienen una arquitectura interna adecuada a las funciones que desempeñan. Los animales, por ejemplo, están constituidos por billones de células individuales y compuestos, cuando menos, por 200 tipos diferentes de células, cada una especializada para su función particular, pero todas trabajando como un conjunto cooperativo.



Neurona

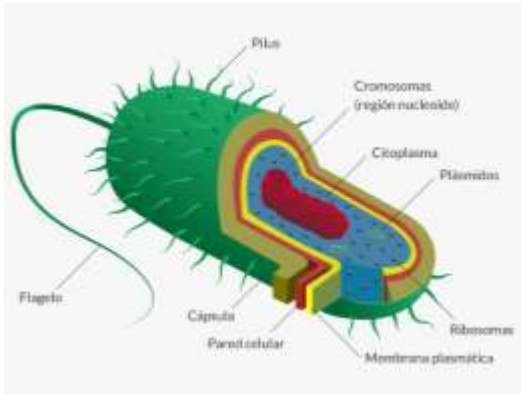
Célula muscular

Enterocito

Espermatozoide

Diseño propio: Cátedra de Biología General

En las **células procariotas**, el material genético se encuentra en una zona del citoplasma en forma de una molécula grande y circular de **ADN** a la que están débilmente asociadas diversas proteínas. Esta molécula denominada **cromosoma** está ubicada en una región celular conocida con el nombre de **nucleoide**.



<https://enciclopediaiberoamericana.com/celula-procariota/>

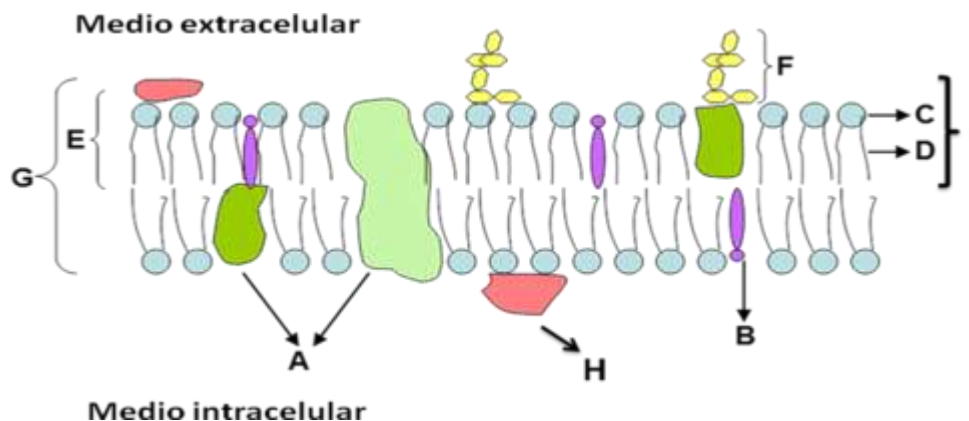
<https://humanidades.com/celula-procariota/>

Organización general de las células eucariotas

Son células con mayor complejidad y diversidad dependiendo del reino o dominio al que pertenezcan.

Las células eucariotas pueden corresponder a organismos **unicelulares** (ameba, levadura, paramecio) o **pluricelulares** (mosquito, alfalfa, oveja, champiñón, algas verdes) y poseer gran diversidad de formas, tamaño y estructuras dependiendo del organismo que constituyan y a la función que desempeñen.

Toda célula eucariota está rodeada por una **membrana plasmática** compuesta por una bicapa fosfolipídica, o sea una doble capa de moléculas de fosfolípidos, con proteínas transmembranas y proteínas complejas adheridas en su superficie. En la capa externa presenta hidratos de carbono asociados a lípidos y proteínas formando el **glicocalix**, su función está relacionada con la interacción entre células para la organización de tejidos. Una de las funciones primordiales de la membrana es controlar selectivamente el pasaje de sustancias hacia adentro y hacia afuera de la célula.



A: Proteínas Integrales; B: Colesterol; C: Cabeza Polar del Fosfolípido; D: Colas Apolares del Fosfolípido; E: Hemicapa Lipídica; F: Hidratos de Carbono (glicocalix) G: Bicapa Lipídica
H: Proteínas Periféricas

Esquema realizado por la Dra Delia Williamson.

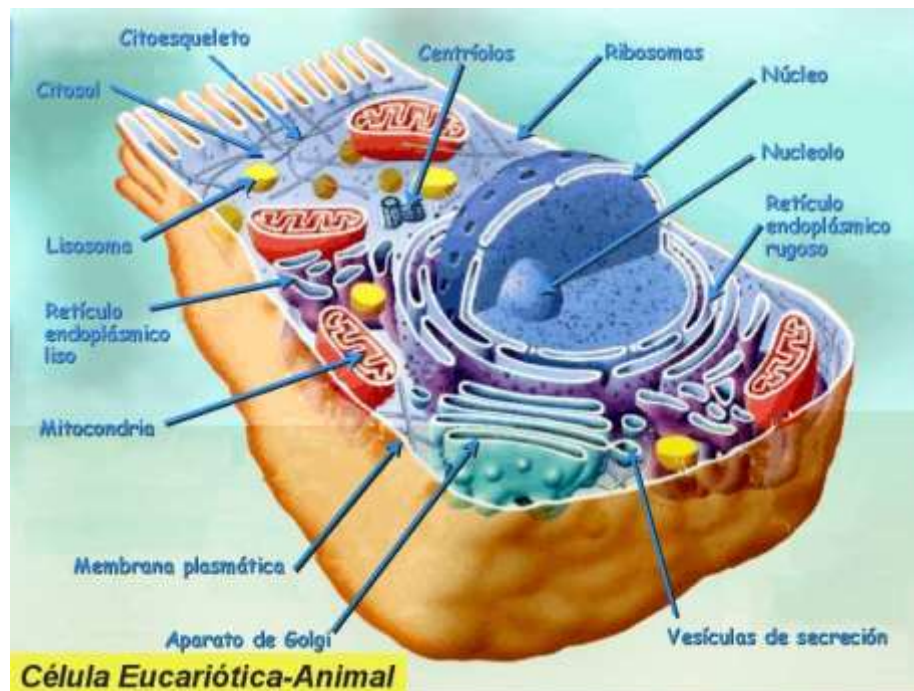
En las células vegetales la membrana plasmática se encuentra cubierta y reforzada para su protección por la **pared celular**, constituida principalmente por sustancias como la hemicelulosa, celulosa y pectinas.

Las paredes celulares de los hongos están compuestas principalmente de quitina.

INTERIOR CELULAR

En el interior de la célula se encuentra el **citoplasma** y el **núcleo**. El **citoplasma** compuesto por una solución acuosa concentrada que contiene enzimas, muchas otras moléculas disueltas e iones y los distintos componentes u **orgánulos**, limitados por membrana, cada uno con una función especializada en la vida de la célula.

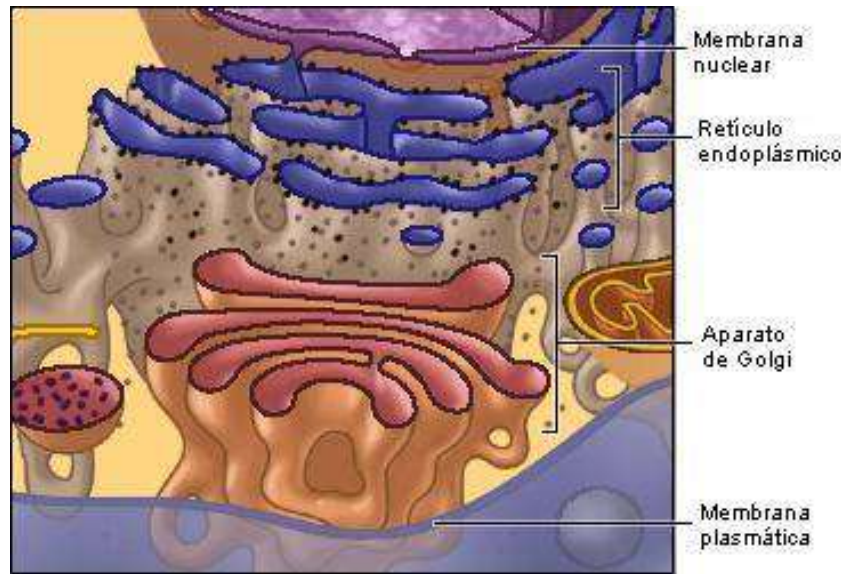
El citoplasma posee también un **citoesqueleto** interno de soporte que mantiene la forma de la célula, fija sus orgánulos, le permite moverse y dirige su tránsito.



<http://gavetasdemiescritorio.blogspot.com/2013/05/biogenesis-de-las-estructuras-de-la.html>

El **sistema de endomembranas** es una serie de túbulos y sacos aplanados membranosos intercomunicados funcionalmente entre sí, comprendido por: la **membrana nuclear**, el **retículo endoplásmico rugoso y liso**, el **complejo de Golgi**, **lisosomas**, **endosomas** y **vesículas de secreción**. El **retículo endoplásmico** es un sistema o red de sacos aplanados, tubos y canales conectados entre sí, de doble membrana doblada y empaquetada.

Existen dos tipos: **rugoso** (con ribosomas adheridos a la cara citosólica) y **liso** (sin ribosomas) que son continuos uno con el otro. El **retículo endoplásmico rugoso (RER)** está presente en todas las células eucariotas y sobre todo en aquellas que hacen grandes cantidades de proteínas para exportar. El **retículo endoplásmico liso (REL)** se encuentra en mayor proporción en células especializadas para la síntesis (creación) o degradación de lípidos, como son las células que producen hormonas esteroideas, por ejemplo, célula de Leydig en los testículos.



<http://www.maph49.galeon.com/memb2/system.html>

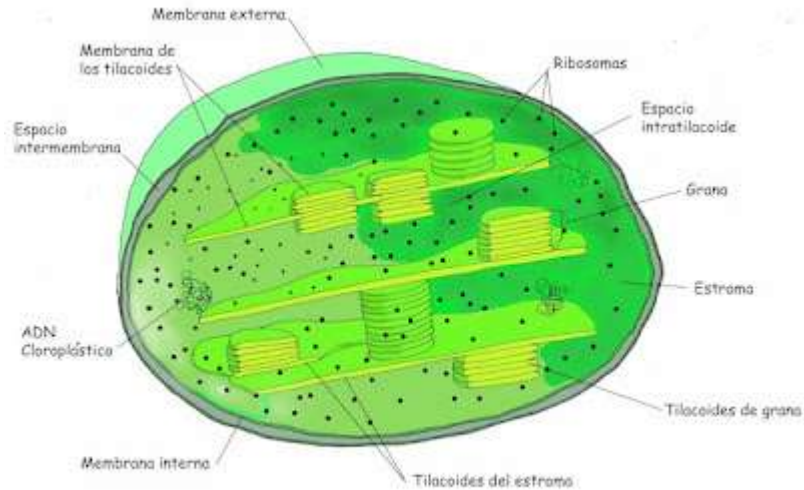
Los **ribosomas** son las estructuras celulares más numerosas. Son los sitios en los cuales se sintetizan las proteínas.

El **complejo de Golgi** está formado por sacos aplanados (**dictiosomas**) limitados por membrana, apilados unos sobre otros y rodeados por túbulos y **vesículas**. Su principal función es aceptar vesículas del RE, modificar las membranas y los contenidos de las moléculas. Luego, mediante vesículas de transporte llevan a estas moléculas modificadas a otra parte de la célula o al exterior celular. Los **lisosomas** son vesículas membranosas que contienen enzimas hidrolíticas que degradan proteínas, polisacáridos y lípidos.

Los **peroxisomas** son vesículas grandes que contienen enzimas líticas (peroxidasa y catalasa), que degradan el agua oxigenada (H_2O_2) en agua e hidrógeno, ya que es muy tóxica para la célula viva.

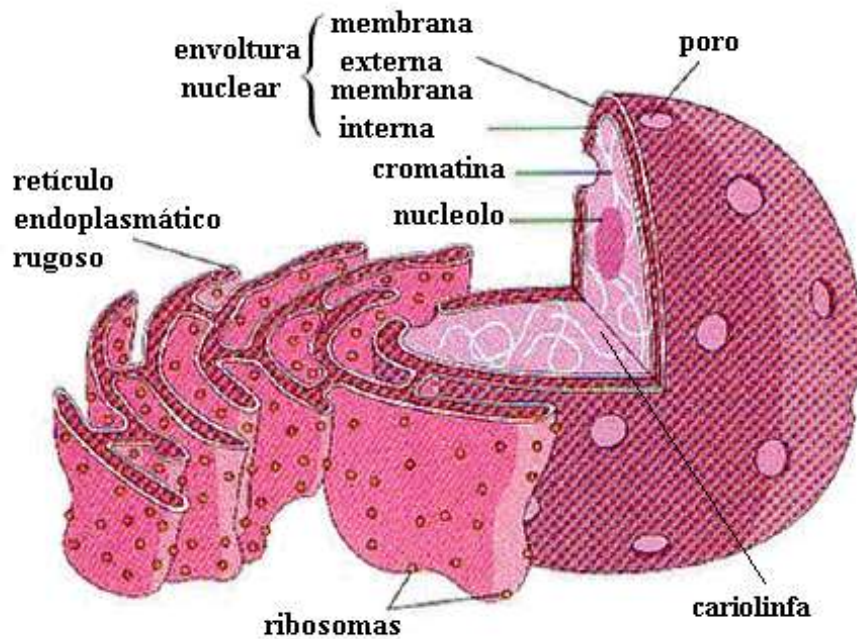
Los procesos a través de los cuales la célula obtiene la energía necesaria para todas sus funciones vitales, se llevan a cabo en una organela denominada **mitocondria**. Está constituida por dos membranas: la externa, lisa y la interna que posee pliegues (**crestas mitocondriales**), en los cuales se encuentran proteínas implicadas en las reacciones químicas. La cantidad de pliegues de las crestas mitocondriales y el número de mitocondrias por célula está relacionada con la energía que necesita la misma. Por ejemplo, las células que constituyen el miocardio, tejido con una constante actividad contráctil, posee una gran cantidad de mitocondrias que contienen numerosos pliegues. Por medio de las enzimas presentes en las mitocondrias se degradan moléculas orgánicas productoras de energía y esta energía es vuelta a almacenar en moléculas de ATP. La energía liberada de la ruptura de la molécula de ATP, es utilizada por el resto de la célula para poder realizar los diferentes procesos metabólicos.

En las células vegetales se encuentran los **cloroplastos** que están limitados por dos membranas. Las membranas internas, **tilacoides**, contienen un pigmento llamado **clorofila**. En los cloroplastos se lleva a cabo el proceso de **fotosíntesis** (propio de organismos autótrofos), proceso en el cual se transforma la energía lumínica en energía química en forma de glucosa.



<https://benitobios.blogspot.com/2007/11/cloroplastos-y-mitocondrias.html>

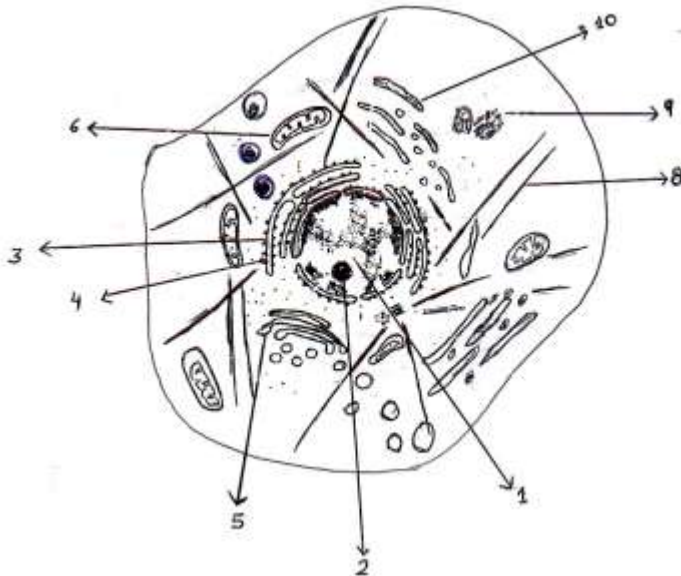
El **núcleo** es el centro de control de la célula. Constituido por una doble membrana lipoproteica que encierra el material genético (**cromatina**). Estas dos membranas se encuentran separadas y a intervalos frecuentes se unen creando **poros nucleares** por donde circulan los materiales entre el núcleo y el citoplasma.



<http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema9/9-1nucleo.htm>

ACTIVIDADES:**1) Con respecto a célula**

- De una definición completa de célula.
- Mencione los enunciados de la Teoría Celular.

2) Coloque las referencias al esquema de una célula

Diseño propio: Cátedra de Biología General

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....
- 4-.....
- 5-.....
- 6-.....
- 7-.....
- 8-.....
- 9-.....
- 10-.....

3) Todas las células comparten características esenciales. Señale Verdadero (V) o Falso (F)

_____ Las células eucariotas usualmente son de mayor tamaño que las células procariotas. El tamaño de las células animales y vegetales puede variar.

_____ Poseen una membrana externa, la **membrana plasmática** (también conocida como membrana nuclear) que separa a la célula del ambiente externo.

_____ Poseen **material genético** (la información hereditaria) que dirige las actividades de la célula y le permite reproducirse, transmitiendo sus características a la descendencia.

_____ La organización del material genético dentro de la célula es una de las características que distinguen dos tipos distintos de células: las **procariotas** (Reino Monera) y las **eucariotas** (Reino Protista, Reino Animal, Reino Vegetal y Reino Fungi), donde el nombre *eu* significa “verdadero” y *karyon* significa “núcleo o centro”.

_____ Las células poseen una sola forma, esféricas al igual que las gotas de agua y las burbujas de jabón.

4) Marque la opción correcta.

4.1-Una célula animal y un individuo del Reino Monera tienen en común la presencia de:

- Ribosomas.
- Pared celular.
- Nucléolo.
- Mitocondrias.
- Lisosomas.

4.2-La membrana plasmática, la envoltura nuclear y el ADN son componentes de:

- a.- Células procariontes, eucariontes animales y eucariontes vegetales.
- b.- Virus, viroides y hongos.
- c.- Células de hongos y células procariontes.
- d.- Células eucariontes animales y procariontes.
- e.- Células eucariontes animales, vegetales y hongos.

4.3- Los fosfolípidos son componentes propios de:

- a.- La membrana plasmática.
- b.- El citoplasma.
- c.- La pared celular.
- d.- La matriz extracelular.
- e.- El citoesqueleto

5) Realice un cuadro de doble entrada con: función, ubicación y morfología de las siguientes estructuras:

Membrana Plasmática, Retículo Endoplasmático Rugoso (R.E.R), Retículo Endoplasmático Liso (R.E.L), Aparato de Golgi, Lisosomas, Peroxisomas, Ribosomas, Mitocondrias, Membrana Nuclear, Centríolo.

6) De las estructuras de la pregunta anterior:

- a- ¿Cuáles pertenecen al sistema de endomembranas?
- b- ¿Cuáles no son consideradas organelas? ¿Por qué?
- c- ¿Qué estructuras puede considerar para que le aseguren que es una célula animal?

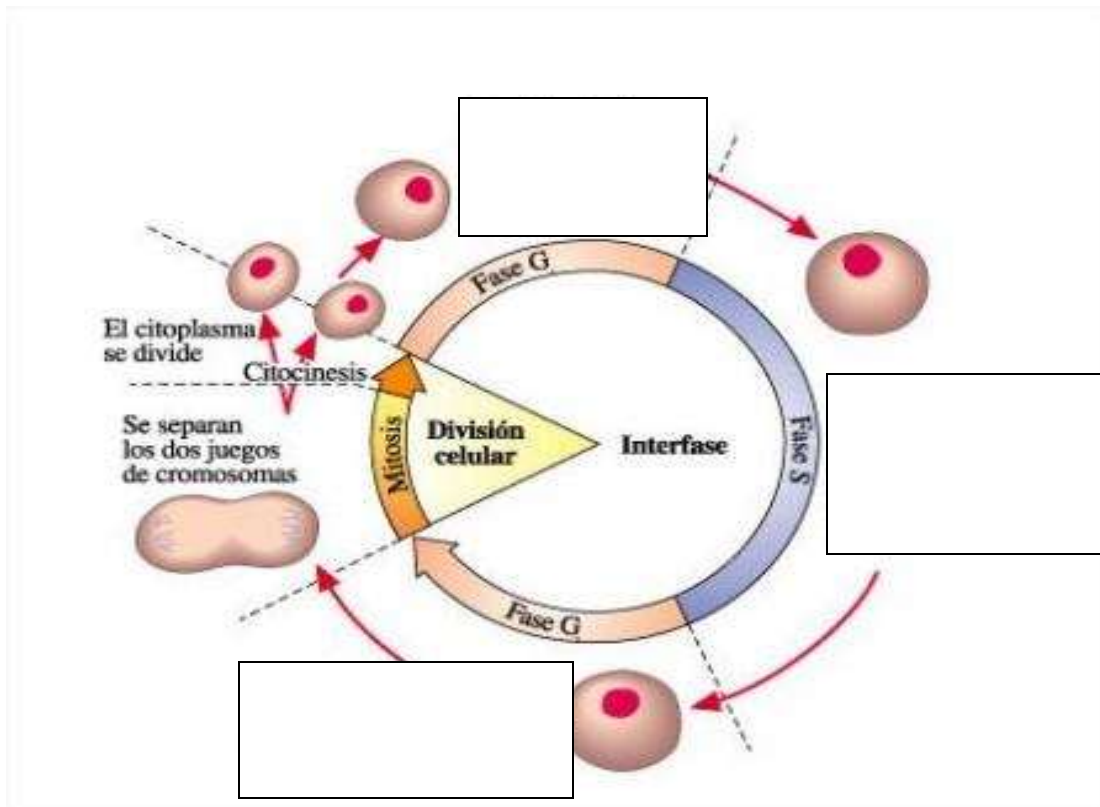
7) Una con flechas según corresponda, la columna de la derecha con la de la izquierda.

Célula Animal	Ribosomas
	ADN circular
	Tilacoides
Célula Vegetal	Cloroplastos
	Pared celular
Célula procariota	Hepatocito
	Núcleo celular
	Sistema de endomembranas
Virus	<i>Brucella abortus</i>
	Una molécula de ADN circular

8) Utilizando los términos presente o ausente, complete el siguiente cuadro. Donde crea necesaria alguna aclaración, realícela:

	CÉLULA PROCARIOTA	CÉLULA ANIMAL	CÉLULA VEGETAL
Membrana celular			
Pared celular			
Núcleo			
Cromosomas			
Ribosomas			
Retículo endoplasmático			
Complejo de Golgi			
Lisosomas			
Vacuolas			
Mitocondrias			
Cloroplastos			
Cilios y Flagelos			
Centríolos			

CICLO CELULAR



<http://biogeo.esy.es/BG4ESO/ciclocelular.htm>, modificada por la Cátedra de Biología General

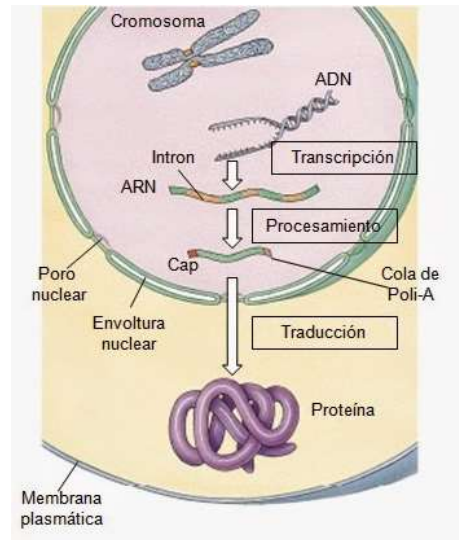
Es el ciclo de vida de una célula y puede dividirse en dos etapas: **interfase**, período en el que la célula realiza diferentes actividades y la **división celular (mitosis o meiosis)** destinada a la producción de dos células hijas con igual contenido genético o la formación de gametas.

Durante la interfase el ADN se mantiene como cromatina, ADN descondensado, laxo, y se distinguen las siguientes fases: G1-S-G2. Antes que la célula entre en división, este material genético se condensa sobre proteínas histónicas y no histónicas formando los **cromosomas**.

- 1) Investigue y enumere los principales acontecimientos de cada fase, completando los recuadros de la imagen.
- 2) Existe una fase G0 que no se observa en la imagen, ¿dónde la ubicaría?

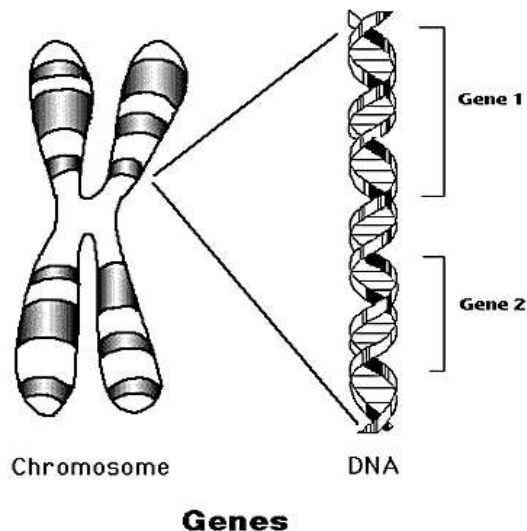
INTERIOR NUCLEAR

El núcleo dirige las actividades de la célula y en él tienen lugar procesos como la **autoduplicación del ADN (*replicación*)** y la **producción de diferentes tipos de ARN (*transcripción*)** que servirán para la **síntesis de proteínas (*traducción*)**.



<https://apuntesbiotecnologiageneral.blogspot.com/2014/09/traduccion-del-arnm-proteinas.html?view=magazine>

Las instrucciones para dirigir la síntesis de proteínas están dadas por la secuencia de los pares de bases del ADN: A-T y C-G. Esa información se halla en forma de unidades denominadas **genes**. Cada uno tiene una localización específica (***locus***) y lineal dentro de un **cromosoma**. Por ejemplo, los genes de la hemoglobina (proteína de los glóbulos rojos) se sitúa en los cromosomas 11 y 16.



<http://biomodel.uah.es/citogene/horwitz/mshinto1.htm>

Cada especie tiene una cantidad característica de cromosomas, por ejemplo, en el cerdo son 38 o también se podría decir que existen 18 pares homólogos autosómicos sumado a un par sexual. En la especie humana existen 46 cromosomas, es decir 22 pares de cromosomas autosómicos y un par sexual.

ACTIVIDADES:

- 1) El núcleo es una estructura voluminosa dentro de las células eucariotas.
 - a) Determine la función que cumple en dichas células.
 - b) Diferencie cromatina y cromosoma.
 - c) Esquematice un ciclo celular.
- 2) Explicar la variación en la cantidad de *ADN* a lo largo del ciclo celular.
- 3) Analice el siguiente gráfico
 - a) Ubique en el gráfico los siguientes procesos: transcripción, traducción, replicación.
 - b) Explique donde y en qué momento de la vida celular se llevan a cabo.



Diseño propio: Cátedra de Biología General

IV.- MOLÉCULAS QUE NO SON CÉLULAS

Los **virus**, **viroides** y **priones** no se consideran seres vivos porque no presentan las características comunes a toda célula.

VIRUS**Características**

- ✓ Una molécula de ácido nucleico (**ADN** o **ARN**).
- ✓ Una cubierta de proteínas denominada **cápside** (virus desnudos), por ejemplo el virus de la aftosa. Algunos pueden encontrarse rodeados de una envoltura lipoproteica, como el virus productor del moquillo canino (virus envueltos).
- ✓ Sin citoplasma, ribosomas, ni otro componente celular.
- ✓ Pueden moverse de una célula a otra. La composición de la cubierta proteica determina la adhesión del virus a la membrana de la célula blanco y la entrada posterior del ácido nucleico viral a la misma.
- ✓ Dentro de la célula, el ácido nucleico viral dirige la producción de nuevos virus.
- ✓ El ácido nucleico de un virus, el cromosoma viral, puede ser ADN (*parvovirus*, *herpesvirus*, etc.) o ARN (*picornavirus*, *retrovirus*, etc.), de cadena simple o doble, circular o lineal.
- ✓ El tamaño de los virus va desde 17 nanómetros (nm) hasta aproximadamente 300 nanómetros, tamaño mayor que el de algunas bacterias.
- ✓ La especificidad de un virus está determinada por las proteínas de la cápside que deben encajar en proteínas de la membrana celular de la célula huésped (**receptores**). Por ejemplo, los bacteriófagos atacan a bacterias; el virus del mosaico del tabaco infecta las hojas de la planta de tabaco; los virus causantes del resfrío común (los *adenovirus* y *rinovirus*) infectan las células del tracto respiratorio; y el virus del SIDA infecta los linfocitos T.

VIROIDES Y PRIONES

Los **viroides** son moléculas de *ARN* desnudo que causan ciertas enfermedades en las plantas, y los **priones**, son *proteínas* propias del organismo animal que han cambiado su conformación tridimensional transformándose en patógenas (proteína del prión o PPr).

ACTIVIDADES:

- 1) Investigue sobre posibles afecciones de importancia veterinaria originadas por virus y priones. Señale agente etiológico y mecanismo de patogenicidad.

GLOSARIO

Abiótico: sin vida.

Acilglicérido: lípido estructurado sobre la base del glicerol, al cual se le anexan ácidos grasos por enlace a los oxígenos de los grupos alcohol.

Ácido graso: moléculas formadas por una larga cadena de carbonos de tipo lineal, en número par de átomos (14 a 20). Tienen en un extremo de la cadena un grupo carboxilo y pueden contener varios enlaces dobles entre carbono y carbono.

Adenosina: es un nucleósido formado por la unión de una base nitrogenada adenina y una molécula de ribosa.

Adenosina trifosfato (ATP): el principal compuesto celular portador de energía, formado por adenina, ribosa y tres grupos fosfatos. Es un nucleótido.

ADN (ácido desoxirribonucleico): portador de la información genética en las células, compuesto por dos cadenas de nucleótidos enrolladas en una doble hélice, capaz de autorreplicarse y de dirigir la síntesis de ARN.

Amino: grupo compuesto por un núcleo nitrógeno y 4 hidrógenos, básico. Grupo no ácido de los aminoácidos.

Aminoácido: molécula anfótera, con un grupo amino y uno ácido. Es la unidad estructural de las proteínas.

Anfipático: molécula de doble polaridad hidrofílica-hidrofóbica.

Aparato de Golgi: sistemas de membranas ubicado en el citoplasma celular y cuya función es modificar, concentrar y empaquetar los productos de los retículos endoplásmicos.

ARN (ácido ribonucleico): clase de ácido nucleico que se distingue por la presencia del azúcar ribosa y la pirimidina uracilo. Se clasifica en ARN mensajero, ARN transferencia y ARN ribosomal. El ARN es el material genético de muchos virus.

Autótrofo: organismo capaz de sintetizar todas las moléculas orgánicas necesarias a partir de sustancias inorgánicas simples (por ej.: H_2O , CO_2 , NH_3) y de alguna fuente de energía (por ej. luz solar); opuesto a heterótrofo. Las plantas, las algas y algunos grupos de procariotas son autótrofos.

Biología: ciencia que estudia a los seres vivos y al ambiente en donde se desarrollan.

Biótico: con vida.

Carboxilo: grupo ácido ($-COOH$) cuyo núcleo es el carbono. Es el extremo ácido de los aminoácidos.

Cariotipo: patrón cromosómico de una especie expresado a través de un código, que describe las características de sus cromosomas.

Catalizador: activador de reacciones químicas. Aumenta la velocidad de reacción.

Célula: unidad estructural y funcional de los seres vivos.

Centríolos: partículas u orgánulos eucariotas, de estructura proteica, y que se ubican en el citoplasma cerca de la envoltura nuclear. Participan activamente en la división celular y en la formación de cilios y flagelos.

Citoesqueleto: sistema de filamentos y túbulos que atraviesan el citoplasma y que cumple funciones de transporte de vesículas, formación de microtúbulos de la difusión celular, complejos intermembrana y modificaciones de la membrana plasmática.

Citoplasma: coloide, entre la membrana plasmática y la membrana nuclear, en donde se emplazan los organoides y sistemas de membranas internos. Se desarrollan en él muchas reacciones químicas celulares fundamentales.

Citosol: es la parte del citoplasma sin los orgánulos y sin el núcleo, mientras que el citoplasma es todo el contenido celular, excepto el núcleo. El citosol es una sustancia acuosa semifluida que rodea a los orgánulos y al núcleo, pudiendo representar más de la mitad del volumen celular en las células animales, mientras que en las células vegetales maduras la mayor parte del volumen celular está ocupado por las vacuolas.

Cloroplasto: organoide eucariota vegetal cuyo pigmento principal es la clorofila y en donde se desarrollan los eventos fundamentales de la reacción fotosintética.

Código genético: expresión en número y secuencia de bases del ADN, que permite interpretar la información estructural y / o funcional contenida en la molécula.

Coenzima: molécula orgánica, no proteica, de unión no permanente a la enzima, que colabora con ésta en la efectividad de su función catalizadora.

Coloide: suspensión de partículas intermedias solubles en agua, de consistencia de jalea, que puede presentarse en forma líquida o semisólida.

Cromatina: material genético contenido en el núcleo celular formado por ADN y proteínas que componen los cromosomas eucarióticos.

Cromosoma: estructura que lleva los genes. Los cromosomas eucarióticos son filamentos o bastones de cromatina condensada en forma de cuerpo o partícula a los fines de la división celular. Se forma con una molécula de ADN y las proteínas que la acompañan. Los cromosomas procarióticos consisten en un círculo de ADN con el que se asocian varias proteínas. Los cromosomas virales son moléculas lineales o circulares de ADN o ARN.

Desnaturalización: proceso por el cual, por ruptura de enlaces, una proteína pierde su estructura en forma irreversible o reversible.

Desoxirribonucleótido: unidad química del ADN (monómero). Está formado por una base nitrogenada, una desoxirribosa y un grupo fosfato.

Diacilglicérido: lípido simple compuesto por una molécula de glicerol y 2 moléculas de ácido graso.

Disacárido: molécula de hidrato de carbono formada por la unión de 2 monosacáridos.

Envoltura nuclear: doble membrana que encierra el material genético celular en el núcleo.

Enzima: catalizador biológico que puede acelerar o permitir reacciones químicas celulares.

Estructura molecular primaria: se dice de la configuración básica en número y secuencia de aminoácidos de una proteína.

Estructura molecular secundaria: configuración de estabilización proteica por puentes hidrógenos entre los hidrógenos y oxígenos de los grupos funcionales de los aminoácidos. Se conforma en hélice α , hoja plegada β y al azar.

Estructura molecular terciaria: configuración proteica que se mantiene mediante uniones e interacciones de las cadenas laterales de los residuos aminoacídicos de la proteína. Se estabiliza en configuraciones de tipo ovillo (globular) y fibrilar.

Estructura molecular cuaternaria: configuración proteica formada por la unión de varias cadenas polipeptídicas.

Eucariota: célula cuya característica principal es contar con un núcleo o material genético encerrado por membranas.

Fibrilar: se dice de la proteína que por su configuración es insoluble en agua y cumple funciones generalmente formadoras de estructuras (estructura terciaria).

Fosfolípido: lípido complejo, anfipático componente de las membranas biológicas. Con una cabeza polar y dos colas no polares. Se clasifican en glicerofosfolípido y esfingofosfolípidos.

Fotosíntesis: la conversión de energía luminosa a energía química; la síntesis de compuestos orgánicos a partir de dióxido de carbono y agua en presencia de clorofila, utilizando energía lumínica.

Gen: la unidad de la herencia en un cromosoma; secuencia de nucleótidos en la molécula de ADN que desempeñan una función específica, codificar una molécula de ARN.

Glicerol: alcohol de 3 carbonos.

Glicolípido: molécula compuesta que se forma por combinación de una molécula lipídica y una hidrocarbonada.

Glicoproteína: molécula compuesta por un lípido asociado a un hidrato de carbono. No posee fosfato en su composición.

Globular: se dice de la configuración proteica en forma de ovillo, soluble en agua (estructura terciaria).

Heterótrofo: organismo que debe alimentarse de sustancias orgánicas formadas por otros organismos para obtener energía y pequeñas moléculas estructurales; opuesto a autótrofo. Los animales, los hongos y muchos organismos unicelulares son heterótrofos.

Hexosa: monosacárido de 6 carbonos.

Hidrofílico: elemento químico soluble en agua o en soluciones acuosas.

Hidrofóbico: elemento químico insoluble en agua o en soluciones acuosas, soluble en solventes orgánicos.

Lipoproteína: molécula compuesta que se forma por combinación de una de tipo lipídico y otra de tipo proteico.

Lisosoma: organoide celular cuya función es la digestión y / o expulsión de elementos químicos nutricionales o de desecho respectivamente. Acoplado al transporte de tipo endocítico o exocítico.

Macromolécula: molécula de estructura polimérica, extremadamente grande; se refiere específicamente a las proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos y sus complejos.

Meiosis: son las dos divisiones nucleares efectivas durante las cuales una sola célula diploide ($2n$) forma cuatro núcleos haploides (n) y ocurre la segregación y la distribución de los genes alelos. Como resultado de esa meiosis pueden producirse gametos (óvulos o espermatozoides) o esporas.

Membrana plasmática: se dice de aquella que es límite exterior celular y rodea al citoplasma. Comunica, separa y protege a la célula del ambiente exterior de ella.

Mesosoma: son estructuras membranosas que se ubican en la membrana de las células procariotas.

Microorganismos: organismos biológicos no visibles macroscópicamente. Organismos unicelulares.

Mitocondria: organoide celular de doble membrana, cuya función es la respiración o combustión total de los nutrientes en presencia de oxígeno. Son los orgánulos en los cuales se produce la mayor parte del ATP de la célula eucariota.

Mitosis: división nuclear mediante la cual se obtienen dos células hijas genéticamente idénticas a la madre.

Monoacilglicérido: acilglicérido simple que se compone de una molécula de glicerol y una de ácido graso.

Monómero: molécula simple relativamente pequeña que puede ligarse a otras para formar un polímero; unidad estructural de los polímeros o macromoléculas.

Monosacárido: azúcar simple de 4 a 7 carbonos, como la glucosa, la fructosa y la ribosa.

Mutación: modificación o alteración puntual a nivel de la molécula de ADN.

Niveles de organización: estructuración de los organismos biológicos según su característica molecular, presencia de núcleo, número de células que los forman, diferenciación en animal o vegetal y comportamiento ecológico.

Núcleo: estructura celular que contiene el material genético informativo y dirige la herencia y reproducción.

Nucleótido: monómero de los ácidos nucleicos. Se forma por combinación de una base nitrogenada, un azúcar de 5 carbonos y un grupo fosfato.

Organismo: ente biológico independiente que puede por sí mismo nutrirse, reproducirse, evolucionar y agruparse en poblaciones y comunidades.

Osmosis: transporte de agua a través de una membrana semipermeable, que sólo permite el pasaje de aquella y que divide o separa soluciones acuosas de solutos osmoticamente activos.

Peroxisoma: organoide celular cuya función es la síntesis y degradación del agua oxigenada.

Pluricelular: organismo formado por más de una célula.

Polar: molécula que tiene áreas con propiedades contrastantes, como cargas positivas y negativas. Ejemplo: molécula de agua.

Polímero: macromolécula formada por enlace en cadena de moléculas menores o monómeros.

Polisacárido: polímero de monosacáridos.

Procariota: organismo unicelular que carece de núcleo y cuyo material genético se encuentra disperso en el citoplasma y desnudo de proteínas.

Replicación: proceso por el cual, el ADN celular puede duplicarse en una determinada fase del ciclo celular previa a la división.

Retículo endoplásmico liso: sistema de membranas que no posee ribosomas y cuyas funciones principales son: la síntesis de lípidos celulares y detoxificación.

Retículo endoplásmico rugoso: sistema de membranas que posee ribosomas sobre su cara citoplasmática, y cuya función principal es la síntesis de proteínas de membranas, de secreción y enzimas lisosomales.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K and Walter P. *Biología Molecular de la Célula*. Ed. Omega, 6° edición, 2016.
- Audesirk T y Audesirk G. *Biología 1. Unidad en la Diversidad*. Ed. Prentice Hall, 4° edición, 1996.
- Blanco A. *Química Biológica*. Ed. El Ateneo, 10° edición, 2016.
- Campbell, Mitchell, Reece. *Biología, conceptos y relaciones*. Ed. Prentice Hall, 3° edición, 2001.
- Curtis H y Barnes S. *Biología*. Ed. Panamericana, 7° edición, 2008.
- De Robertis E. *Biología Celular y Molecular*. Ed. El Promed, 16° edición, 2016.
- De Robertis, E. *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. Ed. El Ateneo, 2004.

- Karp G. *Biología Celular y Molecular*. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 6° edición 2011.
- Lodish, Berk, Zipursky, Matsudaira, Baltimore, Darnell. *Biología celular y Molecular*. Ed. Médica Panamericana. 5° edición, 2005.
- Murray, Robert; Bender, David; Botham, Kathleen; Kennelly, Peter; Rodwell, Victor and Weil, P. Anthony. *Harper Bioquímica Ilustrada*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 29° edición, 2013.
- Villée, Salomón, Martin, Berg, Davis. *Biología*. Ed. Interamericana, 1998.
- Watson, Baker, Bell, Gann, Levine y Losick. *Biología molecular del gen*. Ed. Médica panamericana, 5° edición, 2008.