



UNSE

Universidad Nacional
de Santiago del Estero

Proyecto Ingreso Universitario Modalidades Mayores de 25 años sin título secundario

**Área de conocimiento
Ciencias Naturales**

Biología

Año 2019

CONTENIDOS

Tema 1: Organización biológica y la unidad de la vida

La Biología

Los seres vivos: niveles de organización

Célula

- Desarrollo histórico
- Concepto de célula
- Tamaño de la célula
- Composición
- Procesos que se realizan en la célula
- Estructura y función: célula procariota y célula eucariota
- Célula procariota
- Célula eucariota

Tema 2: Reinos

El reino Moneras

El reino Protistas

El reino de los hongos

El reino de las Plantas

El reino de los animales

Tema 3: Seres Vivos

Características de los seres vivos

- Organización y Complejidad
- 2. Crecimiento y desarrollo
- 3. Metabolismo
- 4. Homeostasis
- 5. Irritabilidad
- 6. Reproducción y herencia

Tema 4: Elementos de Ecología

Ecología

Concepto de ecosistema

Funcionamiento de un ecosistema

Flujo de la energía a través de los ecosistemas

La fotosíntesis y el flujo de la energía

Niveles tróficos

Cadenas y pirámides tróficas

Tema1: Organización biológica y la unidad de la vida

Biología

La biología: (del griego βίος [bíos], «vida», y -λογία [-logía], «tratado, estudio, ciencia»). Es la ciencia que estudia a los seres vivos y, su origen, su evolución y sus propiedades, como ser, nutrición, morfogénesis, reproducción (asexual y sexual), patogenia. Etc. Se ocupa tanto de la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales, como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y el entorno. Asimismo, trata de estudiar la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos, con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios de esta.

La palabra «biología» parece haber sido introducida independientemente por Gottfried Reinhold Treviranus (*Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, 1802) y por Jean-Baptiste Lamarck (*Hydrogéologie*, 1802). Generalmente, se dice que el término fue acuñado en 1800 por Karl Friedrich Burdach, aunque se menciona en el título del tercer volumen de *Philosophiae naturalis sive physicae dogmaticae: Geologia, biologia, phytologia generalis et dendrologia*, de Michael Christoph Hanow y publicado en 1767.

Los seres vivos: niveles de organización

Los seres vivos son sistemas altamente organizados y complejos. Cada nivel en la jerarquía representa un incremento en la complejidad de organización, estando cada objeto compuesto por unidades básicas del nivel anterior (figura N°1). Aunque los organismos están constituidos por los mismos componentes químicos –átomos y moléculas- que los objetos inanimados, son mucho más que la suma de esos átomos y moléculas individuales. El nivel de organización más simple de la materia es el subatómico. En este nivel se encuentran los protones, neutrones y electrones que constituyen los átomos. En un nivel siguiente los átomos individuales forman moléculas. El nivel molecular contiene los niveles atómicos subatómicos y moléculas más complejas o macromoléculas formadas a partir de moléculas simples. En un nuevo nivel de organización surgen las células. Como establece la teoría celular, todos los organismos vivos están compuestos de una o más células. Este concepto es de gran importancia en biología porque coloca énfasis en la uniformidad básica de todos los sistemas vivos. Las células vivas especializadas se organizan en tejidos como el epitelial, conectivo y nervioso, los que a su vez pueden constituir órganos como el hígado, el tracto intestinal, o el cerebro. El organismo individual no es el, ultimo nivel de organización. Los organismos interactúan y así constituyen las poblaciones. Estas, a su vez, forman las comunidades las cuales constituirán los ecosistemas. El último nivel

de organización es la biosfera que comprende no solo la gran diversidad de plantas, animales y microorganismos y sus interacciones mutuas sino también las características físicas del ambiente y del propio planeta tierra.

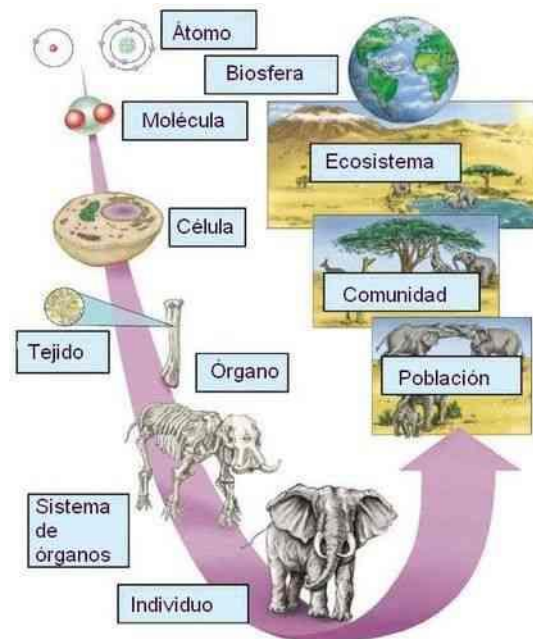


Figura N°1: niveles de organización, desde el nivel inferior al superior.

Célula

Desarrollo histórico

Los primeros registros sobre la célula se obtuvieron a mediados del siglo XVII, a partir de observaciones realizadas en sencillos microscopios. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX cuando los científicos descubrieron y enunciaron tres principios, que han sido el eje de las investigaciones que se han realizado en el área de la biología celular:

- Todos los organismos vivos están formados por células.
- Cada célula, en forma autónoma, es capaz de realizar las reacciones químicas que permiten la vida.
- Toda célula se origina a partir de otra célula.

Durante el siglo XX, la teoría celular fue reafirmada y ampliada y es hoy uno de los conceptos unificadores más importantes de la biología. En su formulación actual, la teoría celular enuncia:

- Los seres vivos están formados por células y productos celulares.
- Las células se originan a partir de otras células.
- Las reacciones químicas del organismo vivo tienen lugar dentro de células.
- Las células contienen la información hereditaria de los organismos que integran y de esta información se transmite de la célula madre a la célula hija.

Concepto de célula

Los seres vivos son unicelulares o multicelulares. Un ser vivo unicelular es todo él una sola célula, mientras que un ser vivo multicelular está constituido por muchas células. Por lo tanto, las células son la *unidad de estructura* de todos los seres vivos.

Las células son consideradas también las *unidades funcionales* de los seres vivos, pues todas las funciones metabólicas del organismo como la respiración, nutrición, excreción, secreción, reproducción, etc., se realizan en la célula. La célula tiene todos los componentes químicos y físicos necesarios para su propio mantenimiento y crecimiento. Por lo tanto, se define a la célula “como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos”.

Tamaño de la célula

Existen células de los más variados tamaños, aunque la mayoría son invisibles al ojo humano. El pequeño tamaño de las células generó la necesidad de pensar en unidades que facilitara el trabajo, ya que usar los milímetros obligaba a manejar muchos decimales. Entonces se creó el micrón o micrómetro (μm), que equivale a la milésima parte de un milímetro, o sea 0,001 mm. En la imagen aparecen unidades que son familiares, como los milímetros (mm), hasta el tamaño de la cabeza de alfiler. Ya en el nivel de células animales se utiliza como unidad el micrón (μm). En realidad, el ojo humano tiene una resolución de cerca de 100 (μm). A estas alturas, para ver esos ínfimos tamaños es necesaria la ayuda de herramientas tecnológicas como los microscopios. Los microscopios se utilizan para ver cuerpos con tamaños menores a 100 (μm), o detalles de cuerpos mayores, como un cabello. En la siguiente imagen se observa la escala que compara los tamaños relativos de los organismos pluricelulares, las

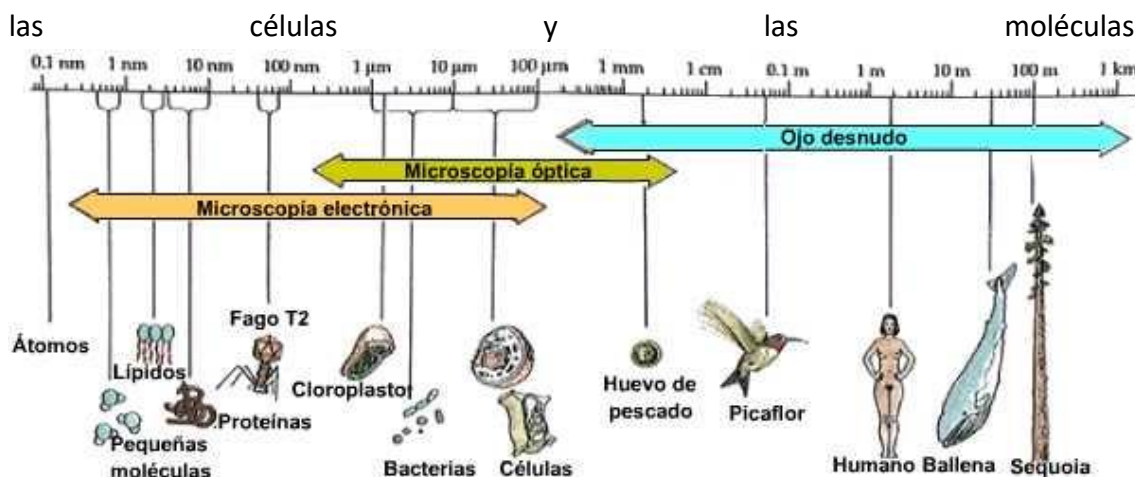


Figura N°2: Niveles de organización.

Los tres tipos principales son el *microscopio óptico*, el microscopio electrónico de transmisión y el microscopio electrónico de barrido. Se han desarrollado además otras técnicas microscópicas.

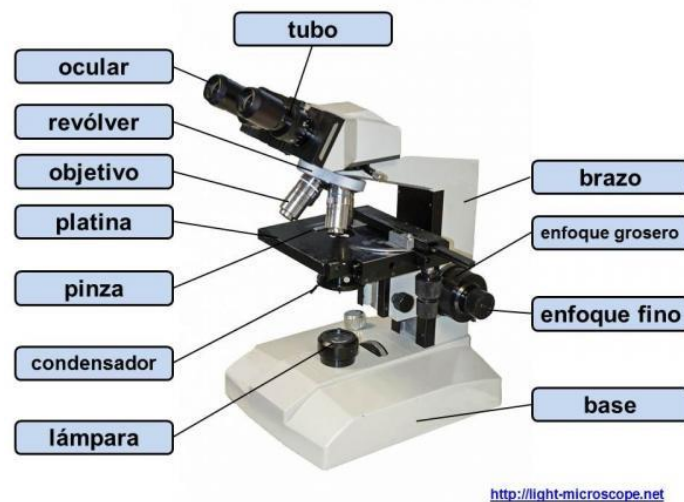


Figura N°3: Estructura del microscopio óptico .

Composición

Las partes principales de todas células son: la membrana celular o plasmática y el compartimiento que esta encierra, denominado citoplasma, el cual contiene el material hereditario (ADN).

- **Membrana celular:** es el límite que separa el medio interno del externo es la membrana plasmática o celular. Esta membrana no aísla totalmente a la célula, debe permitir el intercambio de sustancias de un lado a otro. Pero tiene una permeabilidad selectiva, significa que solo permite el paso de algunas sustancias.

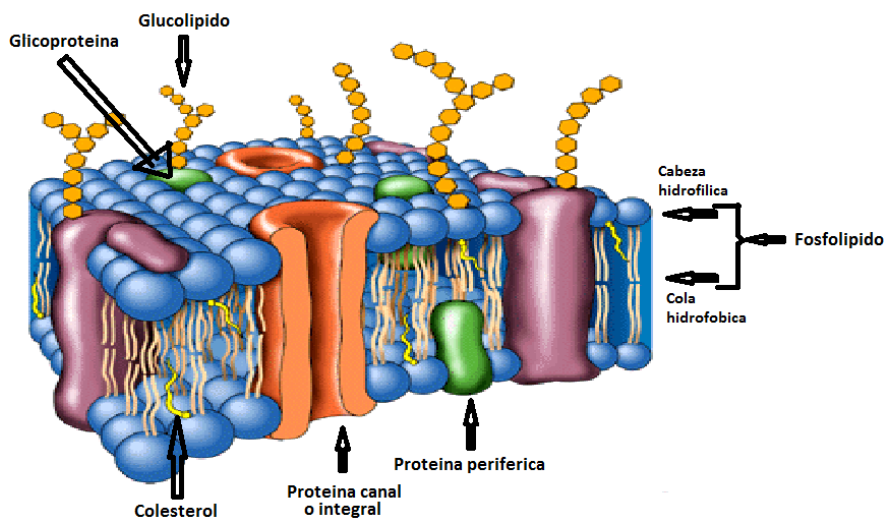


Figura N°4: Membrana plasmática (modelo de Mosaico Fluido).

- **Citoplasma:** el interior de las células está constituido por una material viscoso o gelatinoso, formado por compuestos químicos, que se denomina “citoplasma”. Los compuestos químicos son indispensables para que la célula cumpla con su correcto funcionamiento.
- **Material genético:** las células contienen información que determina sus características, tanto en su forma como en las funciones que realiza. Cuando las células se reproducen, esta información pasa a las células hijas. La información genética está contenida en una molécula denominada “ácido desoxirribonucleico”, más conocido como ADN.

Procesos que se realizan en la célula

En la célula se llevan a cabo, tres procesos que están íntimamente relacionados con su funcionamiento y crecimiento; la nutrición celular, la relación celular y la reproducción celular.

➤ **Nutrición celular**

Engloba los procesos destinados a proporcionar a la célula energía para poder realizar todas sus funciones y actividades, y materia orgánica para crecer y renovarse. Es posible distinguir dos tipos de nutrición: la **nutrición heterótrofa**, que es realizada por los animales, hongos, protozoos y muchas bacterias; y la **nutrición autótrofa**, que se produce en células vegetales de plantas, las algas y algunas bacterias.

- **En la nutrición heterótrofa**, la membrana de la célula permite el paso de algunas sustancias que ella necesita, y para ello, puede incorporar partículas de mayor tamaño a través del proceso de fagocitosis, para posteriormente utilizarlas en el metabolismo celular.
- **En la nutrición autótrofa**, la célula atrapa la energía de la luz del Sol, para luego, incorporar agua, dióxido de carbono y sales minerales, y fabricar sus propios alimentos en el proceso llamado **fotosíntesis**. Una vez que estas sustancias son fabricadas, se utilizan en el metabolismo celular.

El proceso completo de la alimentación de las plantas consiste básicamente en:

a- Absorción: Las raíces de las plantas crecen hacia donde hay agua. Las raíces absorben el agua y los minerales de la tierra.

b- Circulación: Con el agua y los minerales absorbidos por las raíces hasta las hojas a través del tallo.

c- Fotosíntesis: Se realiza en las hojas, que se orientan hacia la luz. La clorofila de las hojas atrapa la luz del Sol. A partir de la luz del Sol y el dióxido de carbono, se transforma la savia bruta en savia elaborada, que constituye el alimento de la planta. Además la planta produce oxígeno que es expulsado por las hojas.

d- Respiración: Las plantas, al igual que los animales, tomando oxígeno y expulsando dióxido de carbono. El proceso se produce sobre todo en las hojas y en los tallos verdes. La respiración la hacen tanto de día como por la noche, en la que, ante la falta de luz, las plantas realizan solamente la función de respiración.

La importancia de la fotosíntesis: La fotosíntesis hace que las plantas generen oxígeno, que es el elemento que respiran todos los seres vivos. Además, las plantas consumen gases tóxicos, como el dióxido de carbono.

➤ **Función celular de relación**

Todas las células están en contacto con un ambiente o medio externo del cual reciben diferentes señales o estímulos a los cuales responde. En los organismos unicelulares, el ambiente es siempre el exterior.; por ejemplo, acuático o terrestre. En cambio en los organismos pluricelulares, el ambiente (matriz extracelular) de muchas de sus células es el interior del organismo. Los estímulos pueden ser: variaciones de temperatura, la presencia o ausencia de determinadas sustancias o la intensidad de la luz.

➤ **Función celular de reproducción**

Un organismo unicelular (ejemplo: bacterias, protozoos, ciertas algas y hongos) este al estar formado por una sola célula se divide a través de esta función en dos células idénticas. Este tipo de reproducción se denomina mitosis.

La mitosis no es un proceso exclusivo de los organismos unicelulares, sino que las células de los organismos pluricelulares se dividen por mitosis en más de una ocasión. Por ejemplo, debido a la mitosis, los organismos pluricelulares aumentan de tamaño, ya que con ella aumenta el número de células que los componen.

También debido a la mitosis de los pluricelulares recambian las células. Esto significa que producen células nuevas y las viejas se van muriendo. Un ejemplo muy claro son las células de la piel, que se reemplazan periódicamente. En ocasiones, cuando nos lastimamos, las células del borde de la herida se reproducen por medio de este proceso y así se cierra la lastimadura.

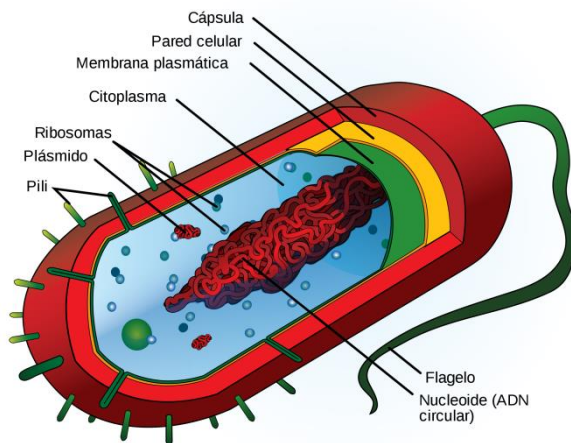
En los organismos pluricelulares existe, además, otro tipo de reproducción celular denominado: meiosis, vinculado con la reproducción sexual de estos seres vivos. En el caso de los animales, la meiosis se da en células de los órganos sexuales: ovarios y testículos, y permite la formación de gametas: los óvulos y los espermatozoides. Estas células tienen la mitad de la información genética que las demás células del cuerpo, y son las que se unen durante la fecundación para dar origen a un nuevo ser.

Estructura y función: célula procariota y célula eucariota

Existen dos modelos de organización celular. En algunos seres vivos, como las bacterias, las células poseen el ADN libre en el citoplasma. A estas células se las denomina procariotas (del latín pro, antes: karyom, núcleo).

En cambio microorganismos como las amebas y los paramecios, los hongos, las plantas y los animales están formados por un tipo de célula llamada eucariota (del griego, eu, verdadero). En estas células existe una estructura llamada núcleo, limitada por una doble membrana, que contiene el ADN (ácido desoxirribonucleico).

Célula procariota



Las células procariotas son las formas de vida más antiguas que se conocen. Las células procariotas son usualmente más pequeñas que las eucariotas y además, son más sencillas en su estructura. Su tamaño promedio es de 1 a 10 micrómetros.

El material genético se encuentra libre en el citoplasma y presenta generalmente en forma circular.

Figura N°5: célula procariota.

Otra característica es que presentan una pared celular, producida por la misma célula, que rodea a la membrana plasmática. En este tipo de células hay ribosomas, pequeñas estructuras que intervienen en la fabricación de proteínas. Estas células sólo las vamos encontrar en los organismos de los reinos Archaeobacteria (arqueobacterias) y Eubacteria (eubacterias).

Célula eucariota

En las células eucariotas, el ADN está rodeado por una membrana, esta estructura constituye el núcleo de la célula. En el citoplasma se encuentran las organelas (órgano pequeño), que realizan diferentes funciones. Algunas son los ribosomas, que fabrican proteínas, y las mitocondrias, que realizan un proceso llamado respiración celular, que permite aprovechar la energía que poseen algunos nutrientes. Los ribosomas y las mitocondrias están presentes en todas las células eucariotas. Las células eucariotas son más grandes que las procariotas. La mayoría de las células eucariotas varían entre

5 y 100 μm de diámetro. Las células de los protistas, hongos, plantas y animales son células eucariotas.

Las células eucariotas también se diferencian según sean animales o vegetales.

Las células de las plantas son normalmente más grandes y su forma es prismática. Están rodeadas de una pared dura y tienen cloroplastos.

Imagen que representa las estructuras comunes entre una célula animal y célula vegetal

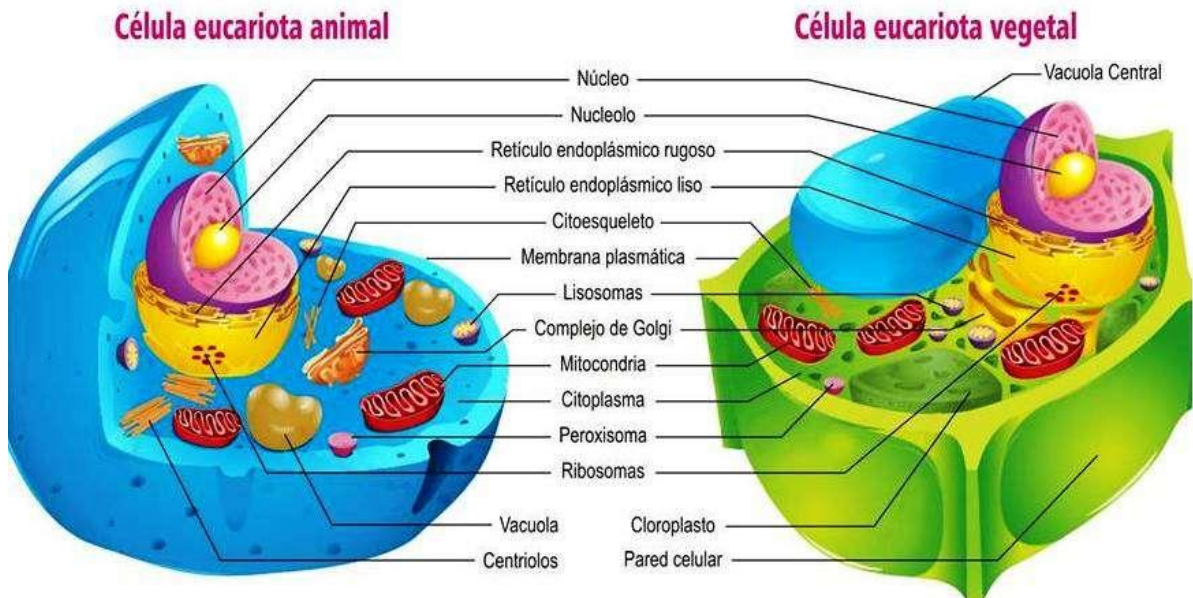
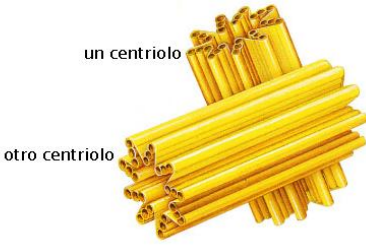
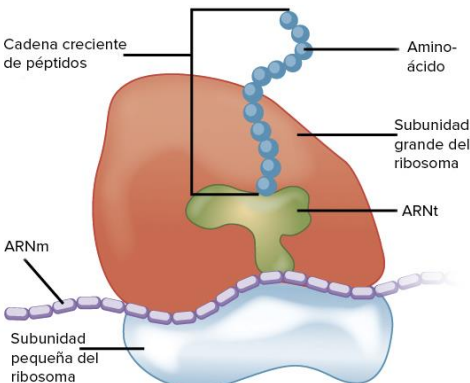
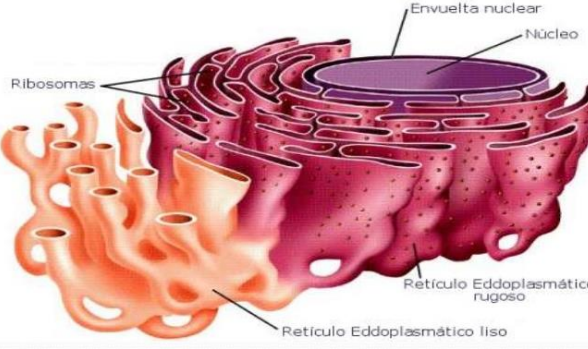
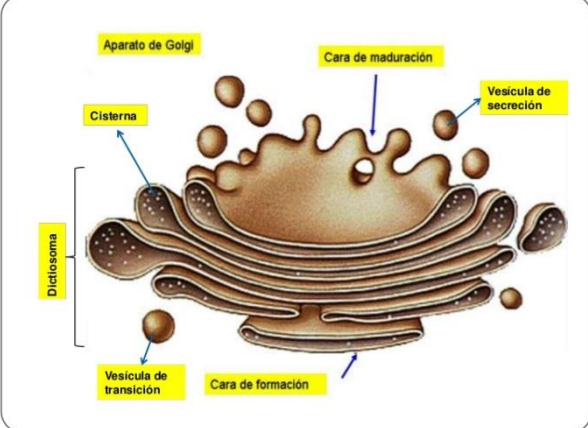
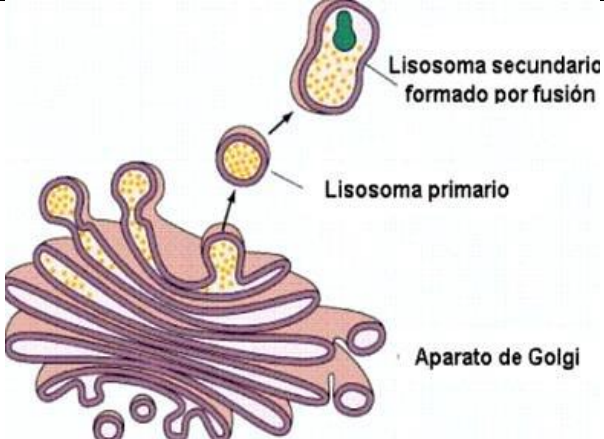
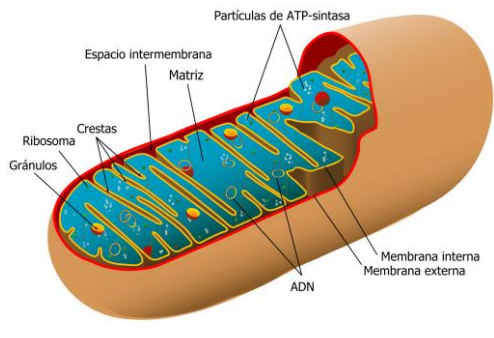
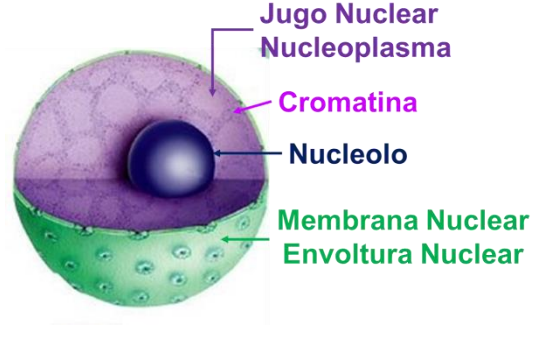
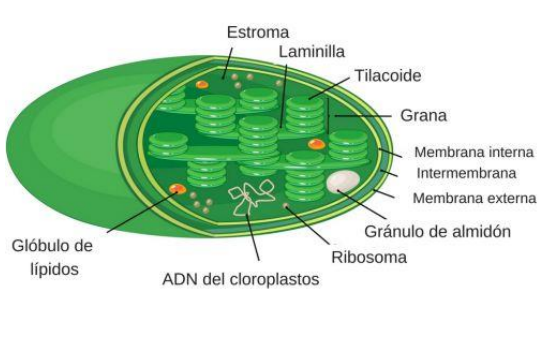


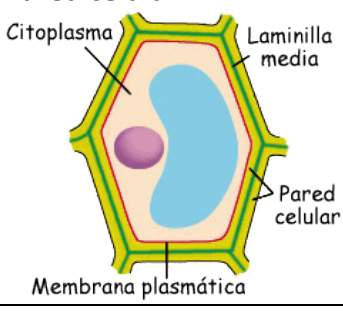
Figura N°6: comparación entre célula eucariota animal y vegetal.

Principales características de organelas y componentes celulares presentes en todas las células eucariotas:

Membrana plasmática	Es el límite externo de la célula. Controla el intercambio de sustancias entre el medio externo y el interior celular. Está formada por una bicapa lipídica (formada por fosfolípidos y colesterol) entre las que se intercalan proteínas.
Citoplasma	Citosol o hialoplasma: Medio acuoso en el que se están inmersos los distintos orgánulos. -Citoesqueleto: conjunto de filamentos proteico que se distribuyen en forma de red por el Citosol. Su función es de dar forma a la célula y es responsable de sus movimientos.
Centrosoma	Zona cercana al núcleo a partir de él

 un centriolo otro centriolo CENTROSOMA	surgen los filamentos del Citoesqueleto. En células animales contienen en su interior una pareja de estructuras cilíndricas dispuestas una perpendicular a la otra denominadas centriolos. Función: organizar los filamentos del Citoesqueleto.
Ribosomas 	Estructuras formadas por ARNr y proteínas que se encuentran libres en el Citosol, o en las mitocondrias o en cloroplastos o asociados al retículo endoplasmático. Su función es la síntesis de proteínas.
Retículo endoplasmático 	Conjunto de tubos y sacos membranosos que se extiende por todo el citoplasma celular. Se presenta dos tipos: -Retículo endoplasmático rugoso: cubierto de ribosomas; por lo tanto interviene en la síntesis de proteínas. -Retículo endoplasmático Liso: carece de ribosomas y en él se sintetizan los lípidos de membrana.
Aparato de Golgi 	Conjunto de pilas de sacos aplanados que se encuentran rodeados de vesículas. Función: almacenar moléculas sintetizadas en el R.E para expulsarlas al exterior o transportarlas a otros orgánulos.
Lisosomas	Son vesículas membranosas que contienen enzimas digestivas (hidrolasas). Son responsables de la digestión

 Lisosoma secundario formado por fusión Lisosoma primario Aparato de Golgi	intracelular
Mitocondrias  Partículas de ATP-sintasa Espacio intermembrana Matriz Crestas Ribosoma Gránulos ADN Membrana interna Membrana externa	Son orgánulos con doble membrana que delimitan un espacio interior llamado matriz. La membrana interna se pliega hasta el interior formando crestas. Función: obtener energía realizándose los procesos conocidos como ciclo de krebs y oxidación de los ácidos grasos en la matriz y el transporte de electrones en las crestas. (Respiración celular).
Núcleo  Jugo Nuclear Nucleoplasma Cromatina Nucleolo Membrana Nuclear Envoltura Nuclear	-Membrana nuclear: es una doble membrana continuación del retículo endoplasmático que esta perforada (poros) y que permite el intercambio de sustancias. -Cromatina: formada por fibrillas enmarañadas formadas por el ADN y proteínas (histonas). Controla y regula las funciones vitales de la célula. -Nucléolos: varias esferas de aspecto granular en la que se forman los ribosomas.
Cloroplasto  Estroma Laminilla Tilacoide Grana Membrana interna Intermembrana Membrana externa Glóbulo de lípidos ADN del cloroplastos Ribosoma Gránulo de almidón	Son orgánulos rodeados de una doble membrana que delimita un espacio interior llamado estroma en donde existen unas transformaciones membranosas en forma de sacos llamados tilacoides en cuyas membranas se encuentra la clorofila.

Grandes vacuolas 	Son grandes vesículas con función de almacenamiento; ayudan a mantener la forma celular.
Pared celular 	Es una pared rígida formada principalmente por celulosa. Protege a la célula y mantiene su forma.

Actividades

1. Enumere y describa las principales características de las células presentes en un organismo complejo.
2. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones corresponden a semejanzas entre una célula procariota y una célula eucariota?
 - a. Poseer membrana nuclear.
 - b. Presencia de material genético.
 - c. Membrana plasmática constituida por una bicapa lipídica.
 - d. Poseer Citoesqueleto.
 - e. Presentarse en organismos unicelulares.
3. ¿Cuál de las siguientes estructuras se caracteriza por otorgarle una forma definida a la célula procariota?
 - a. Pared celular.
 - b. Citoplasma.
 - c. Núcleo
 - d. Capsula.
 - e. Membrana plasmática.
4. Entre las características del citoplasma de las células eucariotas se encuentra:
 - a. Efectuar diferentes procesos metabólicos.
 - b. Contener organelos celulares.
 - c. Contener material genético.
 - d. Contener proteínas que regulas la forma celular.
5. ¿Cuáles de las siguientes características se relacionan correctamente con los lisosomas?
 - a. Surgen a partir del aparato de Golgi.
 - b. Se relacionan con procesos de digestión.
 - c. Se originan en la membrana plasmática.

6. ¿Cuáles de las siguientes estructuras celulares se encuentra presente solo en células animales?

a. Lisosoma.

b. Centriolos.

c. Vacuola.

d. Mitocondria.

e. Ninguna de las anteriores.

Tema 2: Reinos

Hasta hace un poco más de 30 años se clasificaba a todos los seres vivos en dos reinos: animales (todos los organismos heterótrofos) y plantas (todos los autótrofos y los hongos). Posteriormente, teniendo en cuenta el tipo de células (procariotas y eucariotas), el tipo de nutrición (autótrofa y heterótrofa) y el número de células (una o muchas), la clasificación de los reinos se revisó y se establecieron cinco: **monera**, **protista**, **hongo**, **planta** y **animal**.

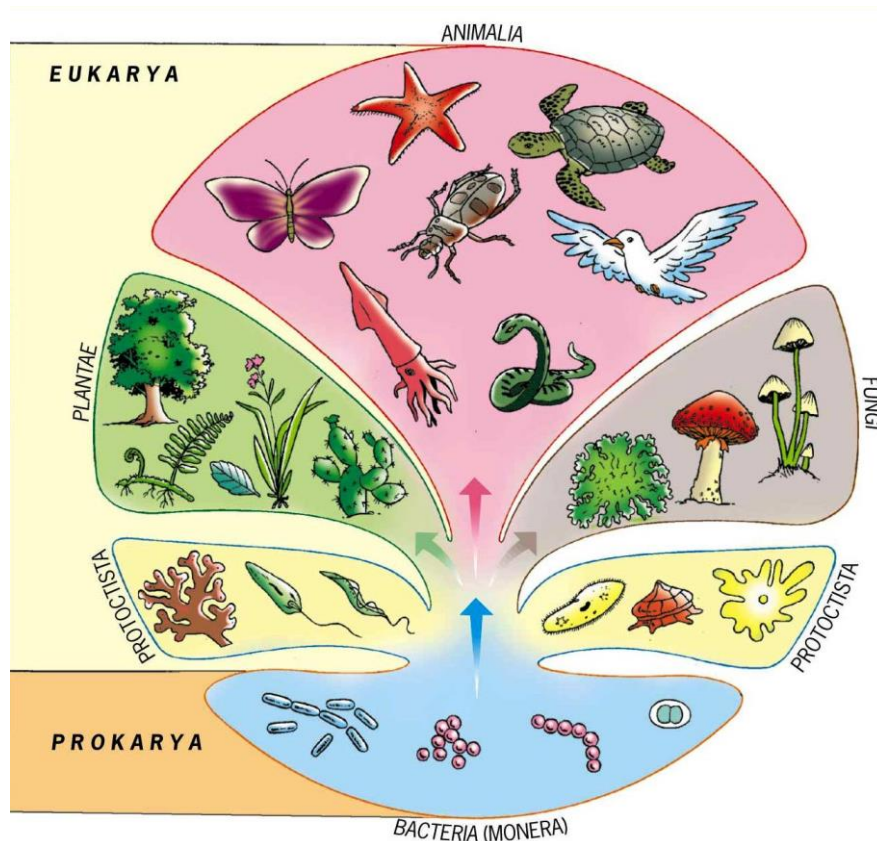


Figura N°7: Reinos de los seres vivos.

Entre los criterios que se aplican para clasificar a los seres vivos se encuentran el que tiene en cuenta el número de células, que pueden ser:

- a. Unicelulares:** son los primeros que poblaron la tierra hace millones de años. De características simples y organización estructural básica. Ejemplo, las bacterias.
- b. Pluricelulares:** constituidos por más de una célula, presentan una organización celular de alta complejidad. En la actualidad todos los organismos son eucariotas. Ejemplo: plantas, animales.

Los seres vivos pueden clasificarse según la manera en la que obtienen el alimento e incorporan los nutrientes que necesitan para vivir. De acuerdo a este criterio, se distinguen dos grupos de seres vivos:

a. Autótrofos: (que se alimentan por sí mismo): producen por si mismos las biomoléculas que necesitan para crecer, desarrollándose y reproduciéndose. Ejemplo: las plantas, el proceso de elaboración de esas biomoléculas a partir de moléculas inorgánicas, se denomina fotosíntesis.

b. Heterótrofos: (que se alimentan de otros): organismos que obtienen esas moléculas alimentándose de otros seres vivos. Ejemplo: animales y hongos.

Ambos tipos de organismos toman las sustancias orgánicas que necesitan de otros seres vivos, ya que no pueden fabricarlas por sí mismos.

Por otro lado existen dos formas básicas de reproducción en los seres vivos la sexual y la asexual. Según este criterio de clasificación, los seres vivos también pueden reunirse en dos grupos:

a. Reproducción sexual: se realiza mediante la intervención de dos tipos particulares de células eucariotas: las células sexuales o gametos, uno femenino (óvulos) y otro masculino (espermatozoides). Cuando un óvulo se une con un espermatozoide, en el proceso denominado fecundación, ambos forman una nueva célula, que da origen a un nuevo ser. Se presenta en plantas y animales.

b. Reproducción asexual: se lleva a cabo sin la intervención de células sexuales, a partir de un solo progenitor, que genera descendientes prácticamente idénticos a si mismo. Este modo de reproducción es característico (aunque no exclusivo) de las bacterias y de muchos protozoos.

El reino Moneras

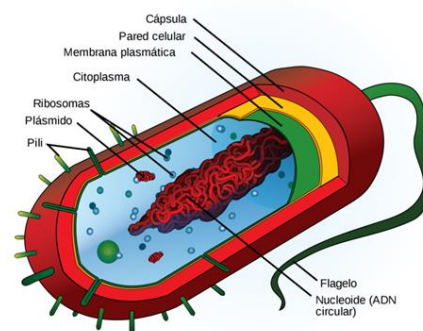


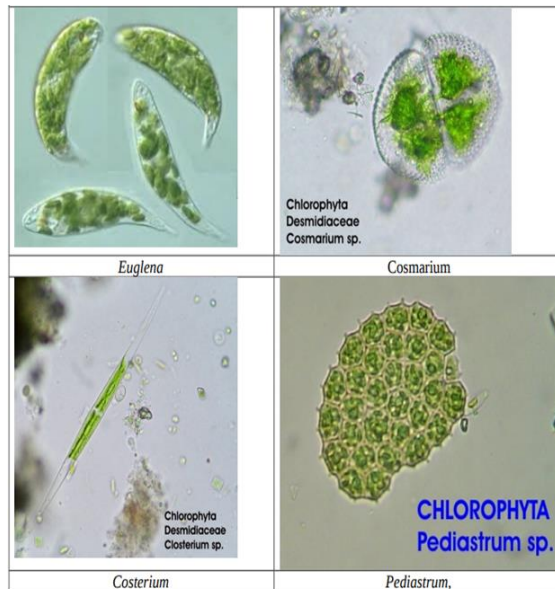
Figura N°8: Reino moneras (bacterias unicelulares)

Organismos procariotas unicelulares primitivos. Incluye: bacterias y algas verde-azuladas (cianofíceas) que tienen la capacidad de fotosintetizar.

- Estructura celular es sumamente sencilla, libres o coloniales.
- Organismos heterótrofos o autótrofos.
- Responsables de múltiples enfermedades.
- Claves para los procesos de descomposición de la MO.

- Importantes para la industria alimenticia (lácteos) y médica(antibióticos, insulina).
- Hay algunas especies que se desarrollan en ambientes donde ningún otro ser vivo podría habitar, como manantiales volcánicos con temperaturas superiores a los 100°C. Por eso, estos organismos se conocen como extremófilos.

El reino Protistas



Los integrantes del reino Protistas son seres vivos eucariotes (formados por células eucariotas). En su mayoría son unicelulares, los protistas pluricelulares generalmente están formados por pocas células. Se dividen en dos grandes grupos:

- Protozoos: son heterótrofos. Ejemplos de este tipo de organismos son los ciliados (como el paramecio); los flagelos (como el tripanosoma), y los rizópodos (como la ameba).

Figura N°9: Protistas en agua estancada.

- Algas: son autótrofas al igual que las plantas, elaboran sustancias orgánicas por medio de la fotosíntesis. Pueden ser: unicelulares, por ejemplo las diatomeas y pluricelulares, por ejemplo las algas pardas, que en algunos caso pueden alcanzar un tamaño considerable.

El reino de los hongos



Los hongos son organismos eucariotas heterótrofos. La mayoría son pluricelulares entre los hongos unicelulares se hallan las diversas especies de levaduras. Todas las células de los hongos poseen una pared celular formada por una sustancia denominada quitina.

Figura N°10: Hongos macroscópicos y microscópicos

Algunos hongos son parásitos, sin embargo, la mayoría se alimenta de organismos muertos. Para ello, secretan al exterior jugos que digieren el alimento fuera de sus cuerpos y luego lo absorben.

El reino de las Plantas



Las plantas son organismos eucariotas pluricelulares. Una característica que distingue a las células de las plantas de las de otros seres vivos eucariotas es la presencia de una pared celular de celulosa. Además las células vegetales poseen unos orgánulos llamados cloroplastos, donde se

almacena la clorofila, un pigmento verde que les permite a las plantas captar la luz solar. Se reconocen dos grupos:

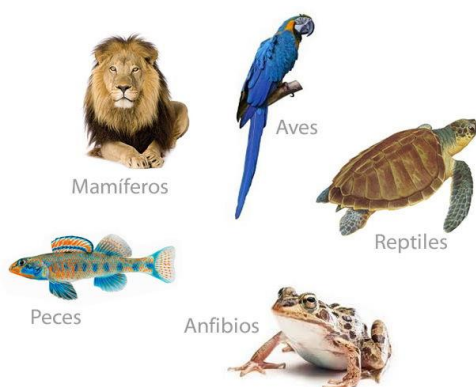
- **Plantas inferiores:** sin semillas, sin tejido vascular .Ejemplos, los **musgos**, cuyas células no se encuentran organizadas en órganos. Los **helechos** son plantas sin semillas pero con tejido vascular.
- **Plantas superiores:** con tejido diferenciado (raíz, tallos y hojas), con tejido vascular y con semillas. Se clasifican en **Gimnospermas**, semillas descubiertas, sin flor, como los pinos y **Angiospermas**, con semillas protegidas por las flores).

El reino de los animales

Se incluyen todos los organismos pluricelulares y heterótrofos, formados por células eucariotas, que obtienen su alimento ingiriéndolo. Aunque poseen diversos niveles de organización interna todos presentan dos tipos característicos de células; las musculares y las nerviosas, que les permiten desplazarse de modo muy eficiente.

Los animales pueden clasificarse en dos grupos:

- Animales vertebrados
- Animales invertebrados



Los **vertebrados** son un grupo de animales con un esqueleto interno articulado, que actúa como soporte del cuerpo y permite su movimiento. Tienen columna vertebral, formada por una serie de piezas articuladas o

vértebras, que permiten algunos movimientos y les dan cierta flexibilidad, el cuerpo está dividido en cabeza, tronco y extremidades, hay individuos machos e individuos hembras, es decir, el sexo está diferenciado.

Los vertebrados se clasifican en **cinco grupos**:

- Mamíferos
- Aves
- Peces
- Anfibios
- Reptiles

Los **invertebrados** carecen de columna vertebral y de esqueleto interno articulado.

- La mayoría de los invertebrados tienen una protección externa, como si fuera una armadura, como los escarabajos, pero hay invertebrados que no tienen ningún tipo de protección, como los pulpos.



Los invertebrados se clasifican en **varios grupos**:

- Los artrópodos
- Los moluscos
- Los gusanos
- Los equinodermos
- Las medusas
- Las esponjas

Cuadro resumen con las principales características de los reinos

REINOS	TIPO CELULAR	NÚMERO DE CÉLULAS	NUTRICIÓN	REPRODUCCIÓN	ORGANISMOS
MÓNERAS	Procariota	Unicelular	Autótrofa o Heterótrofa	Asexual(sexual en ocasiones)	Bacterias, Algas verde-azuladas (cianofíceas)
PROTISTAS	Eucariota	Unicelular/ Pluricelular	Autótrofa o Heterótrofa	Asexual/Sexual	Ameba o Paramecium, algas verdes primitivas como Euglena.
FUNGÍ		Unicelular/ Pluricelular	Heterótrofa	Asexual/Sexual	Hongos (apenas visibles hasta los de forma de sombrero)
PLANTAS		Pluricelular	Autótrofa	Asexual/Sexual	Inferiores(sin semillas)/ Superiores (con semillas)
ANIMALES		Pluricelular	Heterótrofa	Sexual (en ocasiones asexual)	Invertebrados/Vertebrados

Actividades

1. Marque la respuesta correcta.

a. Los protozoos son organismos:

- Unicelulares, autótrofos y eucariotas.
- Unicelulares, procariotas y heterótrofos.
- Heterótrofos, unicelulares y eucariotas.

b. Las células que no tienen envoltura nuclear se denominan:

- Eucariotas.
- Protistas.
- Procariotas.

2. Responder las siguientes preguntas:

a. Los organismos que pertenecen al reino fungi y los que pertenecen al reino animal son eucariotas y heterótrofos. ¿Qué diferencias podrían establecer entre los representantes de ambos reinos?

b. ¿Qué grupos de plantas presentan un sistema de transporte de sustancias?

c. ¿Qué características presentan los musgos?

Tema 3: Seres Vivos

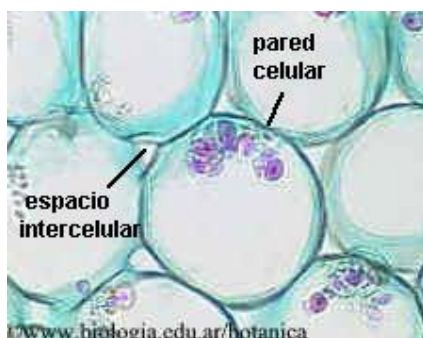
Características de los seres vivos

*La vida es parte integral del universo. Como tal, buscar definiciones de la vida como fenómeno diferenciado es tan difícil (algunos dirían que inútil) como la búsqueda de la localización del **alma humana**. No hay una respuesta simple a la cuestión de "**¿qué es la vida?**" que no incluya algún límite arbitrario. Sin ese límite, o nada está vivo, o todo lo está.*

Cualquiera de nosotros es capaz de reconocer que una mariposa, un pino o un pájaro carpinteros son organismos vivos.... mientras que una roca o el agua de mar no los están. Con otras "cosas" es más difícil encontrar el límite... Pese a su diversidad, los organismos que pueblan este planeta comparten una serie de características que los distinguen de los objetos inanimados. Propiedades comunes a todos los seres vivos:

1. Organización y Complejidad.

Tal como lo expresa la **teoría celular** (uno de los conceptos unificadores de la biología) la unidad estructural de todos los organismos es la **célula**. La célula en sí tiene una organización específica, todas tienen tamaño y formas características por las cuales pueden ser reconocidas. Algunos organismos están formados por una sola célula -> **unicelulares**, en contraste los organismos complejos son **multicelulares**, en ellos los procesos biológicos dependen de la acción coordinada de las células que los componen, las cuales suelen estar organizadas en tejidos, órganos, etc. Los seres vivos muestran un alto grado de organización y complejidad. La vida se estructura en **niveles jerárquicos de organización**, donde cada uno se basa en el nivel previo y constituye el fundamento del siguiente nivel, por ejemplo: los organismos multicelulares están subdivididos en tejidos, los tejidos están subdivididos en células, las células en organelas etc.



Células vegetales



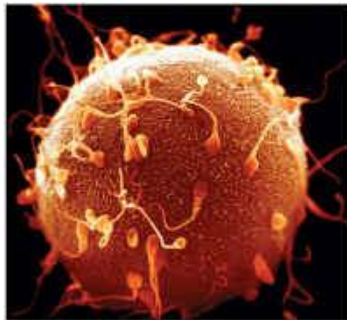
Hojas

2. Crecimiento y desarrollo.

En algún momento de su ciclo de vida TODOS los organismos crecen. En sentido biológico, **crecimiento** es el aumento del tamaño celular, del número de células o de ambas. Aún los organismos unicelulares crecen, las bacterias duplican su tamaño antes de dividirse nuevamente. El crecimiento puede durar toda la vida del organismo como en los árboles, o restringirse a cierta etapa y hasta cierta altura, como en la mayoría de los animales.

Los organismos multicelulares pasan por un proceso más complicado: diferenciación y organogénesis. En todos los casos, el crecimiento comprende la conversión de materiales adquiridos del medio en moléculas orgánicas específicas del cuerpo del organismo que las captó.

El desarrollo incluye todos los cambios que ocurren durante la vida de un organismo, el ser humano sin ir más lejos se inicia como un óvulo fecundado.



crecimiento y desarrollo humano= óvulo + espermatozoide= niño

3. Metabolismo.

Los organismos necesitan materiales y energía para mantener su elevado grado de complejidad y organización, para crecer y reproducirse. Los átomos y moléculas que forman los organismos pueden obtenerse del aire, agua, del suelo o a partir de otros organismos.

La suma de todas las reacciones químicas de la célula que permiten su crecimiento, conservación y reparación, recibe el nombre de metabolismo.

El metabolismo es **anabólico** cuando estas reacciones químicas permiten transformar sustancias sencillas para formar otras complejas, lo que se traduce en almacenamiento de energía, producción de nuevos materiales celulares y crecimiento. **Catabolismo**, quiere decir desdoblamiento de sustancias complejas con liberación de energía.

4. Homeostasis

Las estructuras organizadas y complejas no se mantienen fácilmente, existe una tendencia natural a la pérdida del orden denominada **entropía**. Para mantenerse vivos y funcionar correctamente los organismos vivos deben mantener la constancia del medio interno de su cuerpo, proceso denominado homeostasis (del griego "permanecer sin cambio"). Entre las condiciones que se deben regular se encuentra: la temperatura corporal, el **pH**, el contenido de agua, la concentración de electrolitos etc. Gran parte de la energía de un ser vivo se destina a mantener el medio interno dentro de límites homeostáticos.

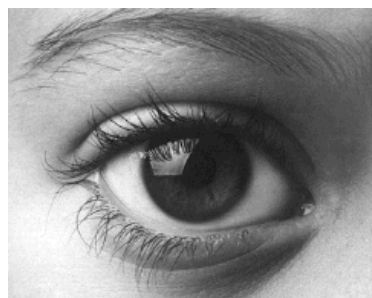
5. Irritabilidad

Los seres vivos son capaces de detectar y responder a los estímulos que son los cambios físicos y químicos del medio ambiente, ya sea interno como externo. Entre los estímulos generales se cuentan:

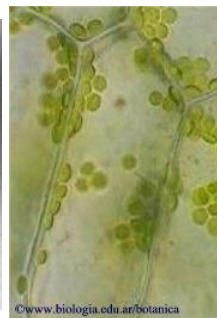
- Luz: intensidad, cambio de color, dirección o duración de los ciclos luz-oscuridad
- Presión
- Temperatura
- Composición química del suelo, agua o aire circundante.

En organismos sencillos o unicelulares, TODO el individuo responde al estímulo, en tanto que en los organismos complejos multicelulares existen células que se encargan de detectar determinados estímulos.

Ej. de células que captan la luz



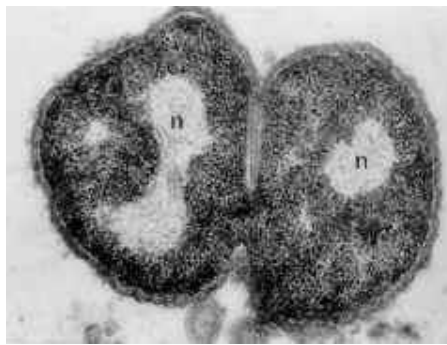
Retina humana



Cloroplastos en células vegetales

6. Reproducción y herencia.

Dado que toda célula proviene de otra célula, debe existir alguna forma de reproducción, ya sea asexual (sin recombinación de material genético) o sexual (con recombinación de material genético). *La variación, que Darwin y Wallace reconocieran como fuente de la evolución y adaptación, se incrementa en este tipo de reproducción.* La mayor parte de los seres vivos usan un producto químico: el ADN (ácido desoxirribonucleico) como el soporte físico de la información que contienen. Algunos organismos, como los retrovirus (entre los cuales se cuenta el HIV), usan ARN (ácido ribonucleico) como soporte. Si existe alguna característica que pueda mencionarse como la ESENCIA misma de la VIDA, es la capacidad de un organismo para reproducirse



Fisión binaria en bacterias



Cromosomas humanos

En realidad una definición abarcativa de lo que es un *ser vivo* podría ser: "*todo aquello que sea capaz de reproducirse por algún mecanismo y responda a la presión evolutiva*".

Aunque la característica genética de un solo organismo es la misma durante toda su vida, la composición genética de una especie, comprendida como un todo, cambia a lo largo de muchos períodos de vida. Con el tiempo, las mutaciones y la variabilidad en los descendientes proporcionan la diversidad en el material genético de una especie. En otras palabras, las especies **EVOLUCIONAN**. La fuerza más importante de la evolución es la selección natural, proceso por el cuales los organismos que presentan rasgos adaptativos (que le permiten adaptarse mejor al medio) sobreviven y se reproducen de manera más satisfactoria que los demás sin dichos rasgos.

Actividades

Los seres vivos:

1. Están formados por células? V o F
2. Unicelulares, están formados por muchas células que cumplen funciones diferentes?..... V o F
3. Intercambian materia y energía con el ambiente?..... V o F
4. Necesitan materia y energía que obtienen del ambiente que los rodea?.
V o F
5. Autótrofos, necesitan incorporar materia orgánica ya elaborada, por eso se alimentan de otros seres vivos o de sus restos? V o F
6. Responden ante los cambios ambientales y mantienen estables sus condiciones internas?.....V o F
7. Crecen manifestando una disminución del tamaño celular y del número de células?..... V o F
8. Se reproducen y originan descendientes similares a ellos, asegurándose así la continuidad de la especie?..... V o F
9. A nivel población evolucionan, es decir que con el transcurso del tiempo cambian y dan origen a nuevas especies..... V o F

Tema 4: Elementos de Ecología



Ecología

A mediados del siglo XX se empezó a considerar a la Ecología como ciencia. Desde entonces, la Ecología se encuentra en continuo avance; en gran parte, debido al crecimiento vertiginoso de las poblaciones humanas y su consecuente influencia sobre el ambiente natural. La Ecología requiere del aporte de diversas disciplinas científicas: la Biología, la Física, la Química, la Meteorología, la Geología y las ciencias Sociales. A continuación podés leer algunas de las posibles definiciones de esta ciencia, todas son válidas:

Estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza.
E. Odum, 1963.

La Ecología es la Biología de los Ecosistemas.
R Margalef, 1974.

Estudio científico de las interacciones que regulan la distribución y la abundancia de los organismos.
Ch.J. Krebs, 1985.

Ciencia que estudia cómo interactúan los organismos – animales, plantas y microbios- en el mundo natural y con él.
R. Ricklefs, 1996

La Ecología puede quedar definida como “la ciencia que estudia la interacción de los seres vivos entre ellos y el ambiente o, en otros términos, la estructura y funcionamiento de los sistemas ecológicos”.

La ecología tiene como unidad de estudio y trabajo al ecosistema.

Concepto de ecosistema

Ecosistema es el conjunto formado por los seres vivos de una comunidad y el espacio físico donde viven, donde se relacionan recíprocamente; es la combinación de componentes bióticos y abióticos a través de los cuales fluye la energía y circulan los materiales. El ejemplo típico es el de un lago, pero también son ecosistemas un prado o un desierto. Un ecosistema puede ser tan pequeño como un leño caído o tan grande como la Biosfera. O sea que puede ser estudiado e identificado a muchas escalas espaciales, desde unidades locales hasta el planeta entero. A escala global la tierra es un único ecosistema.

Componentes de los ecosistemas

El **componente biótico** (de Bio= vida), formado por todos los seres que lo habitan, y el **componente abiótico** (de abio= sin vida), que es el conjunto de toda la materia inerte que se halla presente en él (aire, agua, suelo, etc.). Cuando se estudia un ecosistema se analizan las relaciones que se establecen entre los componentes abióticos y bióticos, así como las que existen dentro de estos últimos.

El espacio o lugar que cada especie ocupa se denomina hábitat. Así habrá especies de hábitats acuáticos (peces), aeroterrestres (los que se apoyan o desplazan por el suelo, como los perros, las plantas y las lombrices), aéreo (pájaros, insectos voladores, etc.), y por último, anfibio (seres que necesitan de ambientes aeroterrestres y acuáticos, como las totoras y los sapos).

La función que cada especie desempeña en el ecosistema se denomina Nicho Ecológico de la especie. Por ejemplo, el nicho ecológico del zorro gris es el de consumir pequeños y medianos animales, es un predador. A su vez, es predado por carnívoros más grandes, especialmente cuando es cachorro, como pumas, águilas y grandes serpientes.

Funcionamiento de un 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 mantienen la vida y movilizan el agua, los minerales y otros componentes físicos del ecosistema. La fuente primera y principal de energía es el sol, que permite que se realicen todas las actividades de la vida.

Las moléculas orgánicas (presentes en los seres vivos) han sido construidas a partir de componentes químicos simples, éstos se obtienen del medio en forma de nutrientes.

La energía solar se utiliza y se transforma a través de distintas reacciones químicas y termina convertida en energía calórica que irradia nuevamente al espacio. En tanto los nutrientes químicos se conservan y, aunque cambien su forma y distribución, no se van de la tierra y se regeneran constantemente.

Todas las transformaciones de energía obedecen a dos leyes de la Termodinámica:

- la primera ley establece que la energía no se crea ni se destruye; es decir que la cantidad total de energía en el Universo es constante; pasa de una comunidad a otra, en un flujo unidireccional continuo, por lo tanto es necesario reponer constantemente la energía a partir de una fuente externa - el sol-
- la segunda ley establece que cuando la energía se convierte de un tipo a otro, parte de ella se torna indisponible para realizar trabajo. Esta ley gobierna los patrones del flujo de energía a través de los ecosistemas.

En síntesis

Los componentes de un ecosistema se relacionan de tal manera que si uno de ellos sufre alguna modificación implica alteración en los demás. De aquí la importancia de las relaciones entre sus componentes, que varían según los casos, pero siempre se observa lo siguiente:

- un *flujo de energía* que va de unos organismos a otros,
- un *reciclaje de sustancias minerales* (nutrientes) que se incorporan desde el medio abiótico a los seres vivos, y vuelven de nuevo al medio abiótico con las deyecciones y la descomposición de sus restos.

El movimiento de los materiales es continuo: 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 o al agua o al aire. La materia se recicla -en un ciclo cerrado- y la energía pasa - fluye- generando organización en el sistema.

En un ecosistema las moléculas orgánicas, que contienen energía, producidas por los organismos autotróficos o productores (las plantas y algunos protistas) son la fuente de alimento para los organismos heterotróficos o consumidores. Por ejemplo, una planta puede ser comida por un animal y éste, a su vez, por otro animal. De esta manera la energía es transferida a través de una serie de organismos cada uno de los cuales se alimenta de los organismos que encuentra en el nivel anterior. Esta secuencia se denomina cadena trófica o alimentaria. Cada nivel de esta cadena se llama nivel trófico.

Flujo de la energía a través de los ecosistemas

La vida en la tierra depende de la energía del sol que llega a la superficie terrestre y queda a disposición de los seres vivos.

A 150 millones de kilómetros de distancia el sol libera enormes cantidades de energía, una pequeñísima fracción de esta energía llega a la tierra en forma de ondas electromagnéticas, que incluyen calor, luz y radiación ultravioleta. De la energía que llega, gran parte es reflejada por la atmósfera, las nubes y la superficie terrestre. La tierra y su atmósfera absorben una cantidad aún mayor, y sólo queda alrededor de 1% para ser aprovechada por los seres vivos. Del 1% de la energía que llega a la tierra en forma de luz, las plantas verdes y otros organismos fotosintéticos capturan 3% o menos. En conclusión la vida en la tierra se sostiene con menos de 0,03% de la energía que la Tierra recibe del Sol.

La fotosíntesis y el flujo de la energía

La energía entra a las comunidades por la vía de la fotosíntesis. Esta energía alimenta los procesos del ecosistema. La tasa o intensidad a la cual las plantas (productores de un ecosistema) capturan y almacenan una cantidad dada de energía se denomina *productividad primaria bruta*, la que está determinada por la cantidad de agua y temperatura disponibles. Y *producción primaria neta* es la que queda luego de restar la energía que las plantas usan para su mantenimiento (como respiración, construcción de tejidos y reproducción). Parte de esta energía (la que forma los tejidos vegetales) es consumida por animales herbívoros o usada por otros organismos cuando la planta muere. Las plantas contienen mucha menos energía que la que asimilaron debido a la gran cantidad que consumen para su mantenimiento, solo la energía que las plantas no usan para mantenerse está disponible para ser almacenada por los animales.

Niveles tróficos

Dado que el flujo de energía en un ecosistema ocurre cuando los organismos se comen unos a otros es necesario agruparlos teniendo en cuenta su fuente de energía. Dentro de un ecosistema los organismos que obtienen energía de una fuente común constituyen un nivel trófico o alimentario.

- Las plantas fotosintéticas, que obtienen su energía directamente del sol, constituyen el nivel trófico denominado productores (1º nivel). Elaboran moléculas orgánicas ricas en energía y a partir de ellas se alimentan los demás organismos.

- Los organismos que se alimentan de otros seres vivos constituyen el nivel conocido como consumidores (2° nivel), los que a su vez se dividen en:
 - organismos *herbívoros*, a través de ellos ingresa la energía producida por las plantas, al mundo animal,
 - animales *carnívoros primarios*, se alimentan de organismos herbívoros,
 - y los *carnívoros secundarios* se alimentan de organismos carnívoros primarios, y así sucesivamente.
- Los organismos que se alimentan del cuerpo muerto de otros organismos o de sus productos de desecho se denominan descomponedores (3° nivel).

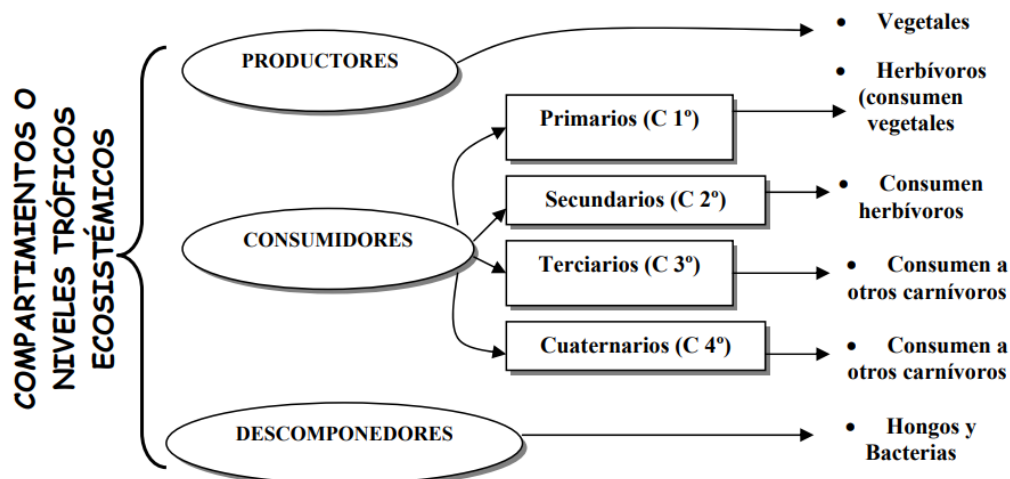
El paso de energía de un organismo a otro se produce a lo largo de una cadena trófica. Generalmente las cadenas tróficas se interconectan y forman una *trama trófica* o *red trófica*.

Cadenas y pirámides tróficas

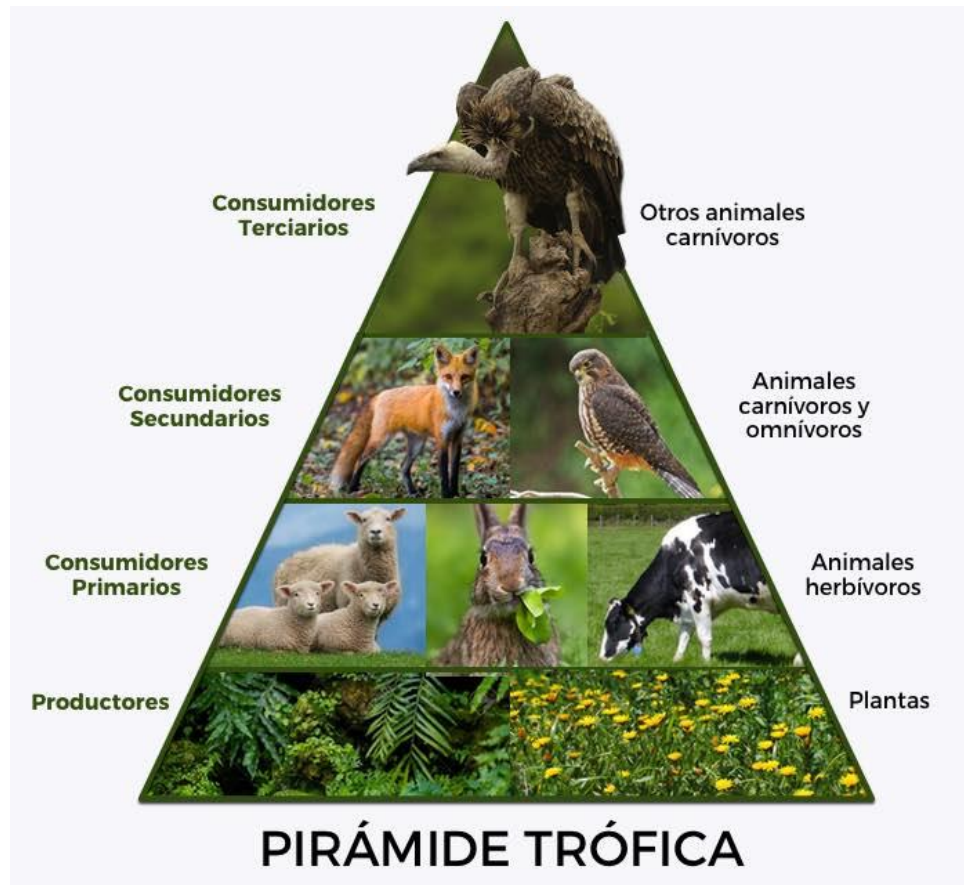
La secuencia general de quien come, descompone o degrada en un ecosistema, se llama cadena alimentaria. Esta secuencia de organismos relacionados muestra cómo se transfiere energía de un organismo a otro, cuando fluye a través de un ecosistema.

Un nivel trófico está constituido por organismos que, dentro de un ecosistema, obtienen su energía de una fuente común.

Cadena trófica (o alimentaria): Se denomina cadena trófica a la relación lineal y unidireccional entre los seres vivos de un ecosistema que se alimentan unos de otros. En la cadena trófica, el sentido de la flecha señala la dirección de la transferencia de materia y energía. Ejemplo: en el ecosistema unos seres (eslabones) se alimentan de otros (eslabones), constituyendo una "cadena trófica" o cadena alimentaria. Mediante la cadena, el alimento pasa de unos "eslabones" a otros "eslabones". De esta manera se establece un nexo de unión entre los integrantes del ecosistema.

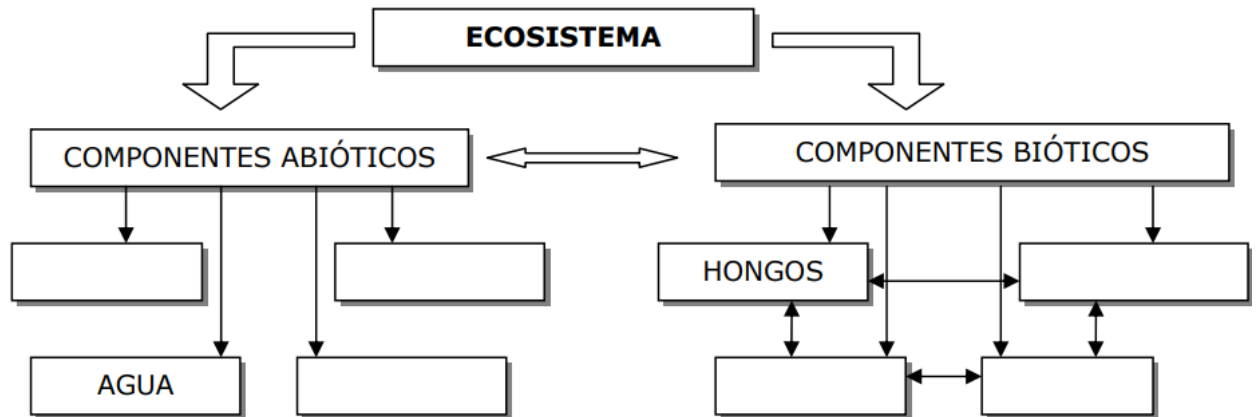


Para representar como funciona esta cadena alimenticia se suele utilizar la llamada **pirámide trófica**. Se trata de un dibujo geométrico donde aparecen los diferentes niveles siguiendo un orden de mayor a menor. En la parte superior aparecen los consumidores terciarios, los depredadores, mientras que en la zona inferior aparecen los productores:



Actividades

1- Completar el siguiente mapa conceptual sobre la composición de los ecosistemas con las siguientes palabras: LUZ, ANIMALES, PLANTAS, SUELO, AIRE, BACTERIAS.



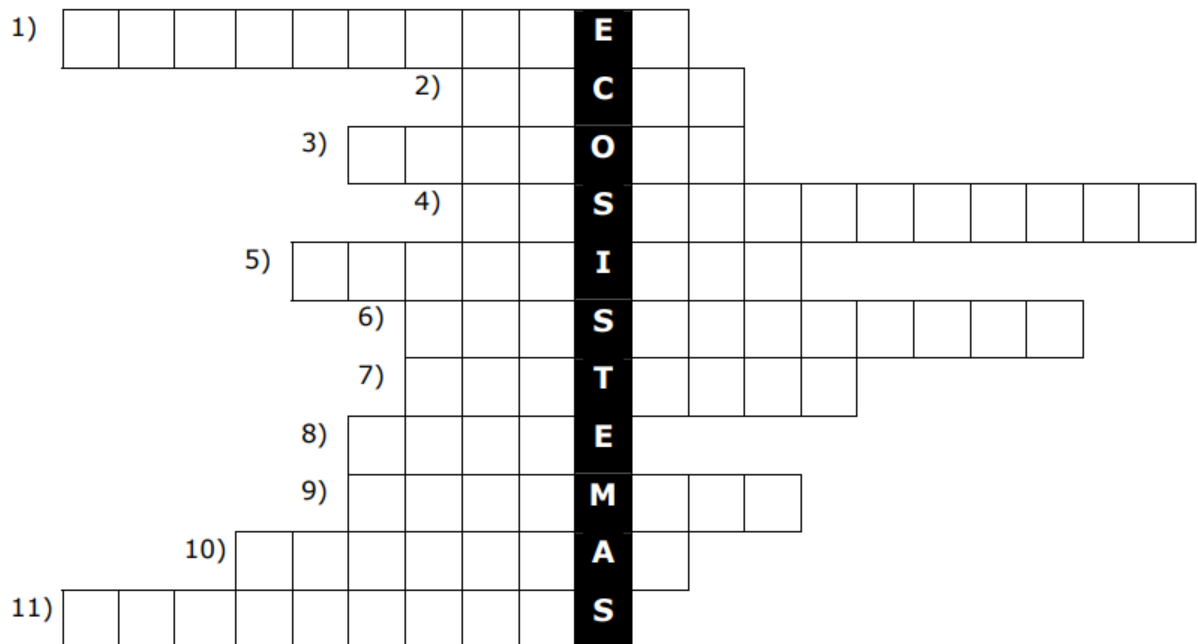
2- Confeccionar una cadena alimentaria considerando lo siguiente:

- Completá los casilleros con el nombre de los organismos correspondientes.
- Señalá con flechas el sentido del paso de la energía, especificando de qué tipo es (lumínica o química).
- Sobre las líneas de punto aclará el nivel trófico (C 1º, C 2º, etc.)
- Sobre las mismas flechas usadas en **b**, indicá la circulación de materia (aclarando en cada caso, si se trata de materia orgánica u inorgánica):



3- Completá el crucigrama

- 1.- Nivel trófico ocupado por los organismos autótrofos.
- 2.- Función que cumple un organismo en un ecosistema.
- 3.- Conjunto de factores físicos del ecosistema.
- 4.- Organismo que tiene la capacidad de transformar la materia orgánica en inorgánica, dejándola aprovechable por los productores.
- 5.- Conjunto de poblaciones ubicadas en un espacio físico determinado.
- 6.- Organismos que se alimentan de otros seres vivos.
- 7.- Componentes vivos de un ecosistema.
- 8.- La Energía entre los eslabones de una cadena alimentaria.
- 9.- Modelo o representación gráfica de los niveles tróficos en forma “escalonada”.
- 10.- Sinónimo de “alimentarias”.
- 11.- Organismos capaces de producir su propio alimento.



⁶ Basado en: Cynowiec, E. Y Otros. 2005. Ciencias Naturales 7. Bs.As.: Santillana