

CBS

Colegio Bautista Shalom



Ciencias Naturales 1

Primero Básico

Tercer Bimestre

Contenidos

SERES VIVOS Y NO-VIVOS

- ✓ SERES VIVOS.
 - CARACTERÍSTICAS QUE DIFERENCIAN A LOS SERES VIVOS.
- ✓ SERES NO-VIVOS.
 - SERES INERTES NATURALES.
 - SERES INERTES ARTIFICIALES.
- ✓ CLASIFICACIÓN Y FILOGENIA DE LOS SERES VIVOS.
 - CLASIFICACIÓN LINNEANA.
 - CLASIFICACIÓN EVOLUTIVA.
 - EL ÁRBOL FILOGENÉTICO DE LOS SERES VIVOS.

BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA

- ✓ CÉLULAS PROCARIONTES.
- ✓ CÉLULAS EUCARIONTES.
- ✓ CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL.
 - SEMEJANZAS ENTRE LAS CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES.
 - DIFERENCIAS ENTRE LAS CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES.

METABOLISMO CELULAR

- ✓ EL CATABOLISMO (FASE DESTRUCTIVA).
- ✓ EL ANABOLISMO (FASE CONSTRUCTIVA).
- ✓ RUTAS METABÓLICAS.
 - TIPOS DE RUTAS METABÓLICAS.
- ✓ TIPOS METABÓLICOS DE SERES VIVOS.

MEDIDAS GENERALES EN CASO DE EMERGENCIA

NOTA: conforme avances en tu aprendizaje, encontrarás actividades a realizar. Sigue las instrucciones de tu catedrático(a).

SERES VIVOS Y NO-VIVOS

SERES VIVOS

Los seres vivos son unidades organizadas (muchas veces se los denomina organismos) capaces de llevar a cabo ciertas acciones, como metabolizar, reproducirse y evolucionar. Para ellos deben poder intercambiar energía, información y/o materia con el medio ambiente y con otros seres vivos.

Los seres vivos son el producto de altísimos niveles de organización de la materia orgánica. Esta organización les permite obtener energía, crecer, reproducirse y evolucionar. Ese es el conjunto mínimo de características compartidas que pueden ser comprendidas como los rasgos propios de la vida tal y como la conocemos.



La materia se organiza en diferentes niveles de complejidad creciente denominados **niveles de organización**. Cada nivel proporciona a la materia propiedades que no se encuentran en los niveles inferiores.

Los niveles de organización de la materia se pueden agrupar en **abióticos** y **bióticos**. Los abióticos abarcan tanto a la materia inorgánica como a los seres vivos, mientras que los bióticos sólo se encuentran en los seres vivos.

Los niveles de organización **abióticos** son:

- ✓ **Nivel subatómico**, formado por las partículas constituyentes del átomo (protones, neutrones y electrones).
- ✓ **Nivel atómico**, compuesto por los átomos que son la parte más pequeña de un elemento químico. Ejemplo: el átomo de hierro o el de carbono.
- ✓ **Nivel molecular**, formado por las moléculas que son agrupaciones de dos o más átomos iguales o distintos. Dentro de este nivel se distinguen las macromoléculas, formadas por la unión de varias moléculas, los complejos supramoleculares y los orgánulos formados por la unión de complejos supramoleculares que forman una estructura celular con una función. A las moléculas orgánicas se les denomina **Biomoléculas** o **Principios inmediatos**. Estos Principios Inmediatos los podemos agrupar en dos categorías, inorgánicos (agua, sales minerales, iones, gases) y orgánicos (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

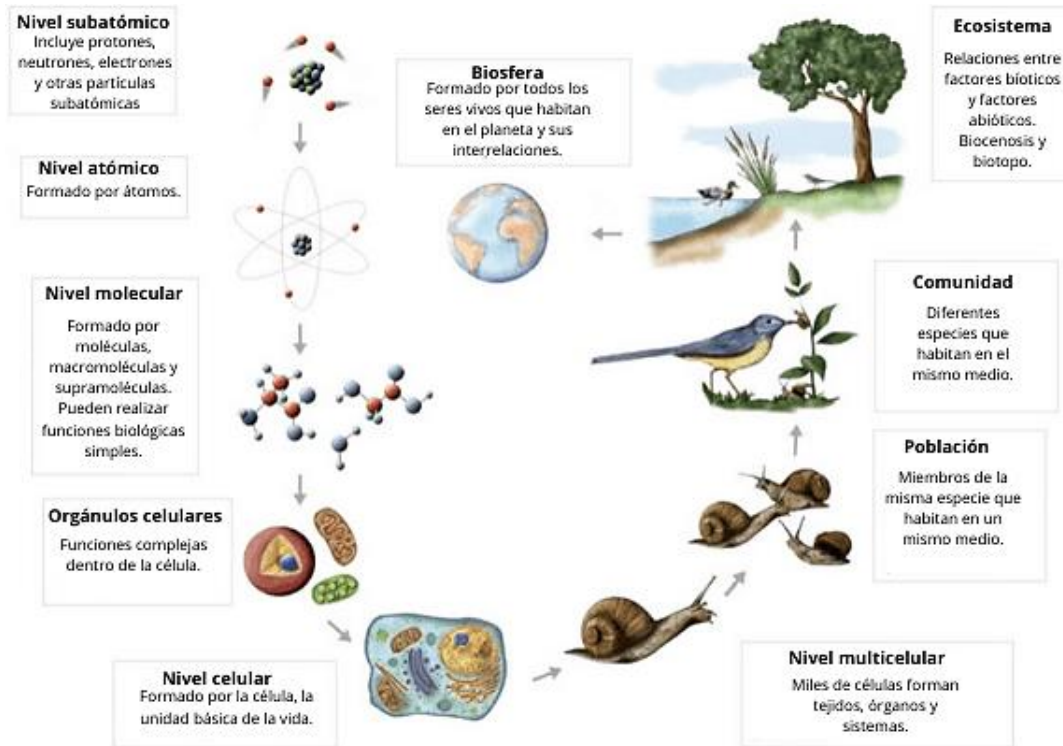
Los niveles de organización **bióticos** son:

- ✓ **Nivel celular**, que comprende las células, unidades más pequeñas de la materia viva. Este nivel es en donde nos encontramos a la célula (primer nivel con vida). Dos tipos de organizaciones celulares, **Eucariota** (células animales y vegetales) y **Procariota** (la bacteria). Los organismos unicelulares. Por ejemplo, los Protozoos viven con perfecta autonomía en el medio, pero en ocasiones nos podemos encontrar agrupaciones de células, **las colonias**, que no podemos considerar como seres pluricelulares porque a pesar de estar formados por miles de células cada una vive como un ser independiente.
- ✓ **Nivel pluricelular**: constituido por aquellos seres formados por más de una célula. Surge de la diferenciación y especialización celular. En él encontramos distintos niveles de complejidad: tejidos, órganos, sistemas y aparatos.
 - **Nivel tejido**, o conjunto de células que desempeñan una determinada función.
 - **Nivel órgano**, formado por la unión de distintos tejidos que cumplen una función.
 - **Nivel aparato y sistema**, constituido por un conjunto de órganos que colaboran en una misma función. Los **sistemas** son conjuntos de órganos parecidos, al estar constituidos por los mismos tejidos, pero que realizan actos completamente independientes. Los **aparatos** (Ejemplo: aparato digestivo), formados por órganos que pueden ser muy diferentes entre sí (Ejemplo: dientes, lengua, estómago), realizan actos coordinados para constituir lo que se llama una **función biológica** (Ejemplo: nutrición).
- ✓ **Nivel individuo**, organismo formado por varios aparatos o sistemas.
- ✓ **Nivel población**, conjunto de individuos de la misma especie que viven en una misma zona y en un mismo tiempo.
- ✓ **Nivel comunidad**, conjunto de poblaciones que comparten un mismo espacio.

- ✓ **Ecosistema**, conjunto de comunidades, el medio en el que viven y las relaciones que establecen entre ellas.

Los individuos de la misma especie (aquellos que son capaces de reproducirse entre sí y tener descendencia fértil) se agrupan en poblaciones (individuos de la misma especie que coinciden en el tiempo y en el espacio).

Las poblaciones se asientan en una zona determinada donde se interrelacionan con otras poblaciones (Comunidad o Biocenosis) y con el medio no orgánico (Biotopo). Esta asociación configura el llamado Ecosistema, objeto de estudio de los biólogos. Los ecosistemas son tan grandes o tan pequeños como queramos, sin embargo el gran ecosistema terrestre lo forman la Biosfera (Biocenosis) y el astro Tierra (Biotopo).



CARACTERÍSTICAS QUE DIFERENCIAN A LOS SERES VIVOS

COMPOSICIÓN CELULAR

Una de las características fundamentales de los seres vivos es *estar compuestos por una o más células*.

Según la Teoría Celular, son las unidades mínimas de organización corporal. Éstas presentan una enorme especificidad en su constitución y sus funciones, así como procesos metabólicos y organizativos propios.

En base a este hecho, los seres vivos se diferencian a grandes rasgos entre unicelulares (constituidos por una sola célula) y pluricelulares (constituidos por muchas células). En el caso de estos últimos, las células sacrifican su autonomía para funcionar como un todo altamente jerarquizado y organizado.



Los seres vivos se diferencian entre unicelulares y pluricelulares.

HOMEOSTASIS

Los seres vivos dependen de su estabilidad y organización para subsistir. Sin embargo, en todos los organismos existe cierto grado de desorden denominado entropía. Por eso, necesitan estrategias de regulación del medio interno que conserven esa estabilidad. Los aspectos en que es más importante evitar desajustes son la temperatura, pH y concentración de nutrientes. A los diversos procesos que logran ese balance interior se los denomina homeostasis.

IRRITABILIDAD

Se conoce como irritabilidad a la capacidad inherente de los seres vivos de relacionarse con su entorno y reaccionar a los estímulos que de éste provengan. Esto no significa que todos reaccionen de igual forma, pero sí que ningún ser vivo puede existir sin un vínculo con su medio ambiente. Cómo mínimo, debe intercambiar materia o energía. Así, un ser vivo responde a determinados estímulos como olores, sonidos, movimientos, de acuerdo a su rol en la naturaleza y a su estado en el momento del estímulo. Lo mismo ocurre con la sed, el hambre y otras sensaciones internas, reflejo de las necesidades para mantener la homeostasis.

METABOLISMO

Dado que **mantener un grado de organización estable consume materia y energía**, los seres vivos poseen diversos mecanismos para obtenerlas del medio ambiente. Estos procesos son llamados "metabólicos" y suele implicar dos procesos fundamentales:

1. **Anabolismo.** A partir de nutrientes simples, el organismo crea sustancias complejas y consume energía en el proceso.
2. **Catabolismo.** Se descomponen nutrientes complejos para obtener el material sencillo para componer nuevas sustancias de diversa índole, y se libera energía en el proceso.



Los seres vivos poseen diversos mecanismos para obtener materia y energía del ambiente.

DESARROLLO Y CRECIMIENTO

El metabolismo cumple dos funciones. Por un lado, provee a los seres vivos de la energía necesaria para sobrevivir. Por otro lado, les ofrece los insumos (energéticos y materiales) para hacer más compleja su propia estructura, crecer y reproducirse. Estos procesos inherentes a la vida (crecer, desarrollarse, reproducirse) consumen energía y materia. Sin embargo, este costo es necesario para garantizar la existencia del individuo y a largo plazo de la especie.

REPRODUCCIÓN

La reproducción, como estrategia para superar el fallo inevitable de los organismos vivos que conduce a la muerte, es también propia de los seres vivos. Existen dos formas conocidas de perpetuación de la especie:

1. **Asexual.** Un mismo individuo, que ha crecido y se ha desarrollado al punto adecuado, puede dividirse físicamente en dos individuos nuevos, genéticamente idénticos al predecesor (excepto en el caso de mutaciones), que reinician el ciclo. Es la forma de reproducción típica de los seres unicelulares, pero también pueden llevarla a cabo algunos organismos más complejos.
2. **Sexual.** Un proceso más complejo, en el que dos individuos desarrollados pueden juntar parte de sus materiales genéticos y crear un tercer individuo cuyo genoma será totalmente nuevo, si bien semejante parcialmente al de ambos progenitores. Los seres pluricelulares se reproducen de esta manera, ya que poseen células especializadas en la reproducción (gametos).



Aunque los organismos mueren, las especies sobreviven gracias a la reproducción.

ADAPTACIÓN

La vida debe entenderse como un ejercicio dinámico, esto es, en constante cambio.

Los seres vivos compiten entre sí por adaptarse al medio ambiente de la mejor manera. Así, evitan que los cambios que se producen conduzcan a la extinción sino al reacomodo, al cambio, a la variación adaptativa. Por ejemplo, los primeros seres marinos se encontraron en determinado momento con una sobrepoblación de los mares, lo cual hacía más difícil la competencia por la comida y otros recursos. Algunos lograron adaptarse incursionando en un terreno nuevo y desconocido, pero listo para su colonización: la tierra. De esta manera los seres vivos se aferran a la existencia en contra de distintas adversidades. Así se aumentan las probabilidades de supervivencia de la especie pero también la biodiversidad.

EVOLUCIÓN

La adaptación de las especies genera nuevos tipos de individuos. La selección natural implica que aquellos que están mejor preparados para el ambiente en que viven, sobreviven más tiempo y se reproducen de forma más exitosa, haciendo que la especie se perpetúe. Este es el proceso de la evolución.

Darwin llamó este fenómeno la "sobrevivencia del más apto". A largo plazo, consiste en la extinción de las especies menos adaptadas a cada medio, permitiendo que su lugar lo ocupen otras con una mayor y mejor preparación para sobrevivir. Es decir que cada medio daba lugar a nuevas formas de vida. Este proceso, a lo largo de miles de millones de años, arrojó organismos más complejos en diversos niveles, hasta dar con el ser humano. Aunque habitualmente no podamos apreciarlo (porque ocurre a lo largo de muchas generaciones) este proceso aún continúa.



Millones de años de evolución derivaron en las complejas formas de vida actuales.

INTELIGENCIA

Muchos de los seres vivos muestran diversos grados de inteligencia. La misma puede manifestarse como autoconciencia, memoria y capacidad de decisión para resolver de la manera más provechosa sus problemas puntuales.

La inteligencia puede variar en grado, y se considera al ser humano como la especie más inteligente que se conoce. Suele constituir una herramienta de supervivencia poderosa, capaz de organizar social y biológicamente a las criaturas.

GENÉTICA



El ADN contiene todo el material genético para crear un individuo de la especie.

En el interior de las células se encuentra el material genético, dispuesto en largas cadenas de proteínas llamadas ADN (Ácido Desoxirribonucleico) y ARN (Ácido Ribonucleico). En ellas se encuentra toda la información necesaria para el funcionamiento de la célula y de todo el organismo.

Cada vez que una célula se reproduce, el ADN se duplica y llevan la misma información a la nueva célula. Cuando se trata de una célula sexual, el ADN garantiza que los descendientes tengan, al menos parcialmente, las mismas características que el progenitor.

SERES NO-VIVOS

Los **seres inertes**, **seres "no vivos"** o **seres abióticos** son aquellos que no cumplen alguna de las características anteriormente descritas propias de los seres vivos, como, por ejemplo, la ausencia de movimiento, reproducción, metabolismo, adaptación al medio o muerte. Por esto mismo, hay que pensar que los conocemos como "seres" inertes, pero quizá no sería el término más correcto, pues al final son materiales, objetos o elementos, pero no seres al no estar vivos.

Los seres inertes también tienen diferentes formas de clasificarse. En primer lugar, se pueden clasificar en dos grandes grupos: seres inertes naturales y seres inertes artificiales.

SERES INERTES NATURALES

Los seres inertes naturales son todos aquellos que se encuentran, como su propio nombre indica, de forma natural en la naturaleza. Algunos ejemplos serían:

- ✓ Rocas.
- ✓ Agua.
- ✓ Aire (atmósfera).

- ✓ Luz.
- ✓ Minerales, como el calcio, fósforo, magnesio, sodio, flúor o yodo.
- ✓ Arena.
- ✓ Madera cortada. Cabe aclarar que cuando hablamos de la madera del árbol (tronco, ramas y raíces), mientras este sigue vivo, entonces la madera es una parte de un ser vivo, por lo que es tejido vivo. En cambio, una vez cortada la madera, deja de ser parte de un ser vivo y pasa a ser un elemento inerte.
- ✓ Fuego.
- ✓ Metales.

SERES INERTES ARTIFICIALES

Por otro lado, los seres inertes artificiales son aquellos cuyo origen está en la acción del hombre, es decir, que el ser humano los ha fabricado. En este grupo se incluyen todos aquellos aparatos que hacen que nuestras vidas actuales resulten más fáciles. Algunos ejemplos sencillos serían los bolígrafos y el papel o las computadoras. Aunque estos seres inertes puedan parecer estar en un segundo plano con respecto a los seres vivos, lo cierto es que para la existencia de éstos los seres inertes resultan imprescindibles, como es el claro ejemplo del agua o el aire. Es decir, muchos de ellos son de vital importancia para que los seres vivos realicen sus propias funciones vitales.

Existe otra clasificación posible para los seres inertes, y es aquella que los clasifica en seres inertes orgánicos, aquellos que están compuestos principalmente a base de carbono y que proceden de los seres vivos, como el cuero; e inorgánicos, aquellos que están compuestos predominantemente por minerales. Cuando se habla de los seres no vivos, exclusivamente se refiere a la materia inerte existente, en otras palabras nos referimos a los factores abióticos los cuales son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos; entre los más importantes podemos encontrar: el agua, la temperatura, la luz, el pH, el suelo y los nutrientes.

Llegados a este punto conocemos ya qué son los seres vivos y los seres inertes, y por tanto sus diferencias principales.

En resumen:

Los **seres vivos**:

- ✓ Están formados por células y realizan las 3 funciones vitales de alimentación y respiración, relación y reproducción.
- ✓ Siguen un ciclo de vida por el cual nacen, se alimentan, crecen, se relacionan, se reproducen y finalmente mueren.
- ✓ Se clasifican en 5 reinos: Animal, Vegetal, Hongo, Protista y Monera.

Los **seres inertes** engloban todos aquellos objetos que carecen de vida y no cumplen las características de los seres vivos.

- ✓ No están formados por células ni tienen vida propia.
- ✓ No realizan las funciones vitales de los seres vivos ni de sus ciclos de vida: no nacen, se alimentan, crecen, se relacionan, se reproducen o mueren.
- ✓ Pueden clasificarse en naturales, presentes en la naturaleza como rocas, agua, aire, ríos, montañas, etc., y artificiales, creados por el hombre (papel, bolígrafos, mesas, sillas, coches...). También pueden clasificarse en orgánicos, si están compuestos predominantemente por carbono e inorgánicos, compuestos por minerales.

CLASIFICACIÓN Y FILOGENIA DE LOS SERES VIVOS

Para estudiar las numerosas especies de seres vivos ha sido necesario ordenarlas en grupos. Se puede decir que el estudio moderno y sistematizado de los seres vivos comenzó en el siglo XVIII, con las ideas de Linneo, que estableció agrupaciones jerarquizadas, o taxones de seres vivos, y quien propuso la nomenclatura binominal para nombrar a las diferentes especies. La teoría de la evolución de Darwin obligó a replantearse los criterios de clasificación de los seres vivos, incorporando parámetros evolutivos.

CLASIFICACIÓN LINNEANA

El método de clasificación establecido por Linneo utiliza la especie como unidad básica. Además definió los *taxones*, unidad de clasificación o agrupaciones jerarquizadas de los seres vivos. Los diferentes taxones aceptados en la actualidad son, de menor a mayor: la *especie*, el *género*, la *familia*, el *orden*, la *clase*, el *phylum* y el *reino*. Un taxón de una categoría superior incluye uno o más taxones de categoría inferior. Así, varios géneros similares se pueden agrupar en una familia; varias familias, en un orden; y varios órdenes, en una clase. El taxón superior es el reino que contiene todos los tipos que poseen un mismo patrón de complejidad estructural. Por último, propuso la *nomenclatura binominal*.

La parte de la Biología que define en taxones a los seres vivos se denomina *taxonomía*, y la que estudia la agrupación y jerarquización de estos taxones se llama *sistemática*.

Linneo estableció una clasificación de los seres vivos un siglo antes de que Darwin formulara su teoría de la evolución. Por tanto, consideraba que cada especie era inmutable y un producto de la creación divina. La clasificación tradicional, heredada de Linneo, no está basada en criterios evolutivos.

CLASIFICACIÓN EVOLUTIVA

Las ideas de Darwin tuvieron una repercusión inmediata en los científicos dedicados a la sistemática. Era necesario reflejar en los sistemas de clasificación las *relaciones evolutivas* entre especies. El principal problema consiste en la elección de los caracteres cuya comparación ha de servir para determinar la clasificación del organismo. Necesariamente las características elegidas han de ser significativas en la historia evolutiva del grupo al que pertenece el organismo.

Se han propuesto distintos métodos para hacer más objetivas las clasificaciones, pudiendo destacar entre ellos:

- ✓ La **taxonomía numérica** se basa en la comparación de un gran número de caracteres del fenotipo de los organismos.
- ✓ La **taxonomía cladística** considera que cada etapa importante desde el punto de vista evolutivo produce una bifurcación que da lugar a dos taxones hermanos.
- ✓ La **taxonomía evolutiva** utiliza las categorías taxonómicas tradicionales, pero poniendo mayor énfasis en las relaciones evolutivas que en las relaciones morfológicas estrictas.

EL ÁRBOL FILOGENÉTICO DE LOS SERES VIVOS

Hasta mediados del siglo XX, la mayoría de los biólogos se limitaba a dividir el mundo de los seres vivos en dos reinos: el de las plantas y el de los animales. Sin embargo, muchos sistemáticos observaron que ciertos organismos, como las bacterias y los hongos, diferían más de las plantas y de los animales de lo que lo hacían estos dos últimos reinos entre sí.

Ernst Haeckel (1834-1919) hizo varias propuestas para la creación de un **tercer reino**, los **protistas**, separando de las plantas y los animales a los organismos más primitivos, lo que implicaba aceptar que los organismos superiores habían evolucionado a partir de los antecesores protistas. Posteriormente, como consecuencia de los avances técnicos, sobre todo en bioquímica y microscopía, se fueron revisando las clasificaciones anteriores, hasta llegar a la propuesta por **Lynn Margulis**, que estableció cinco reinos:

- ✓ **El reino de los móneras:** lo forman seres unicelulares procariotas, es decir, que carecen de núcleo celular. Son las **arqueobacterias** y las **eubacterias**.
- ✓ **El reino de los protocistas:** abarca a seres eucariotas (con núcleo), heterótrofos unicelulares de digestión interna, como los **protozoos**, o autótrofos fotosintéticos, unicelulares y pluricelulares de organización talofítica (sin tejidos), como las algas.
- ✓ **El reino de los hongos:** son seres eucariotas, unicelulares o pluricelulares, de organización talofítica, de nutrición heterótrofa y digestión externa.
- ✓ **El reino de las plantas o metafitas:** lo constituyen los organismos eucariotas, pluricelulares con tejidos diferenciados y con nutrición autótrofa fotosintética, como los musgos, los helechos y las plantas superiores o **espermatófitos**.
- ✓ **El reino animal o metazoos:** abarca los seres eucariotas, pluricelulares con tejidos bien diferenciados y de nutrición heterótrofa. Por ejemplo: moluscos, artrópodos, equinodermos, etcétera dentro de los animales invertebrados. Dentro de los vertebrados, peces, anfibios reptiles, aves y mamíferos.

Los **virus** se encuentran en la frontera entre materia viva y materia inerte.

PROYECTO 01. Investiga completo el árbol filogenético y represéntalo en una maqueta no mayor a 45 cm x 45 cm (para tu comodidad). Puedes utilizar ilustraciones en lámina o revista para los seres vivos que coloques en cada uno de los hilos. Utiliza plastilina para realizar cada hilo, y coloca post-it y lapiceros de color gel o lapicero negro, para la descripción de cada uno. Tu catedrático(a) deberá de proporcionarte más indicaciones respecto a cómo realizar tu proyecto. La fecha de entrega y ponderación queda a su parecer.

EVALUACIÓN 01. Tu catedrático(a) realizará una evaluación sobre tu trabajo. En modo de examen corto o comprobación de tu investigación. De igual manera, las indicaciones quedan a su parecer.

BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA

Con el descubrimiento y uso constante del microscopio, los biólogos reconocieron la existencia de dos tipos celulares: los procariontes y los eucariontes. La característica que se tomó en cuenta para darles nombre fue la presencia o ausencia de núcleo.

Los eucariontes (del griego *eu*, verdadero y *karyon*, núcleo) tienen su material genético encerrado en una envoltura o doble capa de fosfolípidos, mientras los procariontes (*pro*, antes) lo tienen en el citoplasma. El nombre sugiere que los procariontes son los organismos más antiguos en el planeta.

CÉLULAS PROCARIONTES

Cómo ya se mencionó, se trata de microorganismos unicelulares cuyo material genético no se encuentra rodeado de membranas. Fueron agrupados durante mucho tiempo bajo la denominación general de bacterias, hasta que alrededor de 1970, Carl Woese, de la Universidad de Illinois, al analizar las secuencias de nucleótidos de varias moléculas de ARN ribosomal, pudo inferir la existencia de tres grandes divisiones o dominios en los que se podían agrupar todas las especies biológicas. Los dominios Bacteria y Archaea incluyen a todos los procariontes y el dominio Eukarya agrupa a los protistas, los hongos, las plantas y los animales.

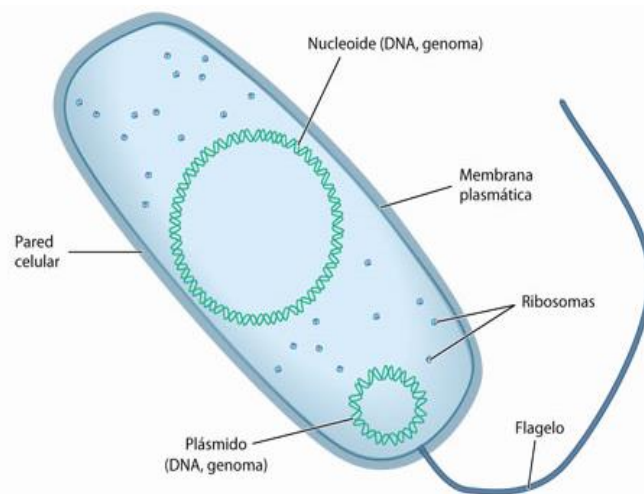
El dominio Bacteria constituye la mayor parte de los seres vivos que existen en nuestro planeta; habitan en el suelo y en ambientes acuáticos, realizan funciones diversas y afectan la salud de varias especies incluyendo al ser humano. Las Archaea, llamadas también arqueobacterias, comprenden un grupo separado que habita normalmente en ambientes de temperatura o salinidad extremas. Las sustancias químicas básicas que se encuentran en todos los organismos son similares: agua, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas, al igual que las reacciones utilizadas para metabolizar el alimento, construir proteínas y almacenar energía. Es en la estructura en donde encontramos diferencias sensibles entre las células de las bacterias y las arquea y las del dominio Eukarya. Las principales características distintivas de los procariontes, además de que carecen de envoltura nuclear, son las siguientes:

1. Su tamaño es muy pequeño. Una bacteria típica varía entre 0.2 y 2.0 μm (micras) de diámetro y de 2 a 8 de longitud, aunque se conocen bacterias enormes visibles a simple vista, como la *Epulopiscium fishelsoni*.
2. Su reproducción es asexual, usualmente por bipartición: La célula primero duplica su material genético **haploide**, después aumenta su tamaño y finalmente aparece un tabique que la divide en dos. Existen algunos casos de bacterias que forman agregados celulares llamados cuerpos fructíferos en los que se forman esporas que germinan para dar origen a nuevas bacterias. En algunas bacterias se presentan fenómenos de sexualidad, que se caracterizan por un intercambio genético entre bacterias de la misma especie o, en ocasiones, con bacterias de especies diferentes.
3. Sus paredes celulares casi siempre contienen un **polisacárido** complejo denominado **peptidoglicano**. Este último es una molécula que contiene un polímero de azúcar y un fragmento de proteína.
4. La nutrición de los procariontes es muy variada: algunos son **fotoautótrofos**, esto significa que utilizan la energía del Sol y el bióxido de carbono como fuente de carbono; los hay **fotoheterótrofos**, que usan luz solar como fuente de energía, pero compuestos orgánicos como fuente de carbono; otros son **quimioheterótrofos**, que como fuente de energía y de carbono utilizan compuestos orgánicos, y también tenemos los **quimioautótrofos**, que obtienen la energía de la oxidación de compuestos inorgánicos, como sulfuro de hidrógeno, y el bióxido de carbono como su fuente principal de carbono.
5. No tienen organelos membranosos, aunque muchas bacterias pueden presentar membranas internas que desempeñan funciones como la fotosíntesis.
6. Normalmente tienen una cadena cerrada de ácido desoxirribonucleico (ADN), aunque puede haber hasta cuatro copias idénticas. Además, algunas bacterias poseen pequeñas cantidades de ADN llamadas **plásmidos**, que contienen genes, a menudo importantes para la bacteria.

7. Su ADN no está asociado con las proteínas **histonas**, como ocurre con la mayoría de los eucariontes.
8. No presentan **citoesqueleto** (red de proteínas filamentosas que se observa en el citoplasma de los eucariontes), aunque se han descubierto filamentos sencillos hechos de proteínas similares a las que forman parte del citoesqueleto en las células eucariontes.
8. Carecen de **centríolos**, flagelos formados por **microtúbulos** y cuerpos basales.

La importancia de los procariontes es enorme en nuestro planeta. A pesar de que algunos son patógenos para el ser humano, la mayoría son indispensables para el desarrollo de la vida en la Tierra; casi todos los gases de la atmósfera son subproductos del metabolismo de los procariontes: el nitrógeno, por ejemplo, constituyente fundamental de proteínas y ácidos nucleicos, procede prácticamente de la fijación bacteriana de este elemento.

Por su parte, el oxígeno hizo su aparición gracias a la acción de las **cianobacterias**, que fueron las primeras células en realizar la fotosíntesis, primero anoxigénica, sin producción de oxígeno y, posteriormente, oxigénica, produciendo oxígeno al romperse las moléculas de agua, a fin de liberar el hidrógeno necesario para los procesos anabólicos. Las cianobacterias proliferaron en los mares someros y soleados; como resultado liberaron gran cantidad de oxígeno molecular que, paulatinamente, dio origen a la atmósfera actual y desencadenó, junto con el surgimiento de la sexualidad, la gran biodiversidad de la Tierra.



Esquema de una célula procarionte.

Las archaea constituyen un importante grupo de procariontes. Entre ellos se encuentran organismos metanógenos que obtienen su energía de la reducción del bióxido de carbono para producir metano. Se localizan en medios anaerobios ricos en materia orgánica en descomposición, como las aguas estancadas. También existen en el tracto digestivo de los animales, en fuentes termales y en el fondo de los océanos.

Los halófilos ("amantes de la sal") crecen usando como fuente de energía proteínas, pero necesitan altas concentraciones salinas para sobrevivir. Su hábitat se localiza a lo largo de las costas, en sitios de concentración de sal e incluso en el Mar Muerto.

Otra arquea son los termófilos o "amantes del calor" que viven en fuentes termales sulfurosas o en pilas humeantes de residuos de carbón. Los sitios preferidos para coleccionar estos extraños organismos son los asociados con el vulcanismo activo. Su presencia se detecta por el olor del sulfuro de hidrógeno que procede de la reducción del azufre. Algunas termófilas se nutren de materia orgánica como proteínas y azúcares y reducen el azufre, de la misma manera en que nosotros reducimos el oxígeno durante la respiración aerobia.

El hecho de que las arqueas vivan en ambientes privados de oxígeno, concuerda con la idea de que el ambiente de la Tierra primitiva, cuando se inició la aparición de las primeras formas de vida, tenía solo restos de oxígeno libre. De esta manera, según una de las hipótesis más aceptadas en la actualidad, el planeta estuvo habitado por formadores de metano, utilizadores de azufre y todo tipo de anaerobios que no producían ni utilizaban oxígeno libre.

PROYECTO 02. Ingresa a la dirección web (escaneando el código QR) y observa el ejemplo de la célula procariota que expone la UNAM en su página web. Realiza una célula en 3D o relieve empleando los materiales necesarios o los que tu catedrático te indique. Debes realizar las señalizaciones correspondientes y las descripciones de cada parte de la célula.



Haz clic en cada nombre y te aparecerá la descripción de cada una de las partes señalizadas.

CÉLULAS EUCARIONTES

Los eucariontes pertenecen al dominio Eukarya. En este dominio se incluyen, como se ha mencionado, los reinos de los protistas, hongos, plantas y animales. Es decir, las células de estos grupos tienen el ADN confinado por una doble membrana biológica llamada envoltura nuclear. Además, la célula eucarionte tiene en general varios compartimientos en donde se localizan diversas funciones. Ejemplos de estos compartimientos son organelos como

el núcleo, la mitocondria, el cloroplasto, el retículo endoplásmico, el aparato de Golgi, los lisosomas y los peroxisomas. También presentan otros componentes muy organizados como el citoesqueleto. Asimismo, la célula eucarionte en general se divide por medio de *mitosis*, un proceso diferente al de la bipartición de procariontes. Aunque no tiene plásmido como las bacterias, si presenta ADN fuera del núcleo, en las mitocondrias y en los cloroplastos. Este ADN, sin embargo, tiene características similares a las del ADN de los procariontes.

El origen de los eucariontes ha sido uno de los temas biológicos más discutidos. Se parte de la idea de que los primitivos eucariontes debieron ser células simples que carecían de mitocondrias y cloroplastos, similar a algunos de los eucariontes tempranamente divergentes ("primitivos") actuales, como el parásito unicelular causante de diarrea en niños, *Giardia*, o la especie que afecta a la vagina, *Trichomonas vaginalis*. Sin embargo, mientras para algunos investigadores estos organismos constituyen reliquias de células primitivas que nunca sufrieron procesos de endosimbiosis, para otros, se trata de eucariontes que tuvieron mitocondrias, pero, por alguna razón, las perdieron en el transcurso de su evolución.

La hipótesis más aceptada sobre el origen de los eucariontes propone que, por lo menos en lo referente a mitocondrias y cloroplastos, estos son el resultado de la fusión de varias líneas de bacterias y posiblemente también de arqueas. Un tipo bacteriano aerobio habría ingresado en el interior de un eucarionte primitivo que quizá ya tenía un núcleo y un sistema primitivo de endomembranas formados por la invaginación de la membrana plasmática.

Las bacterias aerobias establecidas de forma permanente en el interior de los eucariontes primitivos probablemente les proporcionaban energía en abundancia a cambio de alojamiento y alimento asegurado. Con el tiempo, estos procariontes perdieron su individualidad al transferir parte de su genoma al genoma de la célula hospedera y, paulatinamente, se convirtieron en mitocondrias. De la misma manera, un grupo de procariontes fotosintetizadores confirieron la nueva e importante cualidad de aprovechar la energía solar y usar como fuente de carbono una sustancia inorgánica. Se supone que estos procariontes fotoautótrofos fueron los ancestros de los cloroplastos, organelos fotosintetizadores de las algas unicelulares y de las plantas. Es importante subrayar que la presencia de estos endosimbiontes que optimizaron el aprovechamiento de la energía en las células eucariontes primitivas, tuvo un impacto enorme en la evolución posterior de los organismos multicelulares.

De acuerdo con Margulis, quien retoma la hipótesis de la **endosimbiosis** propuesta desde hace más de un siglo, las evidencias que respaldan el origen endosimbiótico de cloroplastos y mitocondrias se refieren a lo siguiente:

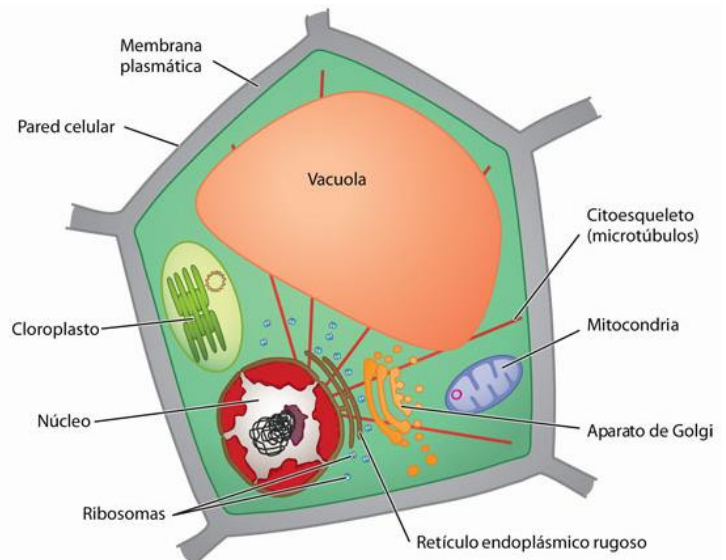
- 1) La presencia de ADN y ribosomas muy similares a los de las bacterias;
- 2) Ambos organelos presentan su ADN en forma de cadenas cerradas que es típica de los procariontes;
- 3) El tamaño y la estructura de la mitocondria es parecida a la de una bacteria gramnegativa sin pared celular, y
- 4) de manera similar, los cloroplastos se asemejan a las cianobacterias, que efectúan una fotosíntesis análoga a la de los eucariontes fotoautótrofos.

PROYECTO 03. Ingresa a la dirección web (escaneando el código QR) y observa el ejemplo de la célula eucariota que expone la UNAM en su página web. Realiza una célula en 3D o relieve empleando los materiales necesarios o los que tu catedrático te indique. Debes realizar las señalizaciones correspondientes y las descripciones de cada parte de la célula. Haz clic en cada nombre y te aparecerá la descripción de cada una de las partes señalizadas.



CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL

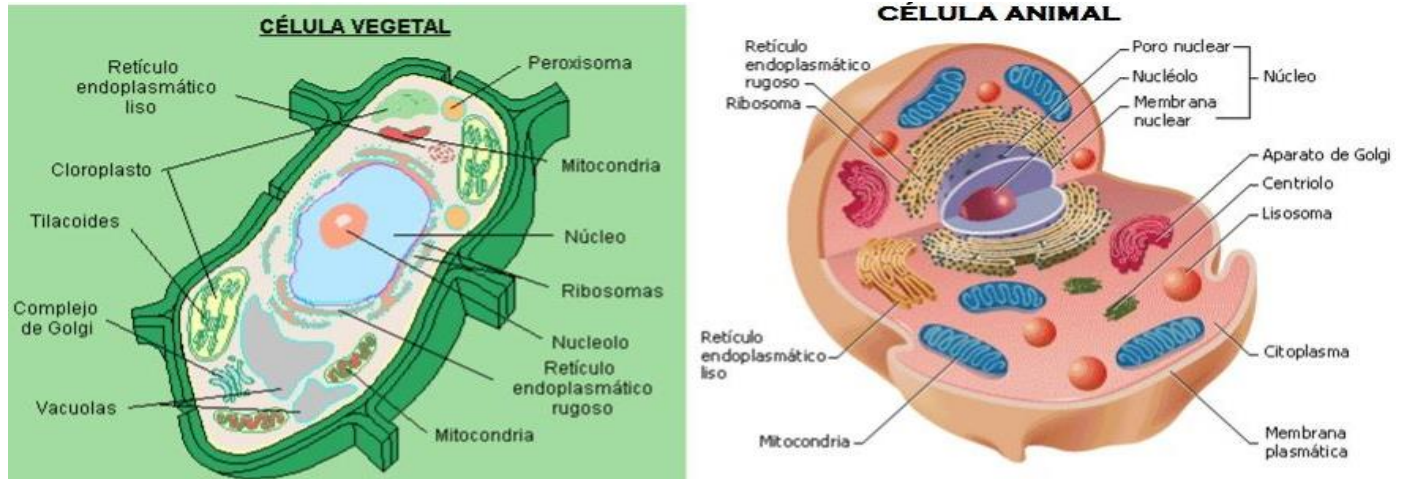
Desde el punto de vista de su procedencia también se pueden clasificar en célula animal y célula vegetal, pero ojo, estos dos tipos de células son siempre eucariotas.



Esquema de una célula eucarionte.

La célula vegetal tiene una pared celular de celulosa, que hace que tenga rigidez. Además estas células tienen los cloroplastos, con clorofila, que son los que gracias a ellos realizan la fotosíntesis y por eso son autótrofas (son capaces de realizar su propio alimento). Las células animales no tienen una pared celular (en el exterior de la célula), son heterótrofas porque son incapaces de sintetizar su propio alimento, incorporando los nutrientes de los alimentos que poseen otros seres vivos, ya que no poseen cloroplastos con clorofila para la fotosíntesis. Además presentan Lisosomas funcionales para la digestión intra (dentro) y extracelular (fuera de la célula) (endocitosis y exocitosis).

Las células tienen muchos orgánulos cada uno de ellos con una misión diferente. Uno de los orgánulos más importantes son las llamadas mitocondrias. En ellas se producen las transformaciones de energía para que la célula pueda vivir. Por ejemplo en las vegetales la energía solar o luminosa se transforma en energía química. Las mitocondrias son las centrales de energía de la célula. En la siguiente imagen puedes ver los orgánulos más importantes de la célula animal y de la célula vegetal:



Es también importante comprender la semejanza y diferencia entre célula animal y vegetal.

SEMEJANZAS ENTRE LAS CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES

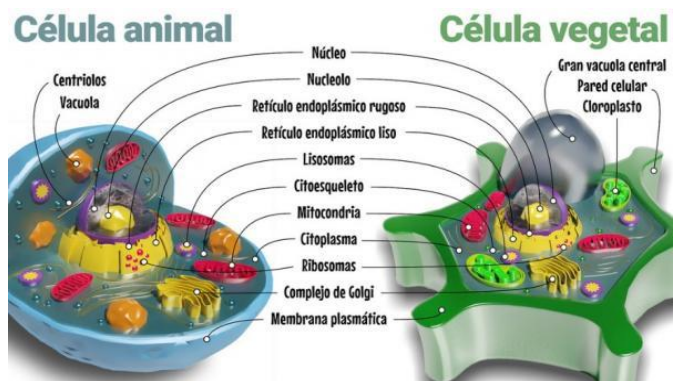
Así, tras conocer qué es una célula, te explicamos que las similitudes que hay entre las células vegetales y animales son:

1. Una de las principales semejanzas o similitudes entre estos dos tipos de células es que son las unidades morfológicas y funcionales básicas.
2. Tanto las células vegetales como animales son células eucariotas. Las células eucariotas, a diferencia de las procariotas (bacterias y arqueas), poseen un núcleo celular organizado con una cubierta que los protege, orgánulos celulares, citoesqueleto (esqueleto celular) y un genoma organizado y empaquetado en cromosomas, entre otras cosas.
3. Están rodeadas por una membrana plasmática semipermeable que delimita el citoplasma.
4. Tamaño que oscila entre 10 y 100 μm . Las células animales pueden alcanzar las 30 μm , mientras que las vegetales, las 100 μm una micra es una milésima parte de un milímetro).
5. Dado su pequeño tamaño, no pueden ser observadas a simple vista y se requiere la ayuda de microscopios.
6. En esta imagen se pueden ver las principales partes de la célula animal y la vegetal, así puedes ver de forma fácil las que son semejantes y las que son distintas.

DIFERENCIAS ENTRE LAS CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES:

Ahora que ya hemos mencionado las similitudes, te detallamos que las diferencias que podemos encontrar entre las células vegetales y animales son:

1. Las células vegetales poseen una pared celular por fuera de la membrana plasmática. Esta pared les confiere una gran rigidez y está compuesta por celulosa, lignina, entre otros componentes. Las células animales no poseen esta pared celular.



Algunos de los componentes de la pared celular vegetal poseen múltiples aplicaciones comerciales e industriales.

2. La célula vegetal posee cloroplastos en su interior. Estos cloroplastos contienen pigmentos como la clorofila o el caroteno y permiten el proceso de la fotosíntesis. Muchos de estos pigmentos tienen aplicaciones comerciales o industriales. Las células animales no poseen cloroplastos.
3. Las células vegetales tienen la capacidad de producir su propio alimento a partir de componentes inorgánicos mediante el fenómeno de la fotosíntesis, lo que se denomina nutrición autótrofa.
4. Las células animales no poseen la capacidad de producir su propio alimento a partir de componentes inorgánicos, lo que se denomina nutrición heterótrofa.
5. En la fotosíntesis, la célula vegetal es capaz de transformar en energía química la energía solar o luminosa.
6. En las células animales, la energía es proporcionada por las mitocondrias.
7. Las células vegetales poseen su citoplasma ocupado por grandes vacuolas en un 90% de su espacio, incluso a veces como una única vacuola de gran tamaño. Estas vacuolas sirven para almacenar productos del metabolismo y para eliminar productos de desecho. Mientras que las células animales poseen vacuolas, pero de pequeño tamaño y que no ocupan tanto espacio.
8. Las células animales poseen un orgánulo llamado centrosoma (encargado de la separación de los cromosomas para dividirlos entre células hijas), mientras que las células vegetales, no.
9. Las células vegetales suelen presentar una forma prismática mientras que las células animales pueden tener distintas formas.

Además, a modo de resumen, en esta tabla o cuadro de diferencias entre una célula animal y una vegetal podrás verlo de forma sencilla.

PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL

ASPECTOS	CÉLULA ANIMAL	CÉLULA VEGETAL
Pared celular	No	Sí
Membrana plasmática	Sí y con colesterol	Sí, pero sin colesterol
Vacuolas	Tienen una o más pero son pequeñas	Tienen una sola que es grande y central
Centriolos	Sí	No
Cloroplastos	No	Sí
Plasmodesmata	No	Sí
Glioxisomas	No	Sí
Almacenamiento de energía	Glucógeno	Almidón
Nutrición	Heterótrofa	Autótrofa



EXPOSICIÓN 01. Según la cantidad compañeros, según las instrucciones de tu catedrático(a) forma parejas o grupos de tres o cuatro integrantes. Distribúyanse las partes de las células (mediante sorteo). Deben de investigar el funcionamiento de cada una de las partes y ejemplificarlo en clase. Emplea carteles claramente identificados e ilustrados para mostrar y hacer más dinámica la actividad dentro del salón de clase. La fecha de exposición y puntuación queda a parecer de tu catedrático(a).

METABOLISMO CELULAR

En un sentido amplio, **metabolismo** es el conjunto de todas las reacciones químicas que se producen en el interior de las células de un organismo. Mediante esas reacciones se transforman las moléculas nutritivas que, digeridas y transportadas por la sangre, llegan a ellas.

El metabolismo tiene principalmente dos finalidades:

- 1) **Obtener energía química** utilizable por la célula, que se almacena en forma de **ATP (adenosín trifostato)**. Esta energía se obtiene por degradación de los nutrientes que se toman directamente del exterior o bien por degradación de otros compuestos que se han fabricado con esos nutrientes y que se almacenan como reserva.

2) Fabricar sus propios compuestos a partir de los nutrientes, que serán utilizados para crear sus estructuras o para almacenarlos como reserva.

Al producirse en las células de un organismo, se dice que existe un metabolismo celular permanente en todos los seres vivos, y que en ellos se produce una continua reacción química.

Estas **reacciones químicas** metabólicas (repetimos, ambas reacciones suceden en las células) pueden ser de dos tipos: **catabolismo** y **anabolismo**.

EL CATABOLISMO (FASE DESTRUCTIVA)

Su función es reducir, es decir de una sustancia o molécula compleja hacer una más simple. Catabolismo es, entonces, el conjunto de reacciones metabólicas mediante las cuales las moléculas orgánicas más o menos complejas (glúcidos, lípidos), que proceden del medio externo o de reservas internas, se rompen o degradan total o parcialmente transformándose en otras moléculas más sencillas (CO_2 , H_2O , ácido láctico, amoníaco, etc.) y liberándose energía en mayor o menor cantidad que se almacena en forma de ATP (adenosín trifosfato). Esta energía será utilizada por la célula para realizar sus actividades vitales (transporte activo, contracción muscular, síntesis de moléculas).

Las reacciones catabólicas se caracterizan por:

1. Son **reacciones degradativas**, mediante ellas compuestos complejos se transforman en otros más sencillos.
2. Son **reacciones oxidativas**, mediante las cuales se oxidan los compuestos orgánicos más o menos reducidos, liberándose electrones que son captados por coenzimas oxidadas que se reducen.
3. Son **reacciones exergónicas** en las que se libera energía que se almacena en forma de ATP.
4. Son **procesos convergentes** mediante los cuales a partir de compuestos muy diferentes se obtienen siempre los mismos compuestos (CO_2 , ácido pirúvico, etanol, etc.)

TAREA 01. Ejemplifica de manera ilustrada la fase del catabolismo. Descríbelo y preséntalo a tu catedrático(a) para su ponderación.

EL ANABOLISMO (FASE CONSTRUCTIVA)

Reacción química para que se forme una sustancia más compleja a partir otras más simples.

Anabolismo, entonces es el conjunto de reacciones metabólicas mediante las cuales a partir de compuestos sencillos (inorgánicos u orgánicos) se sintetizan moléculas más complejas. Mediante estas reacciones se crean nuevos enlaces por lo que se requiere un aporte de energía que provendrá del ATP.

Las moléculas sintetizadas son usadas por las células para formar sus componentes celulares y así poder crecer y renovarse o serán almacenadas como reserva para su posterior utilización como fuente de energía.

Las reacciones anabólicas se caracterizan por:

1. Son **reacciones de síntesis**, mediante ellas a partir de compuestos sencillos se sintetizan otros más complejos.
2. Son **reacciones de reducción**, mediante las cuales compuestos más oxidados se reducen, para ello se necesitan los electrones que ceden las coenzimas reducidas (NADH, FADH₂ etcétera) las cuales se oxidan.
3. Son **reacciones endergónicas** que requieren un aporte de energía que procede de la hidrólisis del ATP.
4. Son **procesos divergentes** debido a que, a partir de unos pocos compuestos se puede obtener una gran variedad de productos.

TAREA 02. Ejemplifica de manera ilustrada la fase del anabolismo. Describe tu ejemplo y preséntalo a tu catedrático(a) para su ponderación.

RUTAS METABÓLICAS

En las células se producen una gran cantidad de reacciones metabólicas (tanto catabólicas como anabólicas), éstas no son independientes, sino que están asociadas formando las denominadas rutas metabólicas. Por consiguiente, una ruta o vía metabólica es una secuencia ordenada de reacciones en las que el producto final de una reacción es el sustrato inicial de la siguiente (como la glucólisis o glicólisis). Mediante las distintas reacciones que se producen

en una ruta un sustrato inicial se transforma en un producto final, y los compuestos intermedios de la ruta se denominan metabolitos. Todas estas reacciones están catalizadas por enzimas específicas.

TIPOS DE RUTAS METABÓLICAS

Las rutas metabólicas pueden ser:

- 1) Lineales.** Cuando el sustrato de la primera reacción (sustrato inicial de la ruta) es diferente al producto final de la última reacción.
- 2) Cíclicas.** Cuando el producto de la última reacción es el sustrato de la reacción inicial, en estos casos el sustrato inicial de la ruta es un compuesto que se incorpora en la primera reacción y el producto final de la ruta es algún compuesto que se forma en alguna etapa intermedia y que sale de la ruta.

Frecuentemente los metabolitos o los productos finales de una ruta suelen ser sustratos de reacciones de otras rutas, por lo que las rutas están enlazadas entre sí formando **redes metabólicas complejas**. En resumen, observa el siguiente sinóptico comparativo:

Catabolismo	Anabolismo
Degrada biomoléculas	Fabrica biomoléculas
Produce energía (la almacena como ATP)	Consume energía (usa las ATP)
Implica procesos de oxidación	Implica procesos de reducción
Sus rutas son convergentes	Sus rutas son divergentes
Ejemplos	
Glucólisis, ciclo de Krebs, fermentaciones, cadena respiratoria	Fotosíntesis, síntesis de proteínas

Características de las rutas metabólicas:

- ✓ Todas son irreversibles y globalmente exergónicas.
- ✓ Las rutas en los dos sentidos nunca pueden ser iguales porque si lo fuesen uno de los dos nunca se podría realizar.
- ✓ Los pasos distintos permiten asegurar los procesos en los dos sentidos. Hay muchos pasos comunes, pero no todos.
- ✓ Las rutas metabólicas están localizadas en unos compartimentos específicos lo que permite regularlas eficazmente.
- ✓ En todas las rutas hay una reacción inicial que es irreversible y que desprende mucha energía, necesaria para llegar al final de la misma.
- ✓ Todas las rutas están reguladas. Cada reacción tendrá su enzima.

TIPOS METABÓLICOS DE SERES VIVOS

No todos los seres vivos utilizan la misma fuente de carbono y de energía para obtener sus biomoléculas. Teniendo en cuenta la fuente de carbono que utilicen existen dos tipos de seres vivos:

- 1) Autótrofos,** utilizan como fuente de carbono el CO₂. (Vegetales verdes y muchas bacterias).
- 2) Heterótrofos,** utilizan como fuente de carbono los compuestos orgánicos. (Animales hongos y muchas bacterias).

Ahora, teniendo en cuenta la fuente de energía que utilicen se diferencia dos grupos:

- 1) Fotosintéticos,** utilizan como fuente de energía la luz solar.
- 2) Quimiosintéticos,** utilizan como fuente de energía, la que se libera en reacciones químicas oxidativas (exergónicas).

Según cual sea la fuente de hidrógeno que utilicen pueden ser:

- 1) Litótrofos,** utilizan como fuente de hidrógeno compuestos inorgánicos, como H₂O, H₂S, etc.
- 2) Organótrofos,** utilizan como fuente de hidrógenos moléculas orgánicas.

Tomando en su conjunto todos estos aspectos, se pueden diferenciar cuatro tipos metabólicos de seres vivos:

- 1) Fotolitótrofos o fotoautótrofos:** también se denominan fotosintéticos. Son seres que para sintetizar sus biomoléculas utilizan como fuente de carbono el CO₂; como fuente de hidrógeno, compuestos inorgánicos, y como fuente de energía, la luz solar. A este grupo pertenecen: las plantas, las algas, las bacterias fotosintéticas del azufre, cianofíceas.
- 2) Fotoorganótrofos o fotoheterótrofos:** son seres que utilizan como fuente de carbono compuestos orgánicos, como fuente de hidrógeno compuestos orgánicos y como fuente de energía la luz. A este grupo pertenecen bacterias púrpuras no sulfuradas.
- 3) Quimiolitótrofos o quimioautótrofos:** se les denomina también quimiosintéticos. Son seres que utilizan como fuente de carbono el CO₂, como fuente de hidrógenos compuestos inorgánicos y como fuente de energía la que se desprende en reacciones químicas redox de compuestos inorgánicos. A este grupo pertenecen las llamadas bacterias quimiosintéticas como las bacterias nitrificantes, las ferrobacterias, etc.
- 4) Quimioorganótrofos o quimioheterótrofos:** también se les denomina heterótrofos. Son seres que utilizan como fuente de carbono compuestos orgánicos, como fuente de hidrógenos compuestos orgánicos y como fuente de energía la que se desprende en las reacciones redox de los compuestos orgánicos.

A este grupo pertenecen los animales, los hongos, los protozoos y la mayoría de las bacterias.

TAREA 03. En casa debes realizar un álbum representando los tipos metabólicos de seres vivos. En la parte de abajo debes escribir una breve descripción de cada uno. Debidamente identificados y en orden.

Utiliza hojas en blanco tamaño carta 80 gramos, ilustraciones en lámina o impresiones de imágenes encontradas en internet. La descripción debe ser a mano (con lapicero). Tu catedrático(a) te dará más instrucciones para realizar esta actividad. La fecha de entrega y ponderación queda a su parecer.

MEDIDAS GENERALES EN CASO DE EMERGENCIA

Cada familia, escuela, empresa o institución debe tener un plan de emergencia. Desarrollar un plan para ti y su familia, por si acaso. También debe haber políticas vigentes en el trabajo y la escuela. Ejercicios de desalojo y actuación frente a emergencias frecuentes. Estar familiarizado con el área donde vives o trabajas, y mantener un mapa de carreteras cerca para seguir el movimiento temporal de los boletines meteorológicos.

En primer lugar, desarrollar un Plan Familiar para Desastres. Aquí están algunas sugerencias:

- ✓ En casa deben conocer los lugares más seguros para buscar refugio, independientemente de su ubicación en el trabajo, la escuela, la calle, entre otros...
- ✓ Entender los términos básicos del tiempo y los signos de peligro relacionados con las condiciones climáticas. La práctica del plan que ha desarrollado con su familia a menudo.
- ✓ Averiguar qué tipo de desastres pueden ocurrir, y cómo responder a ellos.
- ✓ Conozca las señales de advertencia de su comunidad y planes de evacuación.
- ✓ Deben elegir dos lugares para que en familia, puedan reunirse en casos de emergencia:
 - Un lugar fuera de su casa para una emergencia, como incendios.
 - Un lugar lejos de su vecindario en caso de que no puedan regresar a sus hogares.
- ✓ Elija un amigo "fuera de área" como contacto con su "familia" para que todo el mundo pueda llamar o reunirse en ese lugar en caso de que la familia se separe.
- ✓ Establecer un plan de qué hacer en caso toque evacuar la casa:
 - Es importante que en casa existan características de seguridad, como:
 - Detectores de humo.
 - Extintores de incendios (por lo menos 1 en la cocina y 1 en donde se encuentren aparatos electrónicos).
 - Nosotros sabemos que las casas son construcciones resistentes, pero no antisísmicas en su totalidad. Sería importante que tu familia obtenga información sobre la estructura de la casa, y en el estado de los cimientos de esta.
 - Ubicar e identificar el lugar más seguro de la casa o de la colonia en donde vives con tu familia. Esto beneficiaría aún a tu comunidad; en seguridad, control de las rutas de evacuación, orden y ubicación de un lugar adecuado como punto de reunión.

- ✓ Optar por un curso o capacitación en Primeros Auxilios.
- ✓ Optar por capacitación en la terminal de Bomberos (Municipales o Voluntarios) más cercana, sobre el uso de los extintores que adquieras y tengas en casa.
- ✓ Indispensable es aprender los números de emergencia y que en casa le enseñen a los más pequeños los números de emergencia a los cuales pueden comunicarse.
- ✓ Mantener sus suministros para desastres listos:
 - Guarden los documentos importantes de la familia en un recipiente impermeable.
 - Mantengan un kit de desastres más pequeños en el maletero de su coche.
 - Un equipo (o bolso) para desastres debe contener los siguientes elementos:
 - Una manta o saco de dormir para cada persona.
 - Los medicamentos recetados.
 - Radio AM FM a batería y teléfono celular.
 - Linterna.
 - Baterías adicionales.
 - Botiquín de primeros auxilios.
 - Cambio de ropa y calzado para cada persona.
 - Un juego extra de llaves de su vehículo.
 - Tarjeta de crédito o efectivo en una mini cartera (como la que puedes adquirir en venta de calle o en el bus.
 - Artículos especiales para bebés, ancianos, o familiares discapacitados.
 - Alimentos no perecederos.
 - Agua envasada de tres días de agua (un galón por persona por día.)
 - Alimentos para animales de compañía.
 - El agua embotellada en el juego, que debe ser reemplazado cada seis meses.
 - Las medidas de seguridad ante casos de emergencias de origen natural o antrópicos, pone a conocimiento general, las medidas de seguridad que deben tomarse antes, durante y después de éstos.

INDICACIONES GENERALES

EN CASO DE SISMOS

Acciones de prevención:

- ✓ Manténganse libres de obstáculos, que puedan lastimarlos o caer encima.
- ✓ Identificar cuáles son las Zonas de Seguridad y rutas de evacuación.
- ✓ Tener una mochila para emergencias, fácil de llevar en casos de evacuación.
- ✓ No utilizar los ascensores para salir.

Acciones durante la emergencia:

- ✓ Conserve la calma en todo momento e infunde serenidad a los demás.
- ✓ Aléjese de las ventanas, lámparas u objetos que puedan rodar o caer en la vía de evacuación.
- ✓ Al evacuar hágalo en orden no corra; camine! tenga precaución al usar las escaleras; cúbrase la cabeza con ambas manos o con algún objeto resistente.
- ✓ Si no puede salir, ubíquese en una de las Zonas de Seguridad previamente identificadas, hasta la evacuación.

Acciones inmediatas después del sismo:

- ✓ Revisar si el inmueble es aún habitable y prepararse, para las réplicas del sismo inicial.
- ✓ Para comunicarse, usar mensajes de texto. Llamar por teléfono solo si es necesario y por breves instantes.
- ✓ En lo posible, evitar mover personas heridas o con fracturas, sin ayuda profesional; salvo que corran peligro de lesiones mayores.
- ✓ En caso de alguna emergencia mayor llamar a los Bomberos Municipales o Voluntarios, CONRED, PNC, Cruz Roja u otra entidad de ayuda nacional.

A continuación, un afiche proporcionado por CONRED:

RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMOS

DURANTE -EN EL HOGAR-



Mantenga
la calma.



Active su

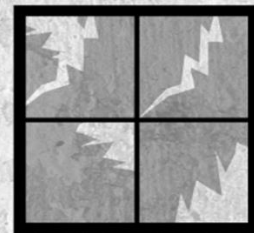
**PLAN FAMILIAR
DE RESPUESTA**



Colóquese en alguna de
las esquinas de la casa.



Agáchese, cúbrase la cabeza y
agárrese a una estructura fuerte, por
ejemplo, bajo una mesa.



Aléjese de las
ventanas, anaqueles y escaleras.



No propague
rumores.

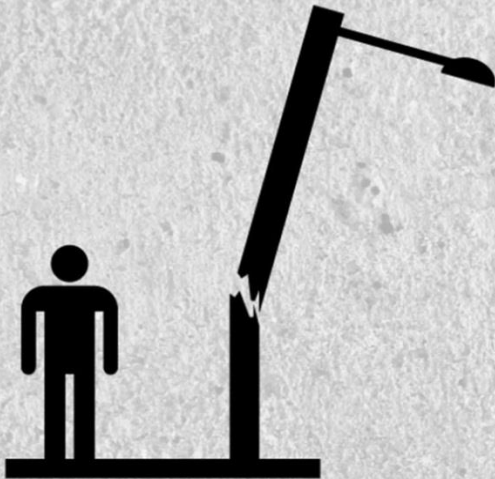


Atienda las recomendaciones
de las autoridades.

**Conozca los planes de respuesta que establece
CONRED en www.conred.gob.gt/planes.
Conozca los planes de respuesta que establece
CONRED en www.conred.gob.gt/planes.**

RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMOS

DURANTE -EN LA CALLE-



Si al momento de registrarse el sismo se encuentra en la vía pública manténgase alejado de postes del servicio eléctrico, ventanas, edificios u objetos que puedan caer.



Si está en su vehículo estacionelo lo más pronto posible en un lugar seguro y permanezca dentro del mismo.



Atienda las recomendaciones de las autoridades.

**Conozca los planes de respuesta que establece
CONRED en www.conred.gob.gt/planes.**

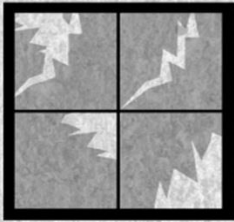
RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMOS

DURANTE -EN UN EDIFICIO O LUGAR PÚBLICO-



Active su

PLAN EMPRESARIAL DE RESPUESTA



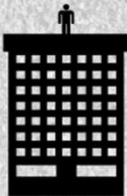
Aléjese de las ventanas, anaqueles y escaleras.



Colóquese al lado de columnas.



Agáchese, cúbrase la cabeza y agárrase a una estructura fuerte, por ejemplo, bajo una mesa.



Verifique el área en donde se encuentra, si esta dentro de un edificio permanezca ahí, no salga, no corra y protéjase.



Cuando deje de temblar evacúe ordenadamente el edificio, siguiendo la señalización de rutas de evacuación y diríjase a los puntos de reunión establecidos.



Espere a que el edificio sea revisado estructuralmente antes de volver a ingresar.



No propague rumores.



Atienda las recomendaciones de las autoridades.

Conozca los planes de respuesta que establece CONRED en www.conred.gob.gt/planes.

RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMOS

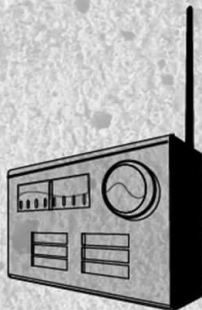
DESPUÉS



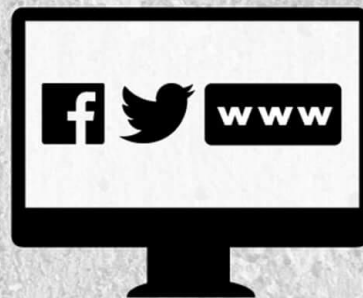
Utilice su celular sólo en caso de emergencia.



Atienda las recomendaciones de las autoridades.



Encienda el radio para escuchar reportes de situación e indicaciones de las autoridades.



Manténgase informado a través de www.conred.gob.gt, www.facebook.com/conredgt, twitter @ConredGuatemala y en los medios de comunicación.

**Conozca los planes de respuesta que establece
CONRED en www.conred.gob.gt/planes.**

EN CASO DE INCENDIOS

Acciones durante la emergencia:

- ✓ Conservar la calma.
- ✓ Utilizar el extintor más cercano para combatir el fuego. Si el fuego es de origen eléctrico, no intentes apagarlo con agua, sino utiliza un extintor adecuado.
- ✓ Si tu ropa se incendia, rueda en el piso y cúbrete con una manta para apagar el fuego.
- ✓ Antes de abrir alguna puerta, verifica que la chapa no esté caliente; si lo está, no la abras.
- ✓ Si hay humo, colócate lo más cerca posible del piso y desplázate a gatas. Si es posible, tápate la nariz y boca con un trapo húmedo.
- ✓ No utilices el ascensor.
- ✓ En caso que el fuego obstruya las salidas, no desesperes. Colócate en el sitio más seguro y espera que te rescaten.

EN CASO DE TERREMOTO

Antes del terremoto:

- ✓ Es necesario que contraten los servicios de un profesional capacitado para verificar si la construcción de la vivienda se ajusta a las disposiciones locales a este respecto.
- ✓ Previamente es necesario que comprueben si la casa que han adquirido (si ese fuera el caso), si está edificada sobre terreno firme, no de relleno. En caso ya estuvieres viviendo en la casa, es importante adquirir información sobre el terreno en el cual fue construida la casa.
- ✓ Inspecciones por toda la casa a los efectos de prevenir incendios.
- ✓ Las botellas de gasolina u otro líquido inflamable se colocarán en el fondo de un estante para que no se caigan.
- ✓ No pongan en los estantes objetos que se puedan caer fácilmente.
- ✓ Asegúrese que no se volcarán las bombonas de gas.
- ✓ Inspecciones sistemáticamente las cocinas.
- ✓ Provéase de un extintor de incendios con suficiente capacidad.
- ✓ Prepare con anticipación una salida de emergencia que no tenga obstáculo alguno.

Durante el terremoto:

En cualquier lugar en donde te encuentres, no pierdas demasiado la calma, intenta mantener serenidad. Es importante que consideres leer esto junto a los integrantes de tu familia y consideren realizar un plan de emergencia basándote en estas recomendaciones e investigando otras.

En el interior de un local:

- En caso se encuentren en un segundo piso, es importante permanecer dentro del cuarto o local. Permanezcan dentro del local. Si salen corriendo se exponen a caer por las escaleras, a encontrarse bloqueado en un ascensor.
- Deben protegerse debajo de algún mueble pesado, tal como escritorios, mesas, bancos y alejarse de las vidrieras, ventanas, entre otros objetos que puedan dañar o lastimar sus cuerpos.

En el lugar de trabajo:

- Procede de acuerdo con la tarea de urgencia que se te haya asignado.
- Comprueba que no se haya originado ningún incendio en el sector en donde te encuentras. Si empieza alguno; trata de extinguirlo inmediatamente.
- Aténgase a las instrucciones del personal encargado de la prevención de incendios.
- Dejar de utilizar de inmediato cualquier objeto o equipo peligroso que tenga llama.

En el lugar público:

- Es importante mantener la calma y no reaccionar impulsivamente. Evitando bloquear el paso a otra(s) persona(s) al momento que comience la evacuación del lugar.
- Es peligroso apresurarse hacia la salida. Procura protegerte bajo el marco de una puerta o contra una pared interior. Cuando cese el temblor debe comenzar la evacuación del lugar en orden y siguiendo las instrucciones correspondientes.

Después del terremoto:

- Verificar si se ha producido algún incendio en el sitio donde se encuentre.
- No utilizar velas, fósforos, ni otra llama sin protección durante el temblor.
- Inspeccionar las instalaciones de agua, gas y electricidad.
- Si han sufrido daños las cañerías principales, cierra la llave de paso del agua.
- Sin apresuramiento. Salir del lugar o edificio hacia los espacios abiertos, observar detenidamente el camino y tener cuidado al momento de pisar pedazos de techo o escombros. Recuerda que caminar sobre escombros es peligroso por su inestabilidad.
- Dirigirse tranquilamente a espacios libres o puntos de encuentro (Zonas Seguras).
- No te acerques a edificios o casas, postes, torres de electricidad o telefonía, y rotulaciones que hayan sufrido daños a los edificios que han sufrido daño.
- Si estás conduciendo un vehículo vaya despacio y escuche atentamente la información sobre el tráfico transmitida por radio.

LLUVIAS E INUNDACIONES

-Esto aplica más al área rural, pero siempre es importante mencionarte algunas de las medidas de seguridad que puedes optar; en caso te encuentres en un lugar cercano a las aguas-

- Si cuentas con un dispositivo de radio, atentamente escucha alguna emisora de radio que esté indicando las predicciones meteorológicas.
- Debes protegerte y a quienes te rodean indicarles, se protejan y tomen las medidas necesarias de evacuación después del anuncio de aumentos en el nivel de las aguas.
- Localiza los puntos más altos de la zona donde se encuentra.
- Dirígete hacia ellos en caso de posible riada.
- Aléjate de cauces de barrancos, ramblas y torrentes y de sus puentes.
- Cerciorarte de que la casa o lugar en donde estés, no se encuentre en un cauce seco por el que pueda pasar una riada.

En los países más desarrollados o en países en donde sus ciudades principales se encuentran cercanas o próximas a zonas costeras; poseen planes de evacuación guiados por las entidades estatales o privadas con experiencia en prevención y evacuación de personas.

En nuestro caso la CONRED a través de un afiche ilustrativo nos recomienda ciertas acciones en caso nos encontremos frente a inundación por desborde de ríos (por ejemplo).



ANTES

Organízese. Identifique las áreas seguras y las de alto riesgo en su comunidad.

Conozca las rutas hacia los lugares más altos de la comunidad.

Guarde documentos personales en bolsas plásticas.

Mantenga una lámpara de mano, radio portátil y suficientes pilas.



DURANTE

Conserve la calma y siga las instrucciones de las autoridades.

Escuche las noticias en su radio portátil.

Busque un albergue temporal si su casa corre peligro.

Por ningún motivo debe de cruzar ríos crecidos o caminar cerca de la orilla de estos.



DESPUÉS

Asegúrese que su casa esté libre de peligro por derrumbe o inundación.

Escuche las noticias en su radio portátil.

Aléjese de cables eléctricos caídos.

No regrese a su casa hasta que las autoridades se lo indiquen.



NOTA: Reporte a las autoridades cualquier emergencia.

Dentro de un edificio:

- ✓ Cierra bien los agujeros de puertas y ventanas y salidas de ventilación.
- ✓ Coloca los documentos importantes, objetos valiosos, alimentos y agua potable así como los animales domésticos en puntos elevados y sitúa los productos peligrosos en lugares protegidos.
- ✓ Desconecta el interruptor general de la luz.
- ✓ No bajes a los subterráneos y no permanezcas en sitios bajos.

En un vehículo:

- ✓ Indícales a tus padres o encargado familiar que no deben estacionarse a la orilla de ríos o en cauces de barrancos, ramblas, torrentes y sus puentes ni cerca de ellos.
- ✓ Nunca deben cruzar con su vehículo vados que salvan barrancos u otros tramos de carretera si están inundados, la fuerza del agua podría arrastrarlo.
- ✓ Ante fuertes lluvias, es necesario circular con preferencia por rutas principales y autopistas; aminorando la velocidad al conducir.
- ✓ Si quien está manejando el vehículo tiene problemas de visibilidad a causa de la lluvia, pide se detenga en el arcén señalizando su situación.

ERUPCIONES VOLCÁNICAS

Elabora tu PLAN FAMILIAR DE RESPUESTA

01 Si habita en áreas cercanas a un volcán, acérquese a las autoridades locales e involúcrese para conocer el PLAN DE RESPUESTA del lugar.

02 Ante la caída de ceniza es necesario cubrir los depósitos de agua y utilice mascarilla o cúbrase la boca y nariz.

03 Ubique las rutas de ubicación identificadas en la comun idad.

04 Al momento de ocurrir una erupción atienda las recomendaciones de las autoridades y evacue si es necesario al albergue que previamente se identifico en el PLAN DE RESPUESTA.

05 Diariamente infórmese de la actividad volcánica en el país, a través de los reportes que dan a conocer la SE-CONRED e INSIVUMEH.

06 Luego de ocurrida la erupción y al regresar a su vivienda limpie el techo y las reposaderas para evitar que la arena volcánica genere otros daños. Atienda las recomendaciones de las autoridades.

Ten lista la **MOCHILA DE LAS 72 HORAS**

RECOMENDACIONES POR ACTIVIDAD VOLCÁNICA

No olvides **EL KIT DE EMERGENCIA PARA MASCOTAS**

DESPRENDIMIENTOS

- ✓ Evitar construir en laderas y orillas de barrancos.
- ✓ Que las comunidades en riesgo por deslizamientos se organicen y formen comités locales de emergencia.
- ✓ Hacer evaluaciones periódicas de los lugares donde se habita, tomando en cuenta las anteriores características de identificación.
- ✓ Evacuar el lugar inmediatamente.
- ✓ Concienciar a las comunidades del peligro que corren, a través de los diferentes medios de comunicación.
- ✓ No construir con materiales pesados (block, ladrillo, concreto otros) en lugares de pendientes.
- ✓ Implementar medidas de evacuación con acción inmediata de simulaciones y simulacro en las áreas de mayor riesgo.

TORMENTA

- ✓ Refúgiase: la mejor protección es quedarse en casa.
- ✓ Cierre puertas y ventanas.
- ✓ Escuche los boletines meteorológicos difundidos por la radio.
- ✓ No deje nada fuera; los objetos que el viento pueda arrastrar podrían convertirse en proyectiles peligrosos.
- ✓ Desconecte el interruptor general de la luz.

OLA DE FRÍO

-Esto aplica más al área rural de occidente, pero siempre es importante mencionarte algunas de las medidas de seguridad que puedes optar; en caso te encuentres en algún departamento del occidente del país o te encuentres en ciudades ubicadas en altura y estén propensas a experimentar muy bajas temperaturas-

Adoptar precauciones:

- ✓ Portar ropa y calzado adecuado para las bajas temperaturas.
- ✓ Evite prendas ajustadas para que el aire circule entre la piel y la ropa actuando como aislante.
- ✓ Colocar una sobre otra, varias prendas de ropa ligera y cálida mejor que una sola de un único tejido.
- ✓ Debes proteger el rostro y la cabeza. Evita la entrada de aire frío en los pulmones.
- ✓ No realice ejercicios físicos excesivos puesto que el frío no es bueno para la circulación sanguínea.

Para la familia:

- ✓ Es importante que tengan una reserva de la medicación que requiera regularmente algún miembro de la familia.
- ✓ Los más pequeños en tu casa, deben estar alejados de estufas y braseros.
- ✓ Para los integrantes de tu familia de edad avanzada y enfermos de corazón no es conveniente salir a la calle porque el frío ejerce sobre el corazón una tensión extra y existe el riesgo de sufrir un ataque cardíaco.

Para su casa:

- ✓ Junto a tus padres de familia o responsables y revisen los tejados y bajadas de agua, los cierres de las ventanas y las puertas en contacto con el exterior.
- ✓ Deben tener en casa: velas, linternas con pilas de repuesto, estufa y cocina de camping. Desconecten todos los aparatos eléctricos que no sean necesarios.
- ✓ Procuren que las estufas de carbón, eléctricas y de gas estén alejadas de visillos y cortinas.
- ✓ Eviten la intoxicación producida por braseros de carbono estufas de leña, carbón o gas en lugares cerrados sin renovación de aire.
- ✓ Mantengan un grifo ligeramente abierto a fin de evitar la rotura por congelación de las tuberías.

INFORMACIÓN (INCLUÍDA EN ESTE DOCUMENTO EDUCATIVO) TOMADA DE:**BIBLIOGRAFÍA/EGRAFÍA.**

10 CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS. Características.com. <https://www.caracteristicas.co/seres-vivos/#ixzz6EQA18gN3>

Biología molecular de la célula. BIOLOGÍA CULAR, MOLECULAR Y BIOQUÍMICA. ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES. UNAM – SIGLO XXI. http://catalogacionrua.unam.mx/enciclopedia/biologia/Text/19_tema_02_2.1.1.html

Bolívar, Gabriel. (17 de enero de 2020) ¿Cuáles son los Niveles de Organización de la Materia? (con ejemplos). Lifeder. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/niveles-organizacion-materia/>

Célula Animal y Vegetal Definición, Clasificación y Partes. AREACIENCIAS. Año 2022. <https://www.areaciencias.com/celula-animal-vegetal.htm>

Clasificación Y Filogenia De Los Seres Vivos. Eusko Jaurlaritza – Gobierno Vasco. Hiru.eus. <http://www.hiru.eus/biologia/clasificacion-y-filogenia-de-los-seres-vivos>

Estructura y función celular procariota. Universidad Francisco de Vitoria. Microbiología I. StuDocu. Studocu.com. <https://www.studocu.com/en/document/universidad-francisco-de-vitoria/microbiologia-i/lecture-notes/tema-3-estructura-y-funcion-celula-procariota/2395771/view>

http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/500/568/html/Unidad03/pagina_7.html

Metabolismo celular. Profesor en línea. Santiago, Chile. Año 2015. https://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Metabolismo_celular.html

Monografías. Medidas preventivas en caso de emergencia. <http://www.monografias.com/trabajos96/medidas-preventivas-caso-emergencia/medidas-preventivas-caso-emergencia.shtml>

Moriana, Lara. Bióloga. (Actualizado: 19 enero 2021). Cuál es la diferencia entre seres vivos y seres inertes. <https://www.ecologiaverde.com/cual-es-la-diferencia-entre-seres-vivos-y-seres-inertes-1368.html>

Sánchez, Javier. (Actualizado: 24 febrero 2021). Semejanza y diferencia entre célula animal y vegetal. Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/semajanza-y-diferencia-entre-celula-animal-y-vegetal-1533.html>