

**Educación Secundaria para Personas Adultas**  
(E. S. P. A.)

**CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

**MÓDULO II - NIVEL I**  
(2° E. S. P. A.)

**C. E. A "MAR MENOR"**

Curso 2009-2010

# ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.- ORIGEN DE LA VIDA.....</b>                                       | <b>2</b>  |
| <b>2.-TEORÍAS ACERCA DEL ORIGEN DE LA VIDA.....</b>                     | <b>2</b>  |
| <b>2.1 TEORÍA DE LA GENERACIÓN ESPONTÁNEA:.....</b>                     | <b>2</b>  |
| <b>2.2 TEORÍA DE OPARÍN .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2.3 TEORÍAS CREACIONISTAS .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>2.4 TEORÍAS EVOLUCIONISTAS .....</b>                                 | <b>5</b>  |
| <b>2.5 TEORÍA DE LA PANSPERMIA.....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>3.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA VIVA .....</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>3.1 PRINCIPIOS INMEDIATOS INORGÁNICOS: .....</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>3.2 PRINCIPIOS INMEDIATOS ORGÁNICOS:.....</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>4.- FUNCIONES VITALES.....</b>                                       | <b>10</b> |
| <b>4.1 LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN: .....</b>                               | <b>10</b> |
| <b>4.2 FUNCIÓN DE RELACIÓN: .....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>4.3 FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN: .....</b>                               | <b>11</b> |
| 4.3.1 REPRODUCCIÓN ASEXUAL:.....  | 11        |
| 4.3.2 REPRODUCCIÓN SEXUAL:.....   | 15        |
| 4.3.3 INCONVENIENTES Y VENTAJAS DE LA REPRODUCCIÓN ASEXUAL .....        | 17        |
| 4.3.4 INCONVENIENTES Y VENTAJAS DE LA REPRODUCCIÓN SEXUAL .....         | 18        |
| 4.3.5.- ANALOGÍAS Y DIFERENCIAS ENTRE REPRODUCCIÓN VEGETAL Y ANIMAL.... | 18        |
| <b>5.- DIVERSIDAD EN LOS SERES VIVOS.....</b>                           | <b>19</b> |
| <b>5.1 MONERAS:.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>5.2.-PROTISTAS (PROTOCTISTA):.....</b>                               | <b>20</b> |
| <b>5.3.- HONGOS: (FUNGI).....</b>                                       | <b>21</b> |
| <b>5.4.- METAFITAS: (PLANTAS).....</b>                                  | <b>21</b> |
| <b>5.5.- METAZOOS: (ANIMALES).....</b>                                  | <b>21</b> |
| <b>6.- ACTIVIDADES.....</b>   | <b>23</b> |

# **TEMA 1 LOS SERES VIVOS, UNIFORMIDAD Y DIVERSIDAD:**

## **1.- ORIGEN DE LA VIDA**

Según los datos con los que contamos, podemos aventurarnos a decir que la vida en la Tierra se originó hace unos 4.000 millones de años, las condiciones en aquel momento no se parecían en nada a las actuales (intensa actividad volcánica que generó gran cantidad de vapor de agua que precipitó formando los océanos, atmósfera con unos valores de CO<sub>2</sub> muy elevados) y sin embargo propiciaron la aparición de los primeros seres vivos.

En cualquier caso, las condiciones generales que cumple nuestro planeta para que exista vida ya las conocemos:

- Temperatura media de 15°, consecuencia de la existencia de una atmósfera con los gases que producen el efecto invernadero.
- Aparición de agua en gran cantidad y en sus tres estados.
- Campo magnético y la atmósfera que protegen a la Tierra de las radiaciones provenientes del Sol.

## **2.-TEORÍAS ACERCA DEL ORIGEN DE LA VIDA**

A lo largo de la historia, nos hemos ido preguntando y a la vez respondiendo sobre el origen de la vida en la Tierra, todas las culturas, han dado respuesta a esta cuestión. Vamos a reflejar aquí las más significativas

### **2.1 TEORÍA DE LA GENERACIÓN ESPONTÁNEA:**

Los [organismos vivos complejos](#) se generaban por la descomposición de [sustancias orgánicas](#). Por ejemplo, los [ratones](#) surgían espontáneamente en el grano almacenado o que las [larvas](#) aparecían espontáneamente en la [carne](#). El término fue acuñado por el [biólogo Thomas Huxley](#) en su obra "Biogenesis and abiogenesis" en [1870](#).

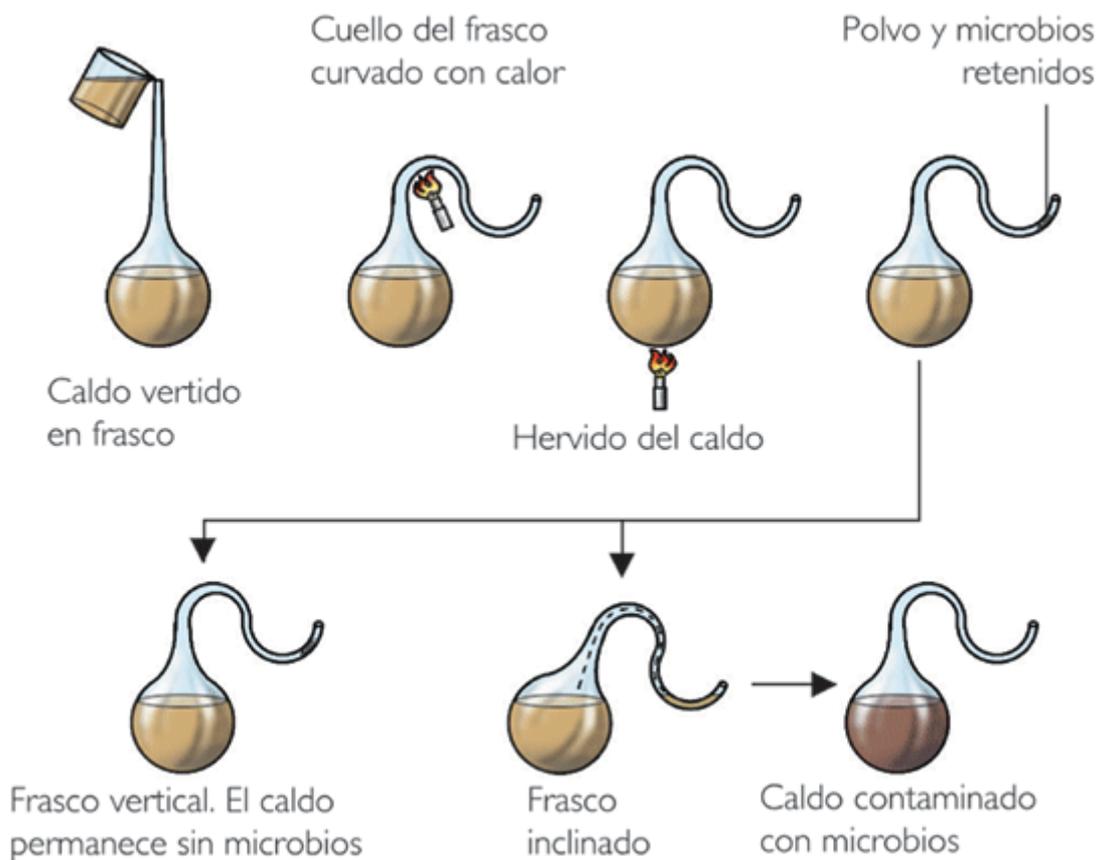
La [tesis](#) de la generación espontánea fue defendida por [Aristóteles](#), quien afirmaba, por ejemplo que los [pulgonos](#) surgían del [rocío](#) que cae de las [plantas](#), las [pulgas](#) de la materia en putrefacción, los ratones del [heno](#) sucio, los [cocodrilos](#) de los troncos en descomposición en el fondo de las masas acuáticas, y así sucesivamente. Todos ellos tenían origen en una de fuerza vital a la que da el nombre de [Entelequia](#). La [autoridad](#) reconocida durante siglos a Aristóteles hizo que esta opinión prevaleciera durante siglos y fuera admitida por pensadores tan ilustres como [Descartes](#), [Bacon](#) o [Newton](#).

## TEORÍA DE LA GENERACIÓN ESPONTÁNEA



De acuerdo con la comprensión científica de la Edad Media, se suponía que los organismos vivos podían surgir de la materia inanimada. Por ejemplo, se pensaba que los gusanos que se desarrollan en la carne al aire libre crecían espontáneamente. Sin embargo, dicha idea fue archivada primero por los descubrimientos de F. Redi y luego por los de Pasteur.

## EXPERIMENTO DE PASTEUR



Louis Pasteur, en 1864, demostró la imposibilidad de la generación espontánea de la vida. Ya se aceptaba que no se podían formar seres vivos complejos, como insectos, a partir de la nada, pero aún no estaba claro en el caso de microorganismos.

Pasteur preparó varios recipientes con caldo de carne a las que estiró y curvó el cuello en forma de «S». Hirvió su contenido para esterilizarlo, pero no las cerró herméticamente; así, el aire podía entrar libremente al interior, pero los microorganismos quedaban en el cuello de cisne de la vasija y no contaminaban el caldo.

Aún hoy se conservan en el museo de Pasteur algunas de esas retortas, que siguen sin contaminar.

Esta refutación de la generación espontánea fue un gran hito para la ciencia, por cuanto representó un gran avance.

## 2.2 TEORÍA DE OPARÍN

Su hipótesis se basa en la posibilidad de que se hubieran producido reacciones químicas espontáneas entre los componentes de la atmósfera primitiva, de las cuales pudieron formarse sustancias orgánicas. Las fuentes para producir estas energías serían:

- Descargas eléctricas producidas en las numerosas tormentas que debieron tener lugar al existir mucho vapor de agua
- Las radiaciones del Sol serían muy intensas al no existir capa de ozono
- La energía geotérmica procedente de la actividad volcánica



Esta atmósfera no poseía oxígeno, condición imprescindible para que no se destruyeran los compuestos orgánicos formados.

El vapor de agua se condensó, al descender la temperatura se produjeron lluvias torrenciales, que originaron los océanos primitivos, en los que reacciones químicas dieron lugar a compuestos orgánicos simples. Luego todas las moléculas se irían acumulando progresivamente y formarían lo que Oparin denominó sopa o caldo primitivo, que constituirían mares cálidos con materia orgánica. Los compuestos debieron aislarse del medio y formaron unas estructuras que se denominaron coacervados. La última condición necesaria para que se originara un sistema biológico sería la capacidad de reproducirse.

El primer sistema físico-químico estable y auto replicable se denominó **progenota**, que es el origen de todas las células.

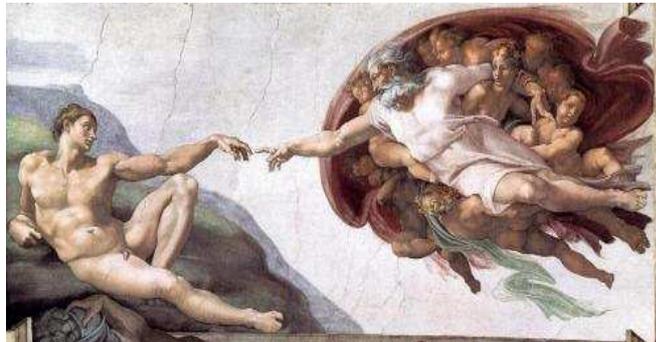
Años más tarde, Stanley Miller demostró la hipótesis de Oparín en laboratorio: introdujo en un recipiente una mezcla de los gases que supuestamente se encontraban en la atmósfera primitiva, conectó unos electrodos al recipiente y produjo descargas eléctricas. Miller pudo constatar la obtención de varios compuestos orgánicos (propios de la materia viva).



La teoría de Oparín y los experimentos de Miller, han servido para demostrar que la materia viva ha podido formarse a partir de materia inerte, pero realmente no sabemos a ciencia cierta cómo empezó todo.

## 2.3 TEORÍAS CREACIONISTAS

Tienen su base en las creencias religiosas que fueron expresadas en los libros sagrados tales como el Génesis. Todos los seres vivos fueron creados tal y como son en la actualidad por uno o varios seres divinos con un propósito divino.

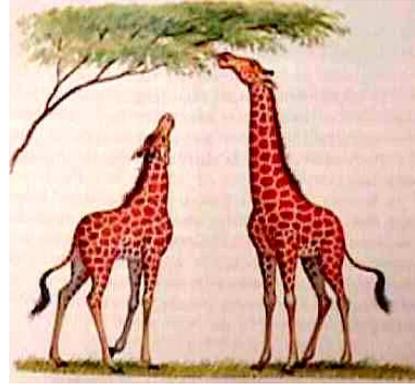


## 2.4 TEORÍAS EVOLUCIONISTAS

En oposición a las creacionistas, admiten que los seres vivos han ido cambiando a lo largo de la existencia de vida en la Tierra por diferentes motivos:

- Leclerc en el s. XVIII dedujo que esas transformaciones se debían al clima y la alimentación. (aunque ahora nos parece una tontería, en su época alcanzó gran popularidad)

- Lamarck a finales del XVIII y principio del XIX estudiando fósiles dedujo que los seres vivos cambian a lo largo del tiempo. Las modificaciones se deben al uso que se dé o desuso de los órganos y además esas modificaciones producidas por el uso y desuso se transmiten a los descendientes. Por ejemplo él pensaba que si una persona iba al gimnasio y con el tiempo su cuerpo adquiría unas formas musculosas, esas formas podían transmitirse a sus descendientes.



Lamarck pensaba que la necesidad de alcanzar hojas de las ramas altas hizo que la longitud del cuello de las jirafas aumentase

- Darwin, a mediados del s. XIX, después de varios viajes para observar la diversidad de seres vivos, sacó las siguientes conclusiones:

- Todos los descendientes son diferentes entre sí y a sus padres.
- Nacen más individuos que pueden sobrevivir en un medio, por lo tanto sobrevivirán los mejor adaptados al medio.
- Los que sobreviven transmiten a sus descendientes las opciones más ventajosas que les ha permitido sobrevivir.

En el propio ejemplo de las jirafas, podemos ver la diferencia que hay entre Lamarck y Darwin:

En un hábitat carente de flora o donde hay mucha competencia, las jirafas de cuello largo sobreviven porque pueden llegar a las hojas de los árboles a las que no pueden llegar las de cuello corto ni ningún otro animal vegetariano. Se consolida así generación tras generación la supremacía de las jirafas de cuello largo puesto que son ellas las más fuertes (se alimentan mejor) y por tanto son las que más se reproducen transmitiendo sus características (longitud de cuello) a sus descendientes.

Hoy sabemos que esos cambios en los individuos se transmiten de generación en generación a través de variaciones en unidades de información (**genes**) que están en los **cromosomas** (cadenas de ADN) y no por el uso de un determinado órgano. En capítulos siguientes estudiaremos en profundidad, la transmisión de los caracteres hereditarios.

## 2.5 TEORÍA DE LA PANSPERMIA

La esencia de vida prevalece diseminada por el universo y en un momento llegó a la Tierra desde otro planeta, transportada por algún meteorito o por presuntas radiaciones.



### 3.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA VIVA

Toda la materia conocida está formada por la combinación de más de 100 elementos químicos (que ya estudiaremos más adelante), esa materia es la que forma los seres conocidos:

Seres inertes: no tienen vida ni la han tenido por ejemplo todos los minerales y rocas son seres inertes, todos están formados por materia inorgánica.

Seres vivos: están formados por materia tanto orgánica como inorgánica

***Podemos deducir por tanto que la materia orgánica aparece en exclusiva en los seres vivos, mientras que la materia inorgánica aparece tanto en los seres vivos como inertes.***

De los más de 100 elementos que existen, sólo unos pocos forman toda la materia orgánica a estos elementos se les llama ELEMENTOS BIOGÉNICOS O BIOELEMENTOS los podemos dividir en:

BIOELEMENTOS PRINCIPALES O PRIMARIOS: oxígeno (O), carbono (C), hidrógeno (H) y nitrógeno (N) constituyen el 95% de la materia orgánica,

BIOELEMENTOS SECUNDARIOS: azufre (S), fósforo (P), magnesio (Mg), calcio (Ca), sodio (Na), potasio (K), cloro (Cl) constituyen el 4'5% de la materia orgánica.

OLIGOELEMENTOS como el hierro (Fe), manganeso (Mn), cobre (Cu) etc... constituirían el resto de la materia orgánica

Estos Bioelementos se combinan entre sí para formar la materia viva, a los compuestos que surgen de esa combinación se les conoce con el nombre de PRINCIPIOS INMEDIATOS y se clasifican en dos grupos, según el siguiente cuadro:

#### PRINCIPIOS INMEDIATOS:

- INORGÁNICOS  
Aparecen en la materia viva y en la inerte

- Agua : H<sub>2</sub>O
- Sales minerales: Sal (NaCl)

- ORGÁNICOS  
Exclusivos de los seres vivos

- Hidratos de Carbono o Glúcidos
- Lípidos o grasas
- Proteínas
- Ácidos nucleicos

### 3.1 PRINCIPIOS INMEDIATOS INORGÁNICOS:

#### AGUA:

Es el componente principal de los seres vivos, la cantidad que aparece en ellos oscila entre el 71 y el 98 %. Su función:

a) Es el medio en el transcurren la mayoría de las reacciones del metabolismo, pues el requisito para que dos sustancias reaccionen es que se encuentren disueltas en el mismo medio (... y puedan reaccionar, claro).

b) El aporte de nutrientes y la eliminación de las sustancias de desecho se realizan a través de sistemas de transporte acuosos, donde se disuelven previamente.

c) Disolvente de determinadas sustancias.

d) Reguladora de la temperatura

#### SALES MINERALES:

Cumplen determinadas funciones entre las que destacan:

a) Estructural: forman parte de los huesos de los vertebrados

b) Reguladora: regulan el equilibrio de la acidez en las reacciones.

### 3.2 PRINCIPIOS INMEDIATOS ORGÁNICOS:

#### HIDRATOS DE CARBONO O GLÚCIDOS:

También llamados azúcares. Son compuestos ternarios formados por C, O e H. Su función es ser la fente de energía de los seres vivos. Son solubles en agua. Cuando la célula necesita energía “gasta hidratos de carbono para conseguirla”. Alimentos ricos en hidratos de carbono son además del azúcar, dulces, pan, pasta, cereales, legumbres



#### LÍPIDOS:

También llamados grasas. Son compuestos formados por C, H, O y también pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno. No son solubles en agua y su función es:

a) ser reservas de energía (triglicéridos)

b) estructural (fosfolípidos, forma parte de la membrana de las células)



Cuando los seres vivos necesitan energía y los hidratos de carbono están agotados, “gasta las grasas”.

Si al necesitar el cuerpo energía no hay suficientes hidratos de carbono ni grasas entonces el organismo “gasta de las que tenemos almacenadas (algunos)”, entonces teóricamente adelgazamos.

Los aceites vegetales, el tocino, la mantequilla, frutos secos, yema de huevo son ejemplos de lípidos.

### PROTEÍNAS:

Son moléculas muy grandes formados por cadenas de moléculas más sencillas llamadas aminoácidos que contienen C, O, H, y N. Constituyen la mayor parte de la materia de los seres vivos. Son mucho más abundantes en los animales que en los vegetales.



Su función es:

- Estructural: Participa en la formación de todas las estructuras celulares ([colágeno](#) y [queratina](#)),
- Reguladora: de las actividades celulares, hormonas ([insulina](#) y [hormona del crecimiento](#)),
- Transportadora: ([hemoglobina](#)),
- Defensiva: ([anticuerpos](#)),
- [enzimática](#): aumentan o disminuyen la velocidad de las reacciones ([sacarasa](#) y [pepsina](#)),

Nuestro organismo necesita de todos los aminoácidos que forman las proteínas, por lo que nuestra dieta debe ser variada, con proteínas tanto de origen animal (carne, pescado, huevos...) como vegetal (legumbres, cereales)

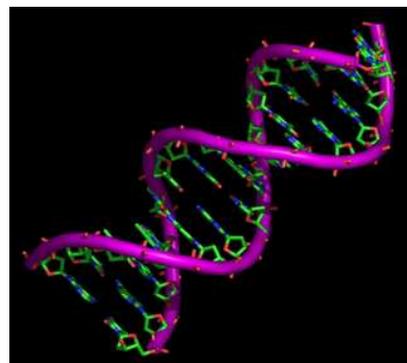
Las proteínas, al contrario que las grasas, no se almacenan como sustancia de reserva, por lo que su exceso será “quemado” por las células produciendo energía.

Alimentos ricos en proteínas son: leche, carne, pescado...

ÁCIDOS NUCLEICOS: Son compuestos de gran tamaño formados por la unión de unas moléculas más sencillas llamadas NUCLEÓTIDOS formados por C, O, H, N y P.

Existen dos ácidos nucleicos:

- ADN (ácido desoxirribonucleico): La molécula de ADN tiene la información necesaria para el desarrollo de las características biológicas de un individuo y contiene los mensajes e instrucciones para que las células realicen sus funciones.



Estructura del ADN

- ARN (ácido ribonucleico): La molécula de ARN participa en la síntesis de proteínas.

#### 4.- FUNCIONES VITALES

Hemos visto que los seres vivos tienen características propias respecto a su composición química, y ahora vamos a ver como también se caracterizan por poseer como mínimo tres funciones que por ser característica propia de los seres vivos se llaman FUNCIONES VITALES:

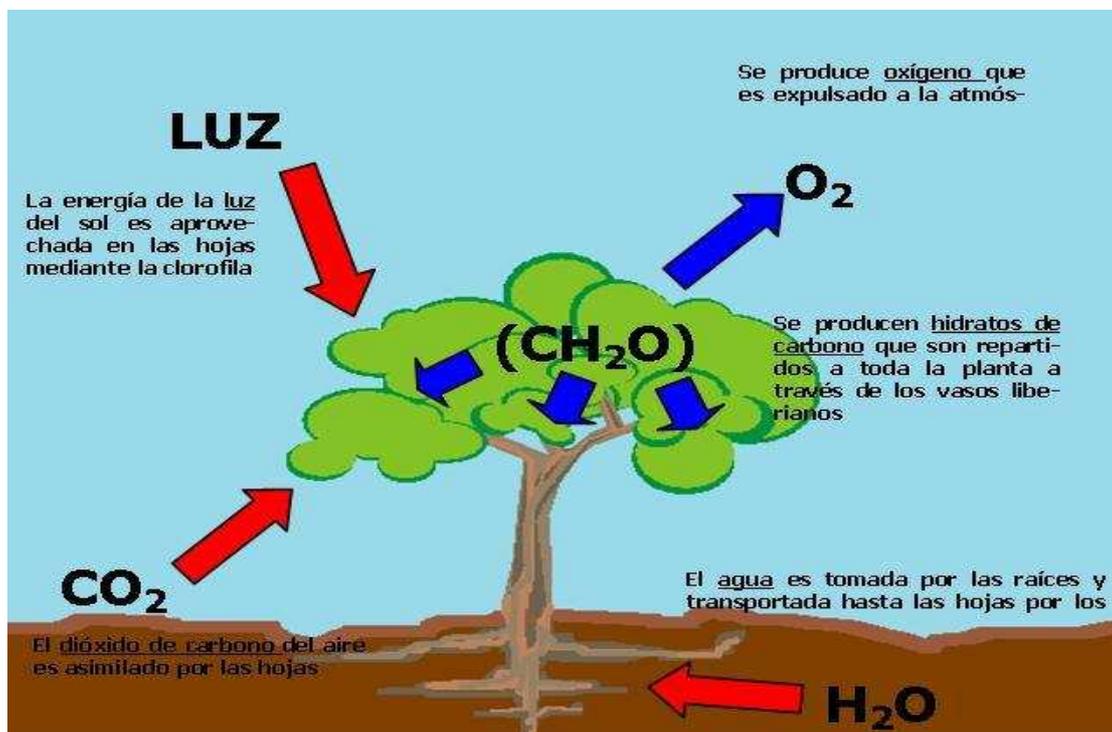
##### 4.1 LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN:

Por la cual los seres vivos toman sustancias del exterior, las transforman en su interior, con el fin de incorporarlas al organismo, reponer materiales gastados, crear otros nuevos y **obtener la energía** necesaria para poder realizar los procesos anteriores. Además los residuos que proceden de esos procesos y los materiales que no se han utilizado, son expulsados al exterior.

Hay dos tipos de nutrición:

Autótrofa: transforman la materia inorgánica en orgánica, o sea se fabrican sus propias sustancias nutritivas. La presentan los vegetales.

Para obtener materia orgánica necesitan:



Al proceso expresado en la ecuación anterior, se le llama **FOTOSÍNTESIS o FUNCIÓN CLOROFÍLICA** y viene a expresar que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que se encuentra en el aire, en contacto con el agua que previamente se ha roto en oxígeno e hidrógeno, en presencia de luz solar y también en presencia de una sustancia que hay en las plantas verdes que se llama clorofila, produce materia orgánica (hidratos de carbono – glucosa-) que pasa a formar parte de la planta y oxígeno que pasa a la atmósfera.

Heterótrofa: No pueden producir materia orgánica y la tienen que tomar de otros seres vivos. Por ejemplo los animales, tomamos materia orgánica de otros animales y de vegetales.

#### **4.2 FUNCIÓN DE RELACIÓN:**

Con esta función todos los seres vivos reciben información del medio que les rodea (en el ser humano a través de los órganos de los sentidos) y elaboran una respuesta (en el ser humano utilizando el sistema nervioso, muscular, esqueleto, hormonas...).

Quizá nosotros estamos más acostumbrados a observar esta función en los animales, también ocurre en los vegetales por ejemplo en los girasoles, giran la corona buscando el Sol; las mimosas, al tocarlas cierran las hojas...

#### **4.3 FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN:**

Mediante esta función los seres vivos intentan que la especie no se extinga produciendo nuevos individuos.

Existen dos tipos de reproducción:

##### **4.3.1 REPRODUCCIÓN ASEXUAL:**

No hay ninguna parte en el individuo especializada en la reproducción asexual.

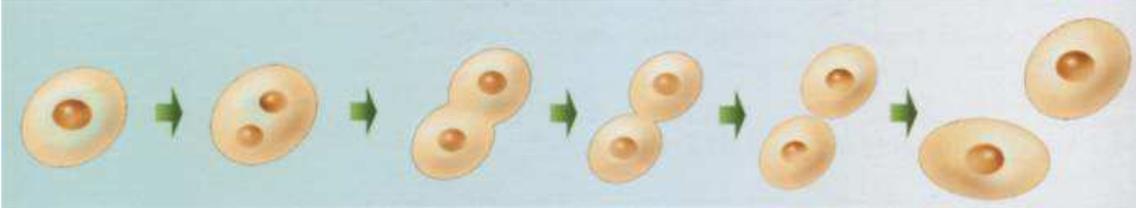
Se caracteriza porque:

- Los descendientes son exactamente igual a su progenitor porque proceden de un solo individuo. Si utilizamos la reproducción asexual para la patata, y plantamos la variedad “punta”, todas las patatas que salgan serán de esa variedad
- Este tipo de reproducción produce muchos individuos en poco tiempo. Si seguimos con el ejemplo de la patata, desde que se planta hasta que se recoge pasan aproximadamente 3 meses, en ese tiempo hemos tenido una cosecha.

## a) Reproducción asexual en vegetales:

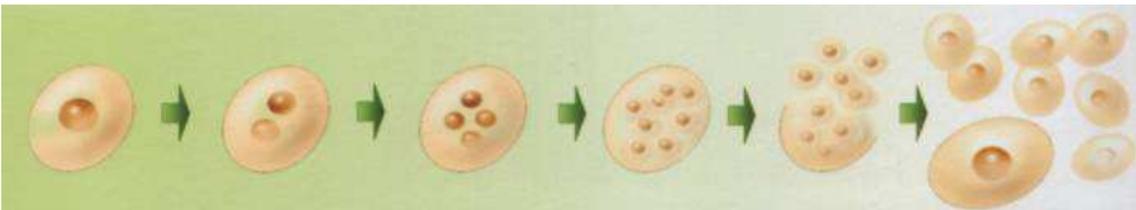
### BIPARTICIÓN

La célula madre se divide en dos células hijas. Este tipo de reproducción se da en organismos unicelulares como bacterias, levaduras o algas unicelulares.



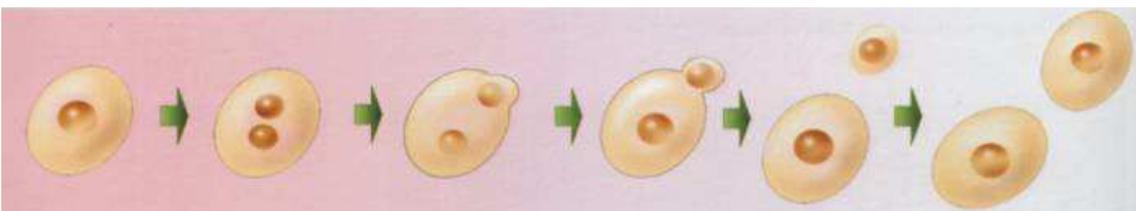
### ESPORULACIÓN

En el individuo se producen una serie de divisiones sucesivas que darán origen a las llamadas esporas que seguirán desarrollándose hasta constituir individuos adultos que son liberados por ruptura de la membrana.



### GEMACIÓN

Consistente en la ovulación de prominencias o *yemas* sobre el individuo progenitor, que al crecer y desarrollarse originan nuevos seres que pueden separarse. Se da en organismos unicelulares como las levaduras y en pluricelulares como las esponjas.



### ESPORAS

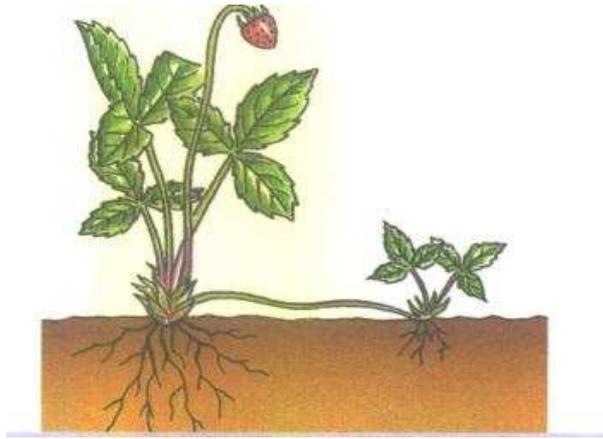
Consiste en la formación de unas células resistentes, llamadas esporas que se desprenden del individuo y son trasladadas por el agua, por el viento, por los animales hasta otros lugares donde se desarrollarán nuevos seres. Esto sucede en algas, hongos, líquenes, musgos, helechos.



esporas

### ESTOLONES

Los estolones son tallos rastreros y largos, que presentan nudos. Éstos, al tomar contacto con la tierra tienen la capacidad de generar raíces que penetran en la misma y dan lugar a una planta independiente que podría sobrevivir autónomamente. Esto sucede en la fresas...



### BULBOS:

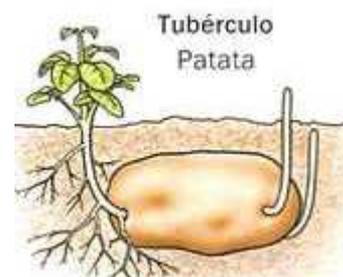
Tallos subterráneos rodeados de hojas que almacenan sustancias y adquieren aspecto carnoso. Se utiliza en cebollas, ajos, tulipán...

Bulbo



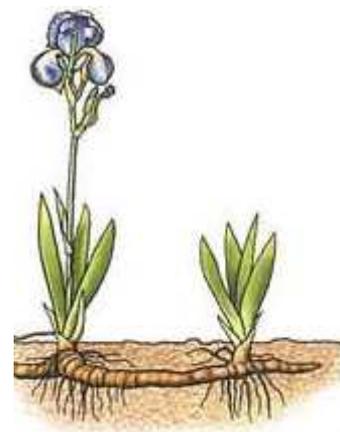
### TUBÉRCULOS

Tallo subterráneo repleto de sustancias de reserva. Es un tallo no una raíz. Un ejemplo claro es la patata.



### RIZOMAS

Un **rizoma** es un tallo subterráneo con varias yemas que crece de forma horizontal emitiendo [raíces](#) y brotes [herbáceos](#) de sus nudos. Las cañas, los lirios, los plataneros y helechos son ejemplo de rizomas



Rizoma  
Lirio

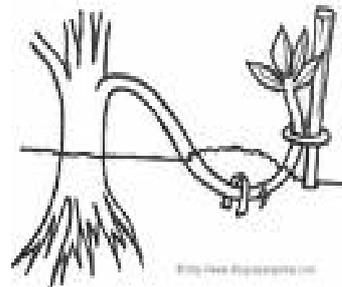
## ESQUEJES

El esqueje es un trozo de tallo verde que se introduce en la tierra, con el objetivo de multiplicar la planta. Los geranios, la hiedra, se reproducen por esquejes.



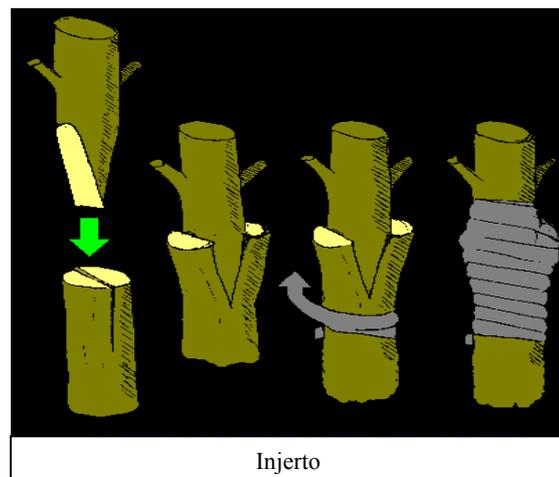
## ACODO

Un tallo de la planta se introduce en la tierra, dejando la punta al aire. Cuando pasa un tiempo se corta habiéndose producido un individuo diferente. La vid se reproduce por acodo.



## INJERTOS

Consiste en implantar un trozo de rama o una yema procedente de un individuo en otro de tal manera que el resultado es un individuo con dos plantas diferentes. Por ejemplo puedes injertar en un naranjo, una yema de limonero y al final tendrás un árbol que da naranjas y limones.



## **b) Reproducción asexual en animales**

Los procedimientos de reproducción asexual en los animales son:

BIPARTICIÓN (organismos unicelulares)

GEMACIÓN (organismos unicelulares)

ESPORULACIÓN (organismos unicelulares)

Vistos ya en apartado anterior

REGENERACIÓN: es la restauración de tejidos dañados o perdidos, ya sean órganos o extremidades. Un ejemplo típico es la estrella de mar, si le quitas un brazo.

Si queréis ver un video al respecto

Regeneraci\_n\_en\_planarias.wmv



#### 4.3.2 REPRODUCCIÓN SEXUAL:

Se necesita de la presencia de células especializadas en la reproducción una masculina y otra femenina llamadas GAMETOS, cuando se unen se produce la FECUNDACIÓN y la nueva célula resultante se llama ZIGOTO.

Se caracteriza por:

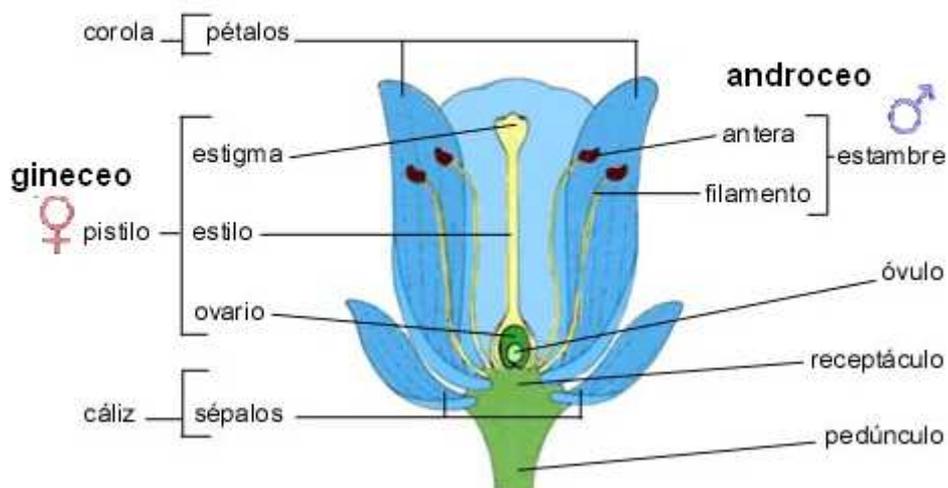
- Los individuos resultantes son parecidos a los progenitores pero nunca exactamente iguales a ellos. Si seguimos con el ejemplo de la patata, al reproducirse sexualmente se puede mezclar con otra variedad y el individuo resultante ser distinto a las variedades progenitoras.
- El número de individuos resultantes es menor que en la reproducción asexual y el tiempo que tardan en producirse el parto es generalmente mayor. La patata tarda aproximadamente dos años en reproducirse sexualmente.

##### a) Reproducción sexual en vegetales

Los vegetales tienen un órgano de reproducción sexual que es la flor en ella podemos distinguir el **androceo** que es la estructura reproductora masculina que consta del conjunto de los estambres formados por el filamento y la antera, en los estambres se encuentra el gameto masculino que es el polen y el **gineceo**, estructura reproductora femenina el gameto femenino que es el óvulo y se encuentra en el pistilo.

Por lo general, las flores son **hermafroditas**, o sea, tienen los dos órganos sexuales, masculino y femenino, esta particularidad, facilita la fecundación dentro de una misma planta a través del viento, insectos

## Anatomía de una flor

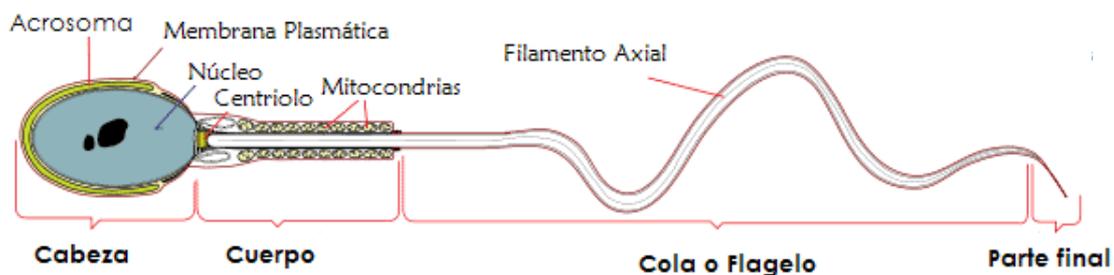


Cuando el polen llega hasta el pistilo, baja hasta llegar al ovario donde están los óvulos, que son fecundados, el ovario comienza a crecer, caen los pétalos y aparece el fruto.

### b) Reproducción sexual en animales

Las células especializadas en la reproducción sexual animal son **espermatozoide (gameto masculino)** y **óvulo (gameto femenino)**

#### ESPERMATOZOIDE



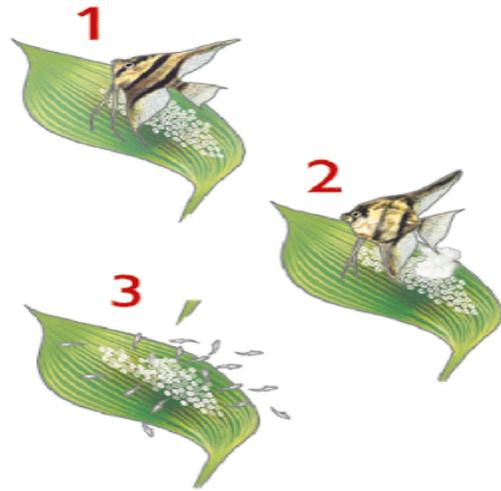
#### ÓVULO CON ESPERMATOZOIDE



Cuando el espermatozoide se une al óvulo se produce la **fecundación** que puede ser de dos tipos:

**Fecundación externa:** propia de la mayoría de animales acuáticos y algunos terrestres como los anfibios e insectos.

(1) La hembra suelta los óvulos en el agua, y (2) el macho los rocía de espermia, al unirse los óvulos con los espermatozoides (3) se produce la fecundación.



**Fecundación interna:** propia de los reptiles, aves y mamíferos

El macho deposita en el interior de la hembra los espermatozoides que llegan a fecundar a uno o más óvulos.



#### 4.3.3 INCONVENIENTES Y VENTAJAS DE LA REPRODUCCIÓN ASEXUAL.

La reproducción asexual presenta el inconveniente de que los descendientes son iguales entre sí a sus progenitores; es decir, forman un *clon*, por lo que cualquier cambio ambiental negativo puede provocar la muerte de todos ellos.

En cambio, la principal ventaja que ofrece es que puede llevarse a cabo sin la participación de otro organismo. Sólo son necesarias unas condiciones ambientales adecuadas y abundancia de alimento. Además, el proceso suele ser rápido, y efectivo, a partir de un solo individuo se pueden producir numerosos descendientes, aumentando el tamaño de la población de forma considerable en poco tiempo.

#### **4.3.4 INCONVENIENTES Y VENTAJAS DE LA REPRODUCCIÓN SEXUAL.**

Entre otros inconvenientes de la reproducción sexual cabe citar:

- El proceso depende del azar, ya que los gametos de sexo opuesto deben encontrarse para que se realice la fecundación.
- Para favorecer el encuentro de los gametos, estos han de producirse en gran cantidad, lo que supone un elevado coste energético.
- Al menos uno de los gametos ha de ser móvil para poder encontrarse.
- Se requiere un medio acuático para que tenga lugar la fecundación de los gametos, esto ha condicionado el desarrollo de diferentes adaptaciones en los animales terrestres.

A pesar de todas estas dificultades, la reproducción sexual presenta una gran ventaja:

- Se forman descendientes con mezcla de caracteres de ambos progenitores, lo que da lugar a una rica diversidad de individuos.

De esta forma, ante cambios de las condiciones ambientales existe una mayor probabilidad de que algunos individuos puedan soportarlos y sean capaces de sobrevivir para perpetuar la especie.

#### **4.3.5.- ANALOGÍAS Y DIFERENCIAS ENTRE REPRODUCCIÓN VEGETAL Y ANIMAL.**

##### **a) Analogías**

La principal analogía entre la reproducción animal y vegetal, como ya hemos visto, consiste en que la reproducción como función vital tiene el mismo sentido en todos los seres vivos, que es de mantener la especie en el tiempo, es decir, que haya nuevos individuos para las siguientes generaciones

También son iguales los significados biológicos de la reproducción asexual y sexual:

Reproducción asexual: producir muchos individuos nuevos en poco tiempo.

Reproducción sexual: intercambiar información genética para producir individuos genéticamente nuevos y, posiblemente, mejores

El funcionamiento general es similar.

Reproducción asexual: fragmentación o esporulación.

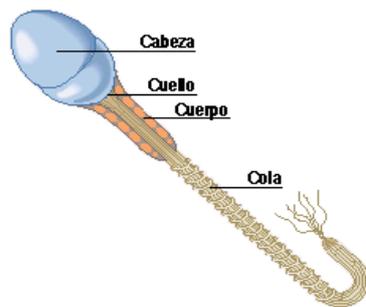
Reproducción sexual: fecundación (fusión) de gametos de distintos individuos.

En cuanto a órganos reproductores, también existen analogías en la reproducción sexual:

En animales y en vegetales existen órganos especializados en fabricar gametos, las GÓNADAS (animales) o GAMETANGIOS (vegetales). En ambos existen células especializadas para la fecundación, los GAMETOS

## b) Diferencias

Sin embargo, a pesar de las analogías generales que acabamos de ver, existen muchas diferencias en los mecanismos de funcionamiento. Podemos afirmar que a medida que avanza la evolución en ambos grupos de seres vivos se va produciendo una mayor separación hasta llegar a que los animales superiores (Mamíferos) y las plantas superiores (Angiospermas) presentan mecanismos reproductores que casi no tienen nada en común:



| ANIMALES   | VEGETALES   |
|--|---|
| Reproducción asexual sólo en invertebrados, muy rara en vertebrados.   | Reproducción asexual en todos los grupos, muy importante en plantas superiores                  |
| Ciclos de una sólo generación, salvo en celentéreos.   | Ciclos de más de una generación = Alternancia de Generaciones.                                  |
| Gametos masculinos casi siempre móviles por flagelos.  | Gametos masculinos sin flagelos en las plantas con flores.                                      |
| La fecundación es casi siempre por fusión de gametos.  | La fecundación es más variada: fusión de gametos, de hifas, de gametangios y de núcleos.        |
| El cigoto se desarrolla sin demora hasta originar un adulto.   | El cigoto origina un embrión que puede permanecer en la semilla durante años sin desarrollarse. |
| En muchas especies existe desarrollo embrionario indirecto, a través de fases larvianas que sufren metamorfosis. | El desarrollo embrionario es mucho más sencillo, directo.                                       |
| Procesos exclusivos en animales: metamorfosis.   | Procesos exclusivos en vegetales: polinización, formación de la semilla y del fruto.            |

## 5.- DIVERSIDAD EN LOS SERES VIVOS

Los seres vivos son uniformes y diversos. Uniformes como hemos visto porque todos ellos tienen características comunes (formados por bioelementos, con funciones vitales comunes) y diversos porque han sido capaces de adaptar sus características a los diferentes medios donde viven. Es decir, han sido capaces de establecer relaciones entre ellos y el lugar en el que habitan.

Esta gran diversidad de seres vivos (más de 1.500.000 especies diferentes) ha obligado a agruparlos y ordenarlos para facilitar así su estudio.

La parte de la Biología que se encarga de la clasificación de los seres vivos se llama **Taxonomía** y para empezar lo primero que tienen que hacer es ponerse de acuerdo en el criterio a seguir para hacer dicha clasificación.

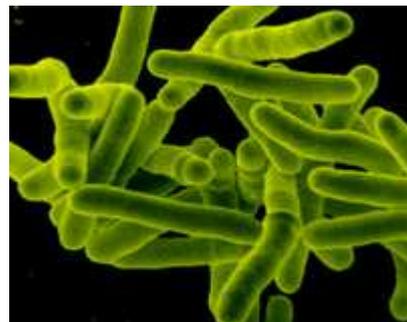
Después de muchas clasificaciones (antes sólo se dividían en animales y vegetales, más tarde se le añadió el reino de las bacterias), actualmente los seres vivos se clasifican en 5 reinos: **moneras, protistas, hongos, metafitas (plantas), metazoos (animales)**

**La clasificación de los cinco reinos.** El criterio seguido ha sido agrupar juntas las especies que tienen antepasados comunes (parentesco evolutivo).

- El primer criterio que se considera es si las células poseen núcleo (**eucariotas**) o no (**procariotas**)
- El segundo criterio que se tiene en cuenta es si son **unicelulares** o **pluricelulares**.
- El tercer criterio que se considera es si sus células forman tejidos (seres **tisulares**) o no (seres **talofíticos**).
- El cuarto criterio que se tiene en cuenta es si se alimentan de materia inorgánica (seres **autótrofos**) mediante la fotosíntesis o de materia orgánica (seres **heterótrofos**) mediante su **digestión**
- El quinto criterio que se considera es si la digestión la realizan segregando jugos digestivos al exterior (**digestión externa**) o a una cavidad o tubo digestivo interior (**digestión interna**).

### 5.1 MONERAS:

Son organismos unicelulares procariotas (sin núcleo), son los más sencillos y primitivos, se reproducen por bipartición. Un ejemplo son las bacterias.



### 5.2. PROTISTAS (PROTOCTISTA):

Son organismos formados por células eucariotas (con núcleo). Está formado por dos tipos de seres vivos: algas y protozoos. Son ejemplos de protistas el paramecio, la ameba.

paramecio.



### 5.3. HONGOS: (FUNGI)

Son pluricelulares, heterótrofos, viven generalmente en la tierra ocultos al Sol. Los hongos tienen una gran importancia económica para los humanos: las [levaduras](#) son las responsables de la [fermentación](#) de la [cerveza](#) y el [pan](#), y el cultivo de [setas](#) es una gran industria en muchos países. En la foto varios tipos de hongos.



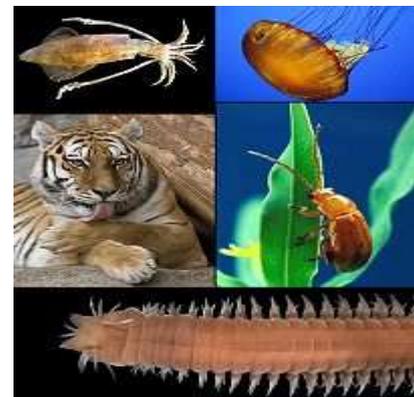
### 5.4. METAFITAS: (PLANTAS)

Son organismos pluricelulares eucariotas, autótrofos, realizan la fotosíntesis, por tanto son productoras de oxígeno.

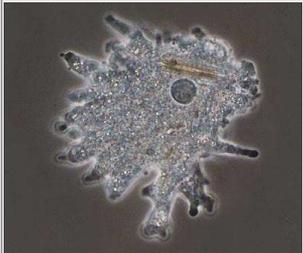


### 5.5. METAZOOS: (ANIMALES)

Son organismos pluricelulares heterótrofos. Sus células eucariotas se agrupan formando tejidos y órganos especializados que cumplen funciones específicas. En la foto, ejemplos de metazoos.



## CUADRO RESUMEN

| <b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CINCO REINOS</b>                                |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <u><b>Moneras</b></u>   | <u><b>Protoctistas</b></u>   | <u><b>Hongos</b></u>   | <u><b>Plantas</b></u>  | <u><b>Animales</b></u>  |
| Son organismos unicelulares procariotas.  | Son un grupo muy variado. Hay organismos unicelulares y pluricelulares. Sus células son eucariotas y no presentan tejidos. | Hay organismos unicelulares y pluricelulares. Sus células son eucariotas y no presentan tejidos. | Son organismos pluricelulares. Sus células son eucariotas. Presentan tejidos.        | Son organismos pluricelulares. Sus células son eucariotas. Presentan tejidos.         |
| Pueden presentar nutrición autótrofa o heterótrofa.                                 | Pueden presentar nutrición autótrofa o heterótrofa.  | Son organismos heterótrofos.   | Son organismos autótrofos.   | Son organismos heterótrofos.  |
| En este reino se incluyen los organismos más simples, como las bacterias.           | Pertenecen a este reino los protozoos y las algas.   | Pertenecen a este reino las levaduras, los mohos y los hongos que forman setas.                  | Pertenecen a este reino los musgos, los helechos y las plantas con flores.           | Pertenecen a este reino los invertebrados y los vertebrados.                          |
|  |   |               |  |  |

[SI PINCHAS AQUÍ PODRÁS ENTRAR EN LA PÁGINA DEL IES SUEL DE MÁLAGA Y ACCEDERÁS A UNA PRESENTACIÓN DE LOS CINCO REINOS .](#)

## ACTIVIDADES SOBRE EL TEMA I LOS SERES VIVOS



1.- Estos ratones están dentro de una campana de cristal, aislados del exterior. El de la izquierda puede vivir bastante tiempo y el de la izquierda ha muerto asfixiado. Explica por qué

2.- Completa el siguiente fragmento con las palabras siguientes:

alimento, continúe, especies, millones, oxígeno, proporcionan, respirar, ser, seres vivos.

Las plantas son \_\_\_\_\_ vivos capaces de fabricar su propio \_\_\_\_\_. Gracias a ellas, los demás seres \_\_\_\_\_ pueden alimentarse y \_\_\_\_\_.

Aunque hay muchísimas \_\_\_\_\_ vegetales, el \_\_\_\_\_ humano solo utiliza unas pocas, que le \_\_\_\_\_ alimento, madera, abrigo, perfumes, medicinas o materiales diversos.

Todos los vegetales que han vivido desde hace \_\_\_\_\_ de años han suministrado el \_\_\_\_\_ suficiente para que la vida \_\_\_\_\_ en el planeta.

3.- Las plantas son capaces de realizar la fotosíntesis, fabricando su propia materia orgánica a partir de materia inorgánica. ¿Qué nombre recibe por ello este tipo de nutrición?

1. Nutrición heterótrofa
2. Nutrición omnívora
3. Autnutrición
4. Nutrición autótrofa

4.- Dime con cual de las teorías del origen de la vida estás de acuerdo. ¿Por qué?

5.- Dime una de las teorías del origen de la vida con la que no estás de acuerdo. ¿Por qué?

6.- Di al menos una de las fuentes de energía que según Oparín sirvieron para producir las primeras moléculas orgánicas.

7.- ¿Cuáles de las siguientes características son comunes a los seres vivos?

Señala con una x

Tienen plumas, escamas o pelos

Están formados por la misma materia

Están constituidos por células

Son verdes

Hacen la fotosíntesis

Se mueven

Se reproducen

Se relacionan con el medio en que viven

Se nutren (toman materia para crecer y desarrollarse)

8.- Completa el siguiente fragmento con las palabras siguientes:  
alrededor, células, capacidad, funciones, grasas, intercambio, medio, mismo, nuevos, reproducción, responder, seres

Un ser vivo realiza 3 \_\_\_\_\_: Nutrición, Relación y \_\_\_\_\_  
Nutrición: es el \_\_\_\_\_ de materia y energía con el \_\_\_\_\_ que rodea al ser vivo.

Relación: es la \_\_\_\_\_ que tenemos los seres vivos de \_\_\_\_\_ a lo que ocurre a nuestro \_\_\_\_\_.

Reproducción: los \_\_\_\_\_ vivos somos capaces de engendrar \_\_\_\_\_ seres semejantes a nosotros mismos.

Además, los seres vivos estamos formados por el \_\_\_\_\_ tipo de materia (proteínas, \_\_\_\_\_, azúcares...) y estamos constituidos por \_\_\_\_\_.

9.- Completa el siguiente fragmento con las palabras siguientes:

átomos, calcio, carbono, hidrógeno, materia, agua, nitrógeno, oxígeno, ser, ser vivo, unidos.

Nuestro cuerpo, o el de cualquier \_\_\_\_\_, está hecho de \_\_\_\_\_ (y por lo tanto de átomos).

Tenemos algo más de 80 elementos químicos en nuestro cuerpo: carbono, \_\_\_\_\_, hierro... Sin embargo, sólo 4 elementos son mayoritarios en un \_\_\_\_\_ vivo: el \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Pero estos elementos no están sueltos, sino que están \_\_\_\_\_ unos con otros. Por ejemplo, dos \_\_\_\_\_ de hidrógeno se unen con uno de oxígeno y forman una molécula de \_\_\_\_\_.

10.- Completa el siguiente párrafo con las palabras siguientes:

bioelementos, eucariota, principios inmediatos, bacterias, células, microscópicas, procariota, seres, vivos

Todos los seres \_\_\_\_\_ estamos formados por distintos tipos de átomos o elementos químicos llamados \_\_\_\_\_.

Todos los \_\_\_\_\_ vivos estamos formados por estas unidades de vida llamadas \_\_\_\_\_.

Hay dos tipos de células: la \_\_\_\_\_, más sencilla y primitiva, y la \_\_\_\_\_, más compleja y evolucionada. Están formadas por \_\_\_\_\_ procariotas las \_\_\_\_\_, mientras que los demás seres vivos, como el ser humano, estamos formados por células \_\_\_\_\_.

11.- Completa el siguiente párrafo con las palabras siguientes:

agua, alimentarse, animales, autótrofa, carbono, fotosíntesis, nutrición, otros, seres.

Según la forma de nutrirse, los \_\_\_\_\_ vivos se clasifican en autótrofos y heterótrofos. La \_\_\_\_\_ que realizan las plantas hace posible que estas se nutran con moléculas sencillas como \_\_\_\_\_ y dióxido de \_\_\_\_\_. Por eso se dice que las plantas tienen una nutrición \_\_\_\_\_. En cambio, los \_\_\_\_\_ y otros seres como los hongos tienen una \_\_\_\_\_ heterótrofa, lo que significa que necesitan \_\_\_\_\_ de moléculas orgánicas que han fabricado \_\_\_\_\_ seres vivos.

12.- Completa el siguiente párrafo con las palabras siguientes:

absorbe agua alimento expulsa hojas lumínica oxígeno proceso raíz sales tallo

La raíz absorbe del suelo el \_\_\_\_\_ y las \_\_\_\_\_ minerales (que forman la savia bruta), que sube por el \_\_\_\_\_ hasta las hojas. Las \_\_\_\_\_ captan la energía \_\_\_\_\_ del Sol y producen alimento gracias a un \_\_\_\_\_ llamado fotosíntesis. Parte de este alimento viaja hacia la \_\_\_\_\_ y otras partes en un jugo llamado savia elaborada. Para realizar la fotosíntesis, la hoja \_\_\_\_\_ dióxido de carbono del aire y \_\_\_\_\_ oxígeno.

Sin las plantas no habría \_\_\_\_\_ en el aire para respirar ni \_\_\_\_\_ para otros seres vivos como nosotros.

13. Tu cuerpo tiene mucha agua, además de otras sustancias como proteínas, grasas... ¿Qué es el agua?

- a. Un elemento líquido
- b. Una molécula orgánica
- c. Un compuesto inorgánico
- d. Un átomo

14. ¿Qué son las células de tu cuerpo?

- a. Son los átomos y moléculas de nuestro cuerpo
- b. Son las bacterias que viven en nuestro cuerpo
- c. Son las unidades más pequeñas que tienen vida propia
- d. Son el tejido muscular que tenemos

15. Tu cuerpo es materia porque pesa y ocupa un lugar en el espacio. Pero... ¿tu cuerpo está hecho de átomos?

- a. No está hecho de átomos, sino de células
- b. No, porque sólo lo que no tiene vida está formado por átomos
- c. Sí. Está formado, por átomos, moléculas, células, órganos...
- d. No está hecho de átomos, sino de células

16. ¿Qué significa "nutrición autótrofa"?
- Que son seres heterótrofos
  - Que pueden fabricar su propio alimento (materia orgánica), a partir de materia inorgánica
  - Que no tienen materia orgánica
  - Que no pueden fabricar su propio alimento (materia orgánica), a partir de materia inorgánica.
17. ¿De qué tipo son las células de tu cuerpo?
- Nucleares
  - Eucariota animal
  - Eucariota vegetal
  - Procariota

18. ¿De qué tipo es esta célula?
- Es una bacteria
  - Eucariota animal
  - Procariota
  - Eucariota vegetal



19. Tus huesos tienen calcio (Ca). Pero... ¿sabes qué es el calcio?
- Una célula
  - Una molécula
  - Un compuesto
  - Un elemento químico
20. ¿De qué está hecho tu cuerpo?
- De células, pero no de moléculas
  - De átomos, pero no de moléculas
  - De átomos, moléculas, células...
  - De moléculas inorgánicas
21. ¿Qué seres vivos están formados por células procariotas?
- Las plantas
  - Los animales
  - Las bacterias
  - Los seres humanos

23. Completa el siguiente párrafo con estas palabras:

Agua, alimentarse, animales, autótrofa, carbono, fotosíntesis, nutrición, otros, seres

Según la forma de nutrirse, los \_\_\_\_\_ vivos se clasifican en autótrofos y heterótrofos. La \_\_\_\_\_ que realizan las plantas hace posible que estas se nutran con moléculas sencillas como \_\_\_\_\_ y dióxido de \_\_\_\_\_. Por eso se dice que las plantas tienen una nutrición \_\_\_\_\_. En cambio, los \_\_\_\_\_ y otros seres como los hongos tienen una \_\_\_\_\_ heterótrofa, lo que significa que necesitan \_\_\_\_\_ de moléculas orgánicas que han fabricado \_\_\_\_\_ seres vivos.

24. Tu cuerpo tiene mucha agua, además de otras sustancias como proteínas, grasas... ¿Qué es el agua?
- Un átomo
  - Una molécula orgánica
  - Un elemento líquido
  - Un compuesto inorgánico
25. ¿De qué tipo son las células de tu cuerpo?
- Procariota
  - Eucariota animal
  - Eucariota vegetal
  - Nucleares
26. ¿Qué seres vivos están formados por células procariotas?
- Los animales
  - Los seres humanos
  - Las plantas
  - Las bacterias
27. ¿Qué son las células de tu cuerpo?
- Son las unidades más pequeñas que tienen vida propia
  - Son las bacterias que viven en nuestro cuerpo
  - Son el tejido muscular que tenemos
  - Son los átomos y moléculas de nuestro cuerpo
28. Gracias a la fotosíntesis, las plantas tienen una nutrición autótrofa. ¿Qué significa "nutrición autótrofa"?
- Que pueden fabricar su propio alimento (materia orgánica), a partir de materia inorgánica
  - Que no tienen materia orgánica
  - Que no pueden fabricar su propio alimento (materia orgánica), a partir de materia inorgánica
  - Que son seres heterótrofos
29. ¿Tienen las plantas la capacidad de relacionarse con su medio?
- Sí, como todo ser vivo
  - No, eso sólo ocurre en los animales
  - Sí, pero sin embargo no se nutren o alimentan
  - Sí, pero no todo ser vivo tiene capacidad de relacionarse con su medio
30. ¿La reproducción siempre va acompañada de sexo en los Seres Vivos?
- No siempre. Hay casos de Reproducción Asexual
  - No, no tiene nada que ver una cosa con otra
  - No. El sexo sólo se da en animales, pero no en las plantas
  - Sí. Por eso se llama Reproducción Sexual
31. Sabes cuál es la parte masculina de una flor?
- Los pétalos
  - El pistilo
  - Los estambres
  - El gineceo

32. Ventajas e inconvenientes de la reproducción sexual.

33.- ¿Qué diferencias hay entre las teorías de Lamarck y Darwin? Ponlo con un ejemplo (que no sea el de la jirafa)

34. Ponle P si son principios inmediatos y B si son bioelementos:

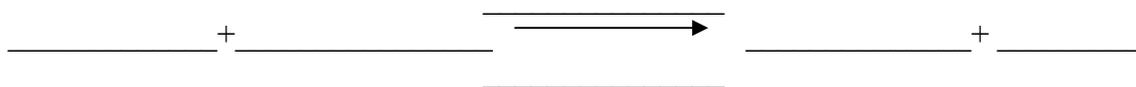
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| _____ OXÍGENO   | _____ CALCIO    |
| _____ GLUCOSA   | _____ HIDRÓGENO |
| _____ GRASAS    | _____ AGUA      |
| _____ NITRÓGENO | _____ CARBONO   |
| _____ ADN       | _____ SAL COMÚN |
| _____ FÓSFORO   | _____ HIERRO    |

35. De los Principios inmediatos anteriores ¿Cuáles son orgánicos e inorgánicos?

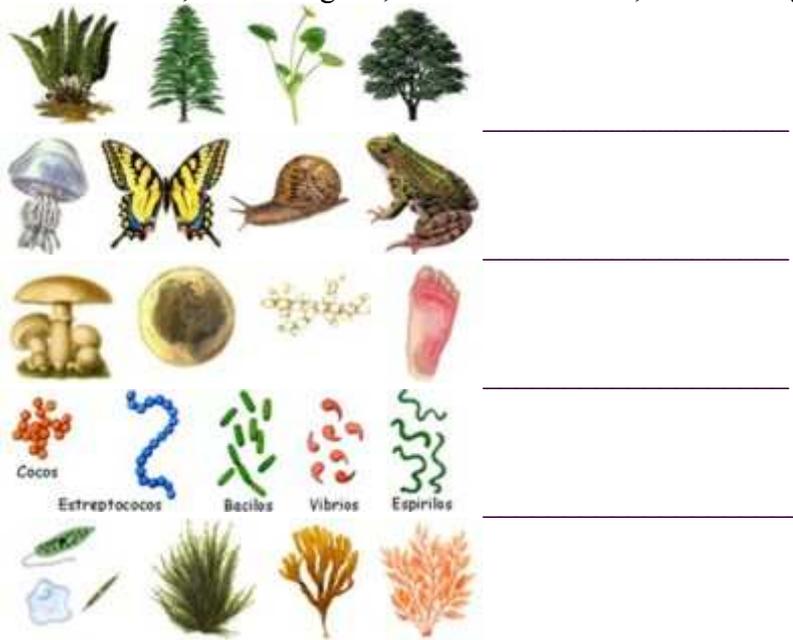
36. ¿Qué diferencia existe entre materia orgánica e inorgánica?. Pon ejemplos

37. Ordena y forma la reacción de la fotosíntesis:

Oxígeno, energía del Sol, glucosa, clorofila, agua, materia orgánica, dióxido de carbono

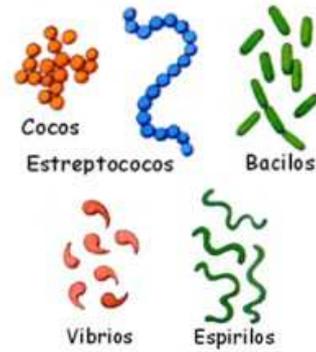


38. Pon el nombre a cada grupo de seres vivos  
Reino Animal, Reino Vegetal, Reino Protocistas, Reino Hongos, Reino Moneras



39. Estos seres microscópicos son del Reino Moneras.  
¿Qué son?

- Protozoos
- Bacterias
- Protoctistas
- Virus



40. El cólera es una enfermedad infecciosa causada por una bacteria que afecta al intestino grueso ¿Qué son las bacterias?

- Son seres unicelulares y procariotas que forman el Reino Moneras
- Son los Protozoos, del Reino Protoctistas
- Son los virus
- Son seres pluricelulares del Reino Protoctistas

41. ¿Recuerdas qué significa "eucariotas"?

- Esa palabra quiere decir que no son capaces de realizar la fotosíntesis
- Que sus células son complejas y con verdadero núcleo, como ocurre con todos los seres menos las bacterias
- Que sus células son sencillas, sin verdadero núcleo, como ocurre con las bacterias

42. ¿Qué significa que los animales son "heterótrofos"?

- Que pueden fabricar su propio alimento gracias a la fotosíntesis
- Que no pueden fabricar su propio alimento, como hacen las plantas. Deben comer materia orgánica de otros seres
- Que son seres fundamentalmente omnívoros

43. ¿Los insectos son animales?

- No. Sólo los mamíferos son verdaderos animales
- Sí, ya que son unicelulares, procariotas y autótrofos
- Sí, ya que son pluricelulares, eucariotas y heterótrofos
- No. Sólo los vertebrados son verdaderos animales

44. Indica si las siguientes afirmaciones corresponden a la reproducción sexual o asexual.

- Los descendientes son idénticos a su progenitor.
- Común f) Los descendientes tienen caracteres mezclados de los dos progenitores.
- Proporciona diversidad de individuos.
- A partir de un solo individuo se pueden generar gran cantidad de descendientes. en organismos que viven fijos al sustrato.
- Generalmente intervienen dos organismos.
- Requiere la formación de gametos.
- Es necesario que ocurra la fecundación.

44.- Indica si las siguientes afirmaciones, referidas a la reproducción sexual, son verdaderas o falsas:

- a) No requiere células especializadas.
- b) Puede ser muy rápida.
- c) Permite el intercambio de genes.
- d) Sirve para extenderse por nuevos territorios.
- e) Se hace mediante gametos.
- f) A veces requiere el desarrollo de un embrión.

45.- Indica si las siguientes afirmaciones, referidas a la reproducción asexual, son verdaderas o falsas:

- a) Es sencilla.
- b) No permite que mejore la especie.
- c) Se hace mediante gametos.
- d) Requiere la intervención de dos individuos.
- e) Es lenta y compleja.
- f) Sirve para colonizar nuevos territorios.

46.- Indica, en cada caso, cuál es el estímulo y cuál la respuesta.

- a) Cuando en el exterior las temperaturas son frías, los lagartos tienden a ocultarse y paralizar toda actividad, para reducir al mínimo su consumo de energía.
- b) Las lombrices de tierra huyen de la luz y buscan la humedad, ocultándose bajo la tierra húmeda.
- c) Las medusas, al rozar a otro animal, disparan un filamento presente en algunas de sus células y a través de él inyectan un líquido urticante.
- d) Los camaleones, ante la presencia de un depredador, tienden a camuflarse, adquiriendo la misma tonalidad que el lugar donde se encuentran

47.- ¿Cuál de las siguientes reacciones corresponde a la fotosíntesis?

- a) agua + luz da lugar a materia orgánica + oxígeno + dióxido de carbono
- b) dióxido de carbono + agua + luz da lugar a materia orgánica + oxígeno
- c) materia orgánica + oxígeno + luz da lugar a dióxido de carbono + agua
- d) materia orgánica + oxígeno da lugar a dióxido de carbono + agua + luz
- e) dióxido de carbono + oxígeno + luz da lugar a materia orgánica

48.- Elige el tipo de nutrición, autótrofa o heterótrofa, de los siguientes seres vivos.

- a) Alga.
- b) Oveja.
- c) Musgo.
- d) León.
- e) Gacela.
- f) Hormiga.
- g) Helecho.
- h) Gusano de seda.
- i) Pino.