

## INTRODUCCION A LA BIOLOGIA - BIOQUIMICA

### I.- INTRODUCCION A LA BIOLOGIA

Biología, ciencia fáctica, estudia a los seres vivos utilizando el método científico. Popularizado por Treviranus y J.B. de Monet "Lamarck" en 1801, etimológicamente: dos raíces griegas BIO (vida) y LOGOS (estudio, tratado o discurso).

#### MÉTODO CIENTÍFICO

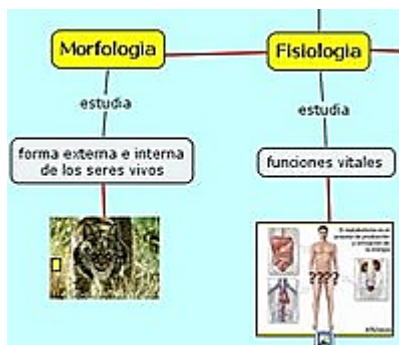
Procedimiento riguroso que nos permite conocer, describir y explicar los diversos fenómenos que ocurren en los seres vivos.



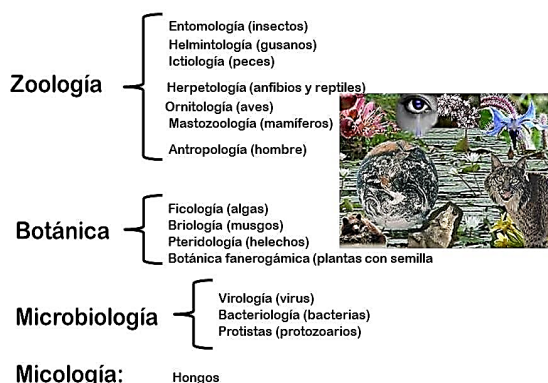
### CAMPOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA

La gran variedad de conocimientos obtenidos por la biología, han obligado la división de esta ciencia en varias ramas que se dividen bajo los siguientes criterios:

#### 1. Propiedad -materia



#### 2. Tipo de individuo estudiado



### 3. Nivel de estudio – materia

Biología molecular, Biología celular, Histología y Ecología.

#### SER VIVO

Porciones limitadas de materia, altamente organizados, capaces de auto conservarse y evolucionar. Sistemas abiertos porque intercambian materia y energía con el ambiente. Los seres vivos presentan las siguientes características:

#### 1. Organización compleja

Los seres vivos están organizados jerárquicamente en niveles.



#### 2. Metabolismo

Conjunto de reacciones químicas controladas por enzimas. Existen dos tipos:

- ✓ **Catabolismo:** proceso en el cual se degradan moléculas orgánicas liberando energía química para ser utilizado en el trabajo celular. Los procesos catabólicos generan una disminución de la materia y energía.
- ✓ **Anabolismo:** proceso inverso al catabolismo que permite la formación de nuevas estructuras. Los procesos anabólicos generan un aumento de la materia y energía.

#### 3. Irritabilidad

Capacidad que poseen los seres vivos para responder ante un estímulo temporal o transitorio. El **movimiento** o cambio de posición con respecto a un

punto constituye la forma más visible de respuesta, existen diversos tipos de movimientos, entre ellos tenemos:

- ✓ **Taxia:** movimiento de translación desarrollado por animales, protozoos y bacterias.
- ✓ **Tropismo:** movimiento de orientación desarrollado por las plantas frente a un estímulo.
- ✓ **Nastia:** movimiento de apertura y cierre desarrollado por las plantas.

**Nota:** las taxias y los tropismos pueden ser positivos si se acercan al estímulo o negativo en el caso contrario.

#### 4. Adaptación

Capacidad que poseen los seres vivos para responder ante un estímulo constante o permanente para aumentar las probabilidades de supervivencia. Esta respuesta se asocia a cambios en su estructura, fisiología o hábitos de comportamiento. Ejemplo: las plantas desérticas han reducido el tamaño de sus hojas hasta convertirlas en espinas para evitar la pérdida de agua por transpiración.

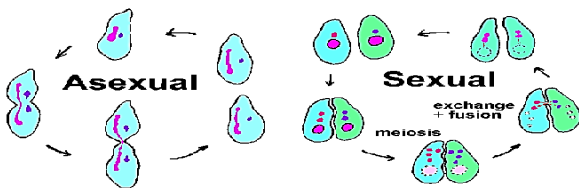
#### 5. Homeostasis

Capacidad que poseen los seres vivos para mantener las condiciones internas constantes, es decir estables o en equilibrio, independiente de su ambiente externo. Ej. regulación de la temperatura corporal.

#### 6. Reproducción

Capacidad que poseen los seres vivos para generar nuevos individuos, se puede dividir en

- ✓ **Sexual:** participan gametos y generan descendencia con variabilidad.
- ✓ **Asexual:** no participan gametos y generan descendientes idénticos, es decir clones.

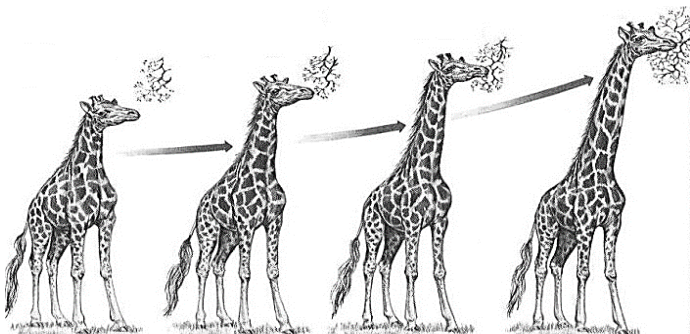


#### 7. Crecimiento

Capacidad que poseen los seres vivos para incrementar su materia. Los organismos pluricelulares crecen aumentando la cantidad de sus células y el volumen de cada una de ellas, por otro lado, los unicelulares crecen aumentando solo su volumen celular.

#### 8. Evolución

Cambios graduales y continuos que sufren las poblaciones de seres vivos a lo largo del tiempo.



## II.- BIOQUIMICA

### BIOELEMENTOS

Elementos de la tabla periódica presentes en los seres vivos, la mayoría presenta el peso atómico relativamente bajo, por ello tienen a formar enlaces muy estables. Se pueden clasificar en:

#### 1. Primarios

Son las más abundantes y permiten formar la base de las moléculas orgánicas: **C, H, O y N.**

#### 2. Secundarios

Se hallan en pequeñas cantidades, pero son de mucha importancia ya que su deficiencia podría causar enfermedades carenciales: **P, S, Na, K, Cl, Ca, Mg y Fe.**

#### 3. Traza u oligoelementos

Se hallan en cantidades infinitesimales: **Cu, I, F, Co, Zn, Mn, Si, etc.**

### BIOMOLECULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS

**Las biomoléculas inorgánicas** carecen de enlace carbono - carbono. Se distribuyen ampliamente y son imprescindibles para la subsistencia de todo organismo que habite en el planeta., entre ellas tenemos:

#### 1. El agua (H<sub>2</sub>O)

Es la molécula más abundante de la naturaleza y de todos los seres vivos. En la mayoría de los organismos se halla en un 75% de la masa corporal y en algunos, como la malagua, se pueden hallar en un 98%. Funciones:

- ✓ Disolvente universal
- ✓ Termorregulador
- ✓ Favorece el metabolismo
- ✓ Termoaislante
- ✓ Mecánica amortiguadora

#### 2. El oxígeno (O<sub>2</sub>)

Molécula que permite la respiración celular aeróbica y actúa como último aceptor de electrones.

#### 3. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Molécula inorgánica que permite la formación de moléculas orgánicas en la fase oscura de la fotosíntesis.

#### 4. Las sales minerales

Disueltas en el protoplasma formando iones que participan en la contracción muscular, conducción del impulso nervioso, mantenimiento del equilibrio osmótico, ácido y base; y en estado sólido como la hidroxiapatita en el esmalte de los dientes y huesos de vertebrados o el carbonato de calcio presente en cascara de huevos o concha de moluscos.

**Las biomoléculas orgánicas** presentan enlaces carbono - carbono. Entre ellas tenemos:

#### 1. Los glúcidos

Biomolécula orgánica ternaria compuesta de carbono, hidrógeno y oxígeno, algunas tienen nitrógeno. Función energética y estructural.

- ✓ **Monosacáridos:** unidad estructural de los glúcidos, se diferencian según el número de carbonos en triosas (3C), tetrasas (4C), pentosas (5C), hexosas (6C) y heptosas (7C); también se diferencia por el tipo radical que poseen en aldosas (aldehído) y cetosa (cetona).

Ejemplos: glucosa, fructosa, galactosa, ribosa y desoxirribosa.

- ✓ **Disacárido:** formado por la unión de dos monosacáridos mediante el enlace covalente glucosídico. Ejemplos: maltosa, sacarosa, lactosa y celobiosa.
- ✓ **Polisacárido:** formado por la unión de varios monosacáridos mediante el enlace covalente glucosídico. Ejemplos: almidón, glucógeno, celulosa, quitina y mureína.

## 2. Los lípidos

Biomolécula orgánica ternaria compuesta de carbono, hidrógeno y oxígeno, algunas tienen nitrógeno y fósforo. Funciones: reserva energética, estructural y termoisolante.

- ✓ **Lípidos saponificables:** están compuestos por alcohol y ácido graso unido por el enlace covalente éster. Ejemplos: triglicéridos, ceras, fosfolípidos y glucolípidos.
- ✓ **Lípidos no saponificables:** carecen de ácidos grasos y de enlace éster. Ejemplos: esteroides (colesterol, ergosterol), terpenos y eicosanoides.

## 3. Las proteínas

Biomolécula orgánica cuaternaria compuesta de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, adicionalmente pueden contener azúcares o lípidos. Funciones: estructural, transportadora, catalítica, hormonal, inmunológica y contráctil.

- ✓ **Aminoácido (Aa):** unidad estructural de las proteínas, se unen mediante el enlace covalente peptídico. Compuesto por un grupo amino, grupo carboxilo, carbono y un radical que diferencia a cada aminoácido. Existen 20 aminoácidos diferentes.

Por su origen: **esenciales** (presentes en los alimentos) y **no esenciales** (nuestro cuerpo lo produce).

**Según el número de aminoácidos:** dipéptido (2Aa), oligopéptido (3Aa - 10Aa) y polipéptido (más de 10Aa).

**Se utiliza el término proteína** cuando la molécula posea más de 50Aa, siendo la proteína más pequeña la insulina compuesta por 51 Aa.

## 4. Los Ácidos nucleicos

Biomoléculas orgánicas pentarias compuestas de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Funciones: almacena información y expresa información.

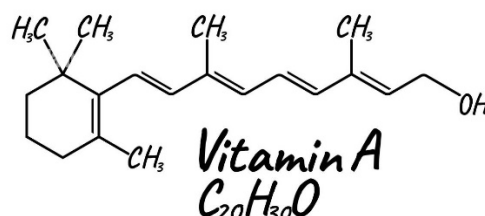
- ✓ **Nucleótido:** unidad estructural de ácidos nucleicos, se une mediante el enlace covalente fosfodiéster. Compuesto por pentosa, base nitrogenada y ácido fosfórico.
- ✓ **Polinucleótido:** varios nucleótidos unidos mediante el enlace fosfodiéster.  
Principales polinucleótidos: ADN y ARN.

|                                       | ADN                                                                                                    | ARN                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FUNCIÓN</b>                        | Almacena información                                                                                   | Expresa información                                                                                                                |
| <b>TIPOS</b>                          | ADN circular presente en bacterias<br><br>ADN lineal presente en protozoos, hongos, plantas y animales | ARN mensajero lleva información del núcleo al ribosoma<br><br>ARN transferencia transporta Aa<br><br>ARN ribosomal une aminoácidos |
| <b>NÚMERO DE CADENAS</b>              | 2                                                                                                      | 1                                                                                                                                  |
| <b>PENTOSA</b>                        | Desoxirribosa                                                                                          | Ribosa                                                                                                                             |
| <b>BASES NITROGENADAS</b>             | Guanina<br>Citosina<br>Adenina<br>Timina                                                               | Guanina<br>Citosina<br>Adenina<br>Uracilo                                                                                          |
| <b>RELACIÓN DE BASES NITROGENADAS</b> | G = C<br>A = T                                                                                         | G = C<br>A = U                                                                                                                     |
| <b>UBICACIÓN</b>                      | Núcleo<br>Mitocondria<br>Cloroplasto                                                                   | Núcleo<br>Citoplasma<br>Ribosoma                                                                                                   |

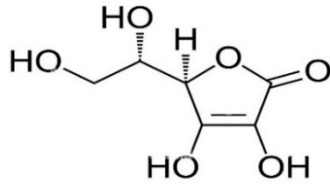
## 5. Las vitaminas

Biomoléculas indispensables para la vida, muchas actúan como coenzimas en las reacciones metabólicas. El hombre no puede formarlas, por ello es necesario ingerirlas en los alimentos. La cantidad necesaria de vitaminas por persona varía según su tamaño corporal, ritmo de crecimiento y actividad física que realice. Las vitaminas se pueden clasificar en:

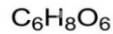
- ✓ **Vitaminas liposolubles:** se disuelven en grasas, tales como la vitamina A, D, E y K.



- ✓ **Vitaminas hidrosolubles:** se disuelven en agua, tales como la vitamina C y el complejo B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>8</sub>, B<sub>9</sub> y B<sub>12</sub>)



Vitamin C  
Ascorbic acid



### EJERCICIOS DE CLASE

- ¿Qué característica de los seres vivos se aparecía cuando un grupo bacteriano aumenta al estar en un medio de cultivo?  
A) Metabolismo B) Adaptación C) Evolución  
D) Crecimiento E) Reproducción
- ¿Qué rama de la biología estudia la forma en la que se transmiten el color de pluma en canarios?  
A) Biofísica B) Bioquímica C) Ecología  
D) Genética E) Fisiología
- ¿Cuál es el bioelemento más abundante en los humanos?  
A) Carbono B) Oxígeno C) Hidrógeno  
D) Nitrógeno E) Sodio
- ¿Cuál es el bioelemento que permite la construcción de cadenas largas asociadas a hidrógenos para así componer a las moléculas orgánicas?  
A) Carbono B) Oxígeno C) Nitrógeno  
D) Fósforo E) Magnesio
- ¿Cuál es la rama de la biología que permite estudiar espacios naturales como las lomas y los ríos, desde una perspectiva de interacciones entre su parte viva e inerte?  
A) Botánica B) Zoología C) Ecología  
D) Anatomía E) Fisiología
- ¿Cuáles son las moléculas biológicas que permiten regulación de agua dentro de las células?  
A) Oxígeno B) Lípidos C) Vitaminas  
D) CO<sub>2</sub> E) Sales minerales
- ¿Qué molécula permite la termorregulación?  
A) Lípidos B) Monosacáridos C) Agua  
D) Vitaminas E) Nucleótidos

- ¿Cuáles son las unidades moleculares de los carbohidratos y cuál es el enlace entre estas unidades?  
A) Monosacáridos y éster  
B) Monosacáridos y fosfodiéster  
C) Ácidos grasos y éster  
D) Ácidos grasos y glucosídico  
E) Monosacáridos y glucosídico
- ¿Cuáles son las proteínas capaces de construir o degradar a otras moléculas?  
A) Enzimas B) Reserva C) Transporte  
D) Estructural E) Contracción
- ¿Cuáles son las unidades moleculares de las proteínas y cuál es el enlace que los une?  
A) Aminoácidos y glucosídico  
B) Aminoácidos y éster  
C) Aminoácidos y peptídico  
D) Monosacáridos y éster  
E) Monosacáridos y peptídico
- ¿Cuál de las siguientes moléculas puede almacenar información genética y permite establecer parentesco evolutivo?  
A) Sacarosa B) Almidón  
C) ADP D) Glucógeno  
E) Ácidos nucleicos
- ¿Cuál es la secuencia complementaria de la siguiente hebra de ADN 5'ATGCCGTA3'?  
A) 3'TAAGGCAT5' B) 3'TACGGCAA5'  
C) 3'TAAGGCCG5' D) 3'TACGGCAT5'  
E) 3'TACCCCAT5'

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

- ¿A qué etapa del método científico corresponde al proponer una solución del problema?  
A) Hipótesis  
B) Conclusión  
C) Observación  
D) Experimentación con variables  
E) Experimentación patrón
- ¿Qué rama de la biología estudia la distribución de aves muy semejantes en distintos continentes?  
A) Biogeografía B) Zoogeografía  
C) Fitogeografía D) Estratigrafía  
E) Organografía

3. ¿Cuándo se manifiesta las cualidades de un grupo taxonómico para adecuarse a diferentes entornos, ¿Qué cualidad de los seres vivos se manifiesta?

A) Adaptación B) Movimiento  
C) Organización compleja D) Crecimiento  
E) Homeostasis

4. Los aminoácidos, monosacáridos, bases nitrogenadas y los ácidos grasos corresponden al nivel.....

A) macromolecular. B) atómico.  
C) molecular orgánico. D) supramolecular.  
E) molecular inorgánico.

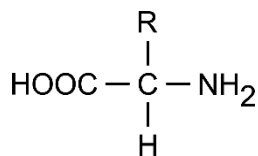
5. Complete correctamente el siguiente enunciado: “La síntesis de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos involucran reacciones.....”

A) metabólicas. B) anabólicas.  
C) autopoyéticas. D) catabólicas.  
E) anfibólicas.

6. Los pelícanos son seres vivos del reino animal, para mantener su equilibrio interno eliminan el ácido úrico, eliminan el exceso de iones mediante glándulas de la sal y mantienen constante su pH sanguíneo gracias al tampón ácido carbónico-bicarbonato. Esta descripción corresponde a la característica de.....

A) adaptación. B) metabolismo. C) movimiento.  
D) homeostasis. E) irritabilidad.

7. Observe la siguiente molécula, ¿qué tipo de biomoléculas se puede sintetizar con esta molécula?



A) Ácidos nucleicos B) Vitaminas  
C) Carbohidratos D) Lípidos  
E) Proteínas

8. ¿Qué rama de la biología estudia los mecanismos y estructuras implicadas en la ascensión del agua y sales en las plantas?

A) Botánica B) Fisiología C) Taxonomía  
D) Histología E) Genética

9. ¿Cuál de las siguientes sales es la más abundante de los huesos y los dientes de los animales vertebrados?

A) Fosfato de sodio B) Carbonato de calcio  
C) Calcio D) Hidroxiapatita  
E) Bicarbonato de calcio

10. ¿Cuál es el combustible celular por el cual una célula gana en condiciones aeróbicas de 36 a 38 ATP?

A) Alcohol B) Manosa C) Glucosa  
D) Vitamina E) Eritrosa

11. Complete correctamente: “Muchos animales soportan las bajas temperaturas porque tienen gran cantidad de lípidos debajo de la dermis. Esta descripción corresponde a la importancia biológica lipídica de ser ....”

A) electroaislante. B) reguladora.  
C) termoaislante. D) energética.  
E) estructural.

12. ¿Cuáles son los niveles de organización que corresponde a un glóbulo rojo y la sangre?

A) Celular y organológico  
B) Celular y tisular  
C) Celular y sistémico  
D) Tisular y sistémico  
E) Organológico y supramolecular