



GUÍA N°1 BIOLOGÍA 2° MEDIO

“Niveles de organización de la materia viva”

De todas las propiedades de la materia viva, la más importante es la que surge en el nivel de organización llamado **CÉLULA**. La estructura de la célula, visible con el microscopio, es consecuencia de las moléculas organizadas en un orden muy preciso. La biología de la célula es inseparable de las moléculas porque de la misma manera que las células son las unidades básica de formación de los tejidos y los organismos, las moléculas son las formadoras de las células.

En cada uno de los niveles se producen interacciones (relaciones), las cuales a lo largo del tiempo han dado lugar al cambio evolutivo, determinando la **organización de la materia viva**.

Átomo: Es la partícula más pequeña de un elemento químico. Sólo 4 de ellos “carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno” constituyen más del 96% de la masa de los organismos. Otros se encuentran en menor porcentaje (calcio, fósforo, sodio, potasio, cloro, hierro, etc.). Los cuales al combinarse dan origen a moléculas que forman parte de la célula.

Moléculas: Son los componentes fundamentales de la célula. Están formadas por átomos iguales o diferentes. Existen moléculas inorgánicas y orgánicas, que forman diferentes estructuras o cumplen variadas funciones en los seres vivos. Ej.: oxígeno molecular (O_2), dióxido de carbono (CO_2), agua (H_2O), cloruro de sodio ($NaCl$), glucosa ($C_6H_{12}O_6$), etc. Cuando las moléculas simples se asocian formando moléculas más complejas, esta se denominan **macromoléculas**.

Célula: Es la unidad estructural y funcional básica de todo ser vivo, además es la primera unidad operacional de la materia viva. En ella ocurren los procesos. En ella ocurren los procesos bioquímicos para el mantenimiento y perpetuación de la vida (funciones vitales).

Tejidos: Asociación de células con funciones específicas que se encuentran unidas y trabajan coordinadamente.
Ej. tejido nervioso, sanguíneo, óseo, muscular, etc.

Órganos: Son asociaciones de tejidos especializados que permiten realizar diversas funciones específicas, ej.: corazón, hígado, cerebro, riñón, pulmones, etc.

Sistemas: Grupos organizados de tejidos y órganos que trabajan de manera coordinada para realizar un conjunto especializado de funciones, ej: sistema circulatorio, digestivo, nervioso, excretor, respiratorio, etc.

Organismo: es cualquier ser vivo formado por una o muchas células. Es la segunda unidad operacional de la materia viva.

Población: Organismos de la misma especie, que habitan un lugar al mismo tiempo y que se reproducen entre sí. Ej.: población de gaviotas, de cucarachas, de conejos, etc.



Comunidad: La comunidad biótica o biocenosis, es el conjunto de distintas poblaciones (microorganismos, animales, plantas, etc.) que habitan un ambiente común y que interactúan entre sí. La comunidad está constituida por los componentes vivos (bióticos) de un ecosistema.

Ecosistema: Está formado por componentes bióticos y abióticos (a=sin vida; ambiente físico) que interactúan entre sí. A través de sus componentes fluye la materia y la energía conformando un sistema estable y autosuficiente. Es la tercera unidad operacional de la materia viva. Ejemplo de ecosistemas: un árbol, un bosque, la selva, el mar, etc.

Biosfera: es la parte de la tierra en la que existe vida. Incluye todos los ecosistemas del planeta.

OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

Irritabilidad: Capacidad de los organismos de responder a los estímulos externos e internos, por ejemplo, responder a la temperatura, agua, cantidad de azúcar sanguínea, presión atmosférica, etc.

Homeostasis: Es el estado de equilibrio interno. Los organismos tienen la capacidad de mantener un medio interno estable, para ello presentan diferentes mecanismos que mantienen el equilibrio corporal. Ej. la T°, pH, sales, etc.

Metabolismo: Es el conjunto de todas las reacciones químicas que se producen dentro de la célula o de un organismo. Le permiten obtener materia y energía para vivir y realizar funciones como crecer, reparar estructuras, reproducirse, etc. Las reacciones metabólicas pueden ser de dos tipos: anabolismo y catabolismo.

Crecimiento, Reproducción, Movimiento, Adaptación: constituyen también características de los seres vivos.

Actividad defina los siguientes conceptos:

- Crecimiento
- Reproducción
- Movimiento
- Adaptación
- Reacciones anabólicas
- Reacciones catabólicas.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CÉLULA

La célula es la unidad básica que forma la materia viva. Tanto las bacterias como el hombre tienen en común el estar formados por los mismos elementos y compuestos químicos, es por ello que se dice que existe universalidad en los componentes químicos que forman la célula de todo organismo.

Composición molecular de una bacteria y una célula animal.

Componentes	Porcentaje del peso total.	
	Bacteria	Célula Animal.
Agua	70%	70%
Iones inorgánicos (Na, K, Ca, Etc.)	1	1
Proteínas	15	18
ARN	6	1,1
ADN	1	0,25
Fosfolípidos	2	2
Polisacáridos	2	2
Otros	3	3

El componente principal de la masa celular de todo organismo es el agua, seguido por las proteínas. Las células de bacterias y de animales presentan los mismos componentes químicos. Este es un rasgo común (universal) a las células de los organismos.

BIOELEMENTOS: Son los elementos (átomos) que están presentes en la materia viva, es decir forman a los seres vivos. Al analizar la materia viva se puede apreciar que está formada por 20 bioelementos diferentes, de estos 20 son clave para la vida. Los científicos los han clasificado, según su abundancia relativa, en:

Bioelementos Primarios: Son todos aquellos que se encuentran en una concentración igual o superior al 1% del peso total del organismo. Son denominados también macroelementos. Que son:

- Oxígeno (65%).
- Carbono (18%)
- Hidrógeno (10%)
- Nitrógeno (3%).
- Calcio (1,5%)
- Fósforo (1%).

Bioelementos Secundarios: Son los átomos cuya concentración en las células oscila entre 0,05 % y el 1%, también reciben el nombre de microelementos, estos son:

- Sodio
- Potasio
- Cloro
- Magnesio
- azufre.



Oligoelementos: Se encuentran representados por los átomos cuya concentración celular es menor a 0,05 %. Algunos de ellos son: Cobre, Hierro, Manganeso, Fluor, Zinc, Molibdeno, Boro, Silicio, Cobalto Yodo y Selenio.

OXIGENO (O): Hace posible la respiración celular, para obtener energía celular(ATP).

CARBONO (C): Es el principal elemento químico que las moléculas orgánicas, que son la base de la vida.

HIDRÓGENO (H): Es el componente que participa en la formación de enlaces en la unión de moléculas.

NITRÓGENO (N): Importante componente de proteínas y ácidos nucleicos.(ADN y ARN).

CALCIO (Ca): Es indispensable para la formación de Huesos y dientes. Coagulación sanguínea y otros.

FÓSFORO (P): Forma parte de los ácidos nucleicos(ADN y ARN) y también de la molécula de ATP.

AZUFRE (S): Presente en algunas proteínas.

SODIO (Na) y POTASIO (K): Importante en el funcionamiento de las células nerviosas.

MAGNESIO (Mg): Se encuentra presente en la clorofila.

HIERRO (Fe): Forma parte de la molécula de hemoglobina de los glóbulos rojos para el transporte de gases respiratorios (O₂ y CO₂).

CLORO (Cl): Es importantísimo en el equilibrio hídrico del organismo, forma parte del ácido clorhídrico del jugo gástrico (presente en el estómago).

Los bioelementos generalmente se encuentran asociados unos a otros, es decir, se combinan y forman las biomoléculas del organismo.

Biomoléculas: Moléculas que constituyen a los organismos vivos. Se clasifican en **INORGANICAS** son aquellas que no deben presentar el átomo de carbono y si esta es en muy baja proporción como en el CO₂, Por lo tanto esta biomoléculas son el agua, las sales minerales y los gases (CO₂ y O₂) y las **ORGANICAS**, que pueden ser sintetizadas por los seres vivos aun cuando también se han encontrado en la materia inerte. Recordemos que no todos los seres vivos pueden sintetizar materia orgánica a partir de materia inorgánica. Los que pueden hacerlo se denominan AUTÓTROFOS y los que no pueden hacerlo HETERÓTROFOS. Estas biomoléculas son; carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Biomoléculas Inorgánicas

Son moléculas de pequeño peso molecular. En general, se caracterizan por no incluir en su estructura como componentes principales, a los átomos de carbono (C). Son ejemplo de estos compuestos; El agua. H₂O, Cloruro de sodio (NaCl), y dióxido de carbono (CO₂).

A pesar de ser muy sencillas son importantes para la supervivencia de los diferentes organismos, porque participan como componentes del sistema esquelético, en la mantención de la composición iónica y el pH intracelular.

El agua es la más importante y la más abundante de las biomoléculas inorgánicas ya que tiene las siguientes propiedades:

- **Disolvente universal:** Las propiedades químicas de esta molécula le permiten actuar como el medio en el cual se lleva a efecto la gran mayoría de las reacciones químicas del metabolismo celular, el 70 % de la masa celular corresponde a la molécula de agua.
- **Función de Transporte:** gran cantidad de sustancias, tales como nutrientes y sustancias de desecho, son transportadas por el agua hacia y desde la célula, permitiendo de esta manera dos procesos básicos para la vida. La nutrición y la excreción.
- **Función estructural:** El agua participa directamente en la mantención del volumen y forma celular.
- **Función amortiguadora:** El agua está presente en las articulaciones de muchos vertebrados, lo que contribuye a disminuir el roce entre los huesos.
- **Función termorreguladora:** Esta propiedad se debe a que se requiere mucho calor para elevar su temperatura, permite actuar como estabilizador térmico frente a los cambios bruscos de temperatura.
- **Función bioquímica:** El agua interviene directamente en muchos procesos del metabolismo; como por ejemplo en la fotosíntesis.

Sales Minerales: Se encuentran en pequeñas cantidades, pero desempeñan funciones importantísimas, para el organismo. Algunas se encuentran en el interior de las células (medio intracelular) y otras fuera de ella (medio extracelular). Cuando las sales se disuelven forman iones como el sodio (Na⁺), el potasio (K⁺), el cloro (Cl⁻), etc. Estos iones mantienen el grado de salinidad del organismo y regulan la acidez corporal. El Na⁺ y K⁺ participan en la conducción del impulso nervioso, el sodio tiene gran potencial osmótico (capacidad de arrastrar agua) el K⁺ es importante en el volumen de agua intracelular.

Gases: A través del sistema respiratorio, por ejemplo inhalamos diariamente grandes cantidades de oxígeno (O₂) y eliminamos dióxido de carbono (CO₂). Estos gases son los más abundantes en nuestras células, y están involucrados en reacciones químicas de producción de energía.



Biomoléculas Orgánicas

Son moléculas sintetizadas por los seres vivos. Aunque también pueden ser elaboradas en forma artificial. Su componente primordial es el átomo de carbono. Son moléculas orgánicas las siguientes:

1. CARBOHIDRATOS, SACÁRIDOS O GLÚCIDOS: Estos son azúcares solubles en agua, algunos de tamaño pequeño como la glucosa o en cadenas como el almidón. Su composición química es C, H y O, su unidad básica son los monosacáridos. Los que se clasifican de acuerdo al tamaño en monosacárido, disacáridos y polisacáridos.

- **Monosacárido:** Formado sólo por una molécula de azúcar. Ejemplo la glucosa. (C₆H₁₂O₆).
- **Disacárido:** Están formados por dos moléculas de azúcar (2 monosacáridos) Ejemplo la maltosa (Glucosa + glucosa), La sacarosa o azúcar de mesa (glucosa + fructosa) etc.
- **Polisacáridos:** Están formados por muchas moléculas. Forman largas moléculas como por ejemplo el glucógeno, el almidón y la celulosa. Estos son polisacáridos de una gran importancia biológica y están formados por largas cadenas de glucosa.

Funciones: Energética y estructural.

- **Energética:** Ya que proporcionan energía de rápida utilización para el organismo (para producir ATP en las mitocondrias), siendo la más utilizada la glucosa. La cual es almacenada en forma de glucógeno en las células del hígado y músculos de animales. En los vegetales se almacena en forma de almidón.
- **Estructural:** Forman parte de estructuras, como la celulosa de la pared celular de los vegetales o la quitina del exoesqueleto de los insectos.

2. LÍPIDOS Y GRASAS: Son compuestos que se caracterizan por ser hidrofóbicos e insolubles en agua.

- **Composición química:** C, H y O (estos contienen menos oxígeno que los carbohidratos).
- **Unidad Básica:** Glicerol y ácidos grasos.
- **Clasificación:** Ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos y colesterol.

Funciones:

- **Energética:** Son compuestos de energía de reserva, de uso más lento por el organismo.
- **Estructural:** Forman parte de las membranas biológicas en animales y vegetales.

Las ceras tienen funciones de:

- **Protección y revestimiento** de la piel, plumas, pelo, exoesqueleto de insectos, etc.
- **Térmica:** Actúan como aislante térmico.
- **Regulación:** Derivados del colesterol como las hormonas sexuales, actúan sobre el metabolismo corporal regulando las funciones relacionadas con las hormonas.

3. PROTEÍNAS: Son las principales moléculas orgánicas que forman los seres vivos, constituyen más del 50% del peso seco de las células y cumplen funciones importantes en casi todos los procesos biológicos.

- **Composición Química:** C, H, O, N y en ocasiones azufre y fósforo.
- **Unidad Básica:** Los aminoácidos (existen 20 tipos diferentes de aminoácidos).
- **Clasificación:** De acuerdo al número se clasifican en péptidos, oligopeptidos, polipéptidos y las proteínas (sobre 50 aminoácidos).

Funciones

- **Estructural:** Forman parte del cito esqueleto, ribosomas y membranas.
- **Enzimática:** Las enzimas son proteínas que participan acelerando las reacciones químicas de transformación de sustancias, síntesis de nuevas moléculas o rupturas o degradación de moléculas durante la digestión y procesamiento de la energía.
- **Trasporte:** En la sangre mediante la proteína denominada hemoglobina que transporta gases respiratorios, como componente de la membrana celular transportando ciertas sustancias.
- **Defensa:** Las proteínas forman los anticuerpos, los que protegen al organismo de agentes patógenos (nocivos).
- **Hormonal:** Forman parte de las hormonas proteicas que regulan varios procesos orgánicos.
- **Receptoras:** Participan en la detección de estímulos en la superficie celular.

4. ÁCIDOS NUCLEICOS: Son moléculas que se relacionan con el almacenamiento y expresión de la información genética. Existen dos tipos; El ADN (Ácido Desoxirribonucleico) y el ARN (ácido Ribonucleico).

- **Composición Química:** C, H, O, N y P.
- **Unidad Básica:** Nucleótidos.
- **Clasificación:** ADN y ARN.

Funciones:

- **ADN:** Almacenamiento de la información genética y transmitirla a la descendencia.
- **ARN:** “Leer” el mensaje biológico del ADN y transportarlo a los ribosomas para que estos fabriquen las proteínas.



ACTIVIDAD

Instrucciones de trabajo:

- ❖ Sea limpio y ordenado para trabajar, recuerde que todo trabajo serán evaluados con nota de proceso y además asignan puntaje extra para sus evaluaciones sumativas.
- ❖ Responda con buena letra y sin faltas de ortografía.

1. ¿Por qué se afirma que existe universalidad en los componentes químicos que forman la célula de todo organismo?

2. ¿Según qué criterio se clasifican los elementos químicos?

3. ¿Cuáles son los elementos principales que componen las células?

4. ¿A que se denomina bioelementos? ¿Cuál es el bioelemento más importante de la materia viva?.

--

5. Indica la función y a que tipos de elementos pertenecen los siguientes: Oxígeno, carbono, nitrógeno, calcio, hierro y cloro.

6. ¿A que se denomina biomoléculas? ¿Cómo se clasifican?

7. ¿Cuál es la biomolécula inorgánica más importante más abundante en los seres vivos?





8. ¿Cuáles son las propiedades del agua?. Nómbralas y explícala 2.

9. Respecto a las biomoléculas orgánicas, señala sus nombres, elementos químicos que la componen y organismos que están presentes.

10. Señale la unidad básica de:

a. Hidratos de carbono
b. Lipido
c. Protetinas.
d. Ácidos nucleicos

11. Señale las características de los carbohidratos o glúcidos. Indique su función energética.

12. ¿Cuál es el glúcido más importante para los seres vivos? ¿Por qué?

13. Nombra tres polisacáridos de importancia biológica?.

14. Según el libro ¿Qué función cumplen los lípidos?.





15. ¿Cuáles son las moléculas orgánicas más importantes para el funcionamiento de de nuestro organismo y de toda la materia viva?.

16. Respecto a las proteínas refiérase a la sus funciones: estructural, enzimática, de trasporte y de defensa.

17. ¿Qué son los ácidos nucleídos que elementos químicos los conforman? Señale la función de cada uno.
