

## LA BIOLOGÍA Y LOS SERES VIVOS

La biología es una **ciencia que** trata de explicar los procesos que se relacionan con el componente vivo de nuestro planeta, abarcando desde el estudio molecular hasta las interacciones que se producen entre los seres vivos del ambiente y estos con el medio abiótico.

Los conocimientos nuevos van modificando algunas ideas, hipótesis y teorías y otros se agregan a los ya existentes para formar un cuerpo explicativo aún mayor. Para lograr esto la ciencia utiliza un sistema lógico de investigación: el **método científico**.

### MÉTODO CIENTÍFICO:

Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables. Este proceso consta de algunos pasos tales como:

- **Observación:** consiste en analizar, mirar, investigar, medir. Permite que surjan las preguntas y posibles respuestas al problema o situación, para constituir una hipótesis.

#### *Ejemplo:*

- *Los árboles que crecen a la sombra presentan hojas más claras que los que se desarrollan a altas exposiciones a la luz solar.*
- *Medición de la cantidad de luz que llega a los árboles a la sombra y al sol.*
- *Medición de la coloración de las hojas de árboles a la sombra y al sol, usando un colorímetro.*
- *Medición de la concentración de clorofila en las hojas de representantes en ambas condiciones.*
- *Medición de la tasa fotosintética en ambas condiciones.*

- **Formulación de hipótesis:** posible explicación de una observación. Para formularla se requieren de antecedentes y determinación de las variables a considerar y que permitan probarla o desecharla.

#### *Ejemplo:*

*Los árboles que se desarrollan al sol presentan hojas de color más oscuro, ya que presentan una mayor cantidad de cloroplastos y clorofila en sus hojas que aquellos que se desarrollan en sectores sombríos.*

- **VARIABLES:** corresponden a factores que pueden ser cuantificados o valorados durante la investigación y están definidos en la hipótesis. Cuando un factor lo define el científico, recibe el nombre de **Variable independiente**, que generalmente corresponde al tiempo, concentración de alguna materia, y otros. En cambio, la **variable dependiente** es el resultado que se obtiene de acuerdo a la variable independiente

*Ejemplo;*

*Variable: intensidad de luz.*

*En este caso la intensidad de la luz la maneja el científico, por lo cual es la variable **independiente** y los resultados de cantidad de cloroplastos y concentración de clorofila, junto con la tasa fotosintética y crecimiento de la planta, son las variables **dependientes**, es decir no las controla el científico, son los resultados que obtiene.*

- **Experimentación:** es el desarrollo de un procedimiento práctico que permite validar la hipótesis, donde se aplica la variable independiente y se determina el valor que arroja la variable dependiente. En todo experimento se debe trabajar con dos o más grupos; grupo control y grupo experimental.
  - o **Grupo control:** en este se mantienen las condiciones más reales o sin intervención, de manera que los valores de este grupo sean comparados con los resultados del grupo experimental.
  - o **Grupo experimental:** corresponde a individuos o materiales sometidos a la o las variables consideradas en la hipótesis. Los valores que arrojan estos grupos, son comparados con las del grupo control, permitiendo validar o rechazar la hipótesis.

La cantidad de datos que surgen durante un experimento, se deben resumir en una tabla de datos donde se consideran las variables estipuladas en el experimento, por ejemplo:

*Ejemplo:*

- o *Grupo control: plantas de la misma especie sometidas a la intensidad de luz solar medida en terreno.*
- o *Grupo experimental: plantas de la misma especie anterior sometidas a diferentes intensidades de luz*

*En ambos grupos las condiciones de tierra, riego, viento, y otros factores se mantienen constantes, ya que no son variables a considerar.*

*En ambos grupos se determina altura, cantidad de cloroplastos y clorofila en  $T_0$ , es decir al inicio del experimento y en tiempos definidos por el científico.*

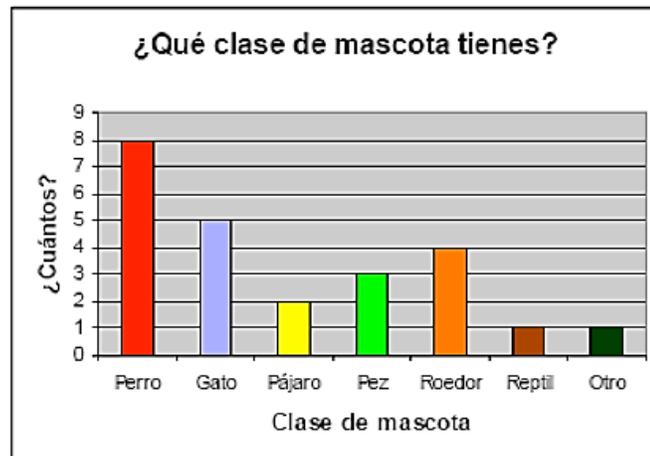
Los datos obtenidos dada la manipulación de la variable dependiente, se vacían a una tabla de datos de manera ordenada, lo que permite visualizar los resultados. En la primera columna se ordenan los datos de la variable independiente (la manejada por el científico), en la segunda y siguientes, se anotan los valores de la o las variables independientes que surgen en la experimentación.

- **Gráficos:** dentro del análisis de los datos, además de las tablas, se deben usar gráficos que permitan ilustrar las diferencias o progresión que tienen los datos. Los gráficos poseen dos ejes, el eje X y el eje Y.
  - o El eje X o abscisa, corresponde a la línea horizontal y en ella se ponen los datos de la variable **independiente** o controlada por el investigador.

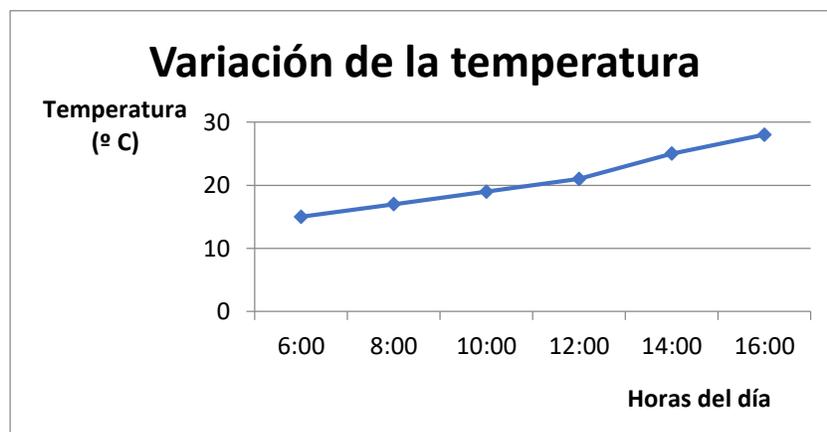
- El eje Y u ordenada, es la línea vertical y en ella se posicionan los datos de la variable **dependiente** o resultados de la experimentación.

Según las características de las variables que se consideran, se puede usar gráfico de barras o gráfico de puntos.

- Gráfico de barras: tipo de representación de datos donde los datos de la variable independiente no tienen relación entre sí. Por ejemplo; verduras más consumidas, tipo de basura, colores de autos más vendidos otros.



- Gráfico de puntos: esta representación se usa cuando la variable independiente es única, es decir considera un solo factor como, por ejemplo; tiempo, concentración, temperatura u otros. Los resultados de la variable dependiente presentan una progresión especial.



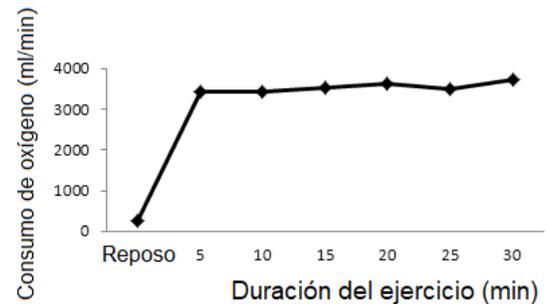
Los resultados que arrojan los experimentos y los fundamentos investigados en relación al tema de la hipótesis, permiten rechazarla o confirmarla. Si la hipótesis es válida, permite aumentar el conocimiento y crear nuevas líneas de investigación e hipótesis. Validando las hipótesis y relacionando aquellas que se relacionan, se llega a formular Teorías que son verdades que, a pesar de la validez, pueden sufrir modificaciones a lo largo de las investigaciones. En base a las

teorías se pueden generar Leyes que sustentan el saber y nos dan las bases para comprender los diferentes fenómenos.

¿Recuerda alguna teoría y alguna Ley de las que ha estudiado o alguna que se haya derogado o sustituido por otra idea que tiene más fundamentos?

### DESAFÍO 1

1. La siguiente gráfica relaciona la cantidad de oxígeno consumido y la duración de una actividad física. En relación a esto responda lo solicitado:



a) Variable dependiente: .....

b) Variable independiente: .....

c) Tendencia de la curva: .....

.....,.....

d) ¿Qué inferencia podemos hacer?

.....  
 .....  
 .....

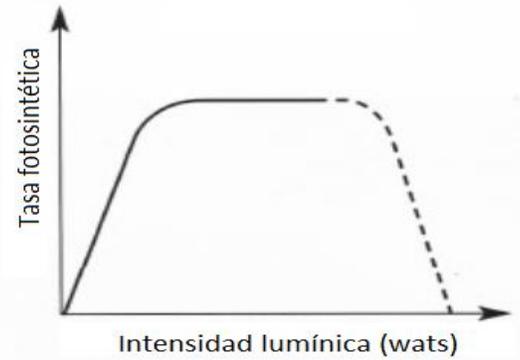
2. Identifique las siguientes ideas como: objetivo de la investigación, metodología, hipótesis, conclusión, tema de investigación o resultado.

¿Qué es?	Ideas
	Abstenerse a consumir grandes cantidades de alcohol por el periodo de un año, puede revertir hasta el 50% de los daños cognitivos sufridos.
	Aplicación de la biotecnología en la actividad agropecuaria
	Cuantificar los conocimientos sobre el TEA de los profesionales sanitarios del área pediátrica y valorar el impacto de una formación en línea.
	El Helicobacter pylori causa un incremento en la proliferación celular y daño del DNA y reduce los potenciales factores protectores como la vitamina C en la secreción gástrica

	<p>Sobre una mesa todos los materiales que necesitaremos como son las semillas, los vasos, el algodón y agua. Pasamos a humedecer el algodón y colocamos 2 a 3 semillas de porotos en su centro y lo cubrimos para después depositarlo en los 2 recipientes de plástico y posteriormente colocamos un vaso en un lugar donde le pueden llegar los rayos de sol y el otro vaso lo ocultamos y lo posamos en un lugar oscuro donde no llega el sol.</p>
--	---

De acuerdo al gráfico 1, responda las dos preguntas que vienen a continuación

**Gráfico 1**



3. La variable dependiente del gráfico 1 corresponde a:

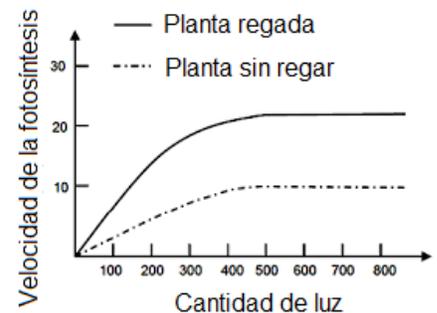
- A) Wats de las lámparas usadas.
- B) Cantidad de nutrientes formados.
- C) Tasa fotosintética
- D) Intensidad lumínica

4. El objetivo de la investigación es:

- A) Determinar la tasa fotosintética de una planta.
- B) Relacionar la tasa de fotosíntesis con la intensidad lumínica que reciben las plantas.
- C) Relacionar la cantidad de nutrientes producidos con la intensidad lumínica.
- D) Determinar qué intensidad lumínica es más adecuada para el crecimiento de las plantas

5. El gráfico que se muestra a continuación relaciona la tasa de fotosíntesis con la disponibilidad de agua por parte de la planta.

**Gráfico 2**



Dados los antecedentes que presenta la curva del gráfico ¿qué puede inferir?

- A) A mayor riego, mayor velocidad de la fotosíntesis.
- B) La falta de agua impide el desarrollo de la fotosíntesis.
- C) Independiente del riego, la planta desarrolla el máximo de la velocidad de la fotosíntesis.
- D) La disponibilidad de agua en la planta, determina la velocidad de la fotosíntesis.

6. Si relacionamos el gráfico 1 con el 2, de la misma investigación podemos concluir que:

- A) La fotosíntesis está determinada principalmente por la temperatura.
- B) La fotosíntesis está determinada por diferentes factores ambientales.

- C) Hay variables que son más relevantes que otros en el desarrollo de la fotosíntesis.
- D) La cantidad de agua disponible limita la fotosíntesis.

## NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA Y LOS SERES VIVOS

El hombre siempre ha tratado de entender la estructura y organización del entorno a través de clasificaciones y agrupaciones según las características de lo investigado. De esta manera todos los componentes del planeta se han separado en dos grandes grupos: la organización de la materia inerte (agua, tierra, aire) y la organización de la materia viva (seres vivos). Ambos grupos presentan niveles de complejidad creciente, donde los niveles inferiores quedan contenidos en los superiores, hasta formar el todo del planeta.

### ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

La materia inerte considera los niveles de organización desde los átomos hasta las organizaciones moleculares, componentes que comenzamos a describir:

#### Organización de la materia inerte:

- 1- **Nivel Atómico:** se define como organización mínima de la materia, pero sabemos que presenta tres componentes sub atómicos fundamentales: neutrón, protón y electrón. Si la cantidad de protones y electrones es igual, el átomo es neutro y si aumenta o disminuye la cantidad de electrones en relación a los protones, se les llama iones. Aquellos átomos que presentan las mismas características o cantidad de componentes, se les denomina *elementos químicos* que se organizan en la tabla periódica.
- 2- **Nivel molecular:** corresponde a la asociación de dos o más átomos iguales o diferentes generando una materia diferente. Según el tipo de molécula que se forme entra en un sistema de clasificación simple: **moléculas inorgánicas y moléculas orgánicas**, presentando cada uno un sistema de clasificación especial.
  - **Moléculas inorgánicas:** corresponde a toda molécula que está presente en la naturaleza sin la necesidad que haya algún ser vivo, ya que forma parte de la geósfera, hidrósfera y/o atmósfera. Los elementos químicos o tipos de átomos que los forman, pueden ser cualquiera de la tabla periódica.  
 Por ejemplo:  $H_2O$ ,  $CaCO_3$ ,  $NaCl$ .
  - **Moléculas orgánicas:** son moléculas características y exclusivas de los seres vivos y están formadas por cuatro tipos de átomos diferentes principalmente: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, donde el carbono forma un esqueleto central al cual

se asocian los otros elementos químicos. Por la relevancia del carbono la C siempre va primero en la fórmula general, seguido por el hidrógeno, oxígeno y finalmente el nitrógeno (CHON).

Por ejemplo:  $C_6H_{12}O_6$ ,  $CH_2O_2$ ,  $CH_4$

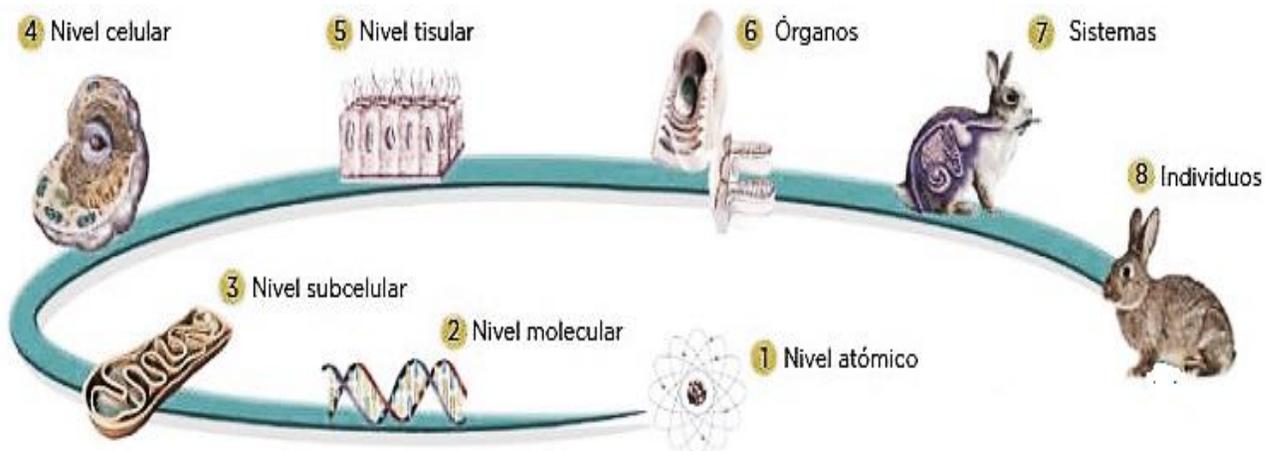
## Organización de la materia viva

En esta organización encontramos desde el nivel sub celular hasta la biósfera, ya que son componentes de los seres vivos o relaciones entre ellos.

- 1- Nivel sub celular:** se forma por la reunión y organización de moléculas orgánicas para formar los organelos celulares, sean estos membranosos o sin membrana. Participa en ellos los lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y carbohidratos.  
Ejemplos: Cloroplastos, núcleo, ribosomas y otros.
- 2- Nivel celular:** corresponde a la primera organización de la vida, ya que la célula desarrolla todas las funciones de los seres vivos siendo parte de un organismo o un organismo completo unicelular. En este nivel encontramos diferentes tipos de células en los pluricelulares, que desarrollan funciones específicas, tales como: hepatocitos, miocitos, eritrocitos, fibroblastos y otro,
- 3- Nivel tisular:** corresponde a las asociaciones celulares organizadas, que originan tejidos con funciones específicas y forman parte de los organismos pluricelulares.  
Ejemplos: tejido nervioso, tejido muscular, tejido hepático y otros,
- 4- Nivel órgano:** tejidos iguales o distintos se reúnen formando estructuras complejas que desarrollarán una o más funciones en el organismo.  
Ejemplos: hígado, músculo, corazón, estómago y otros.
- 5- Nivel sistema de órganos:** como el nombre lo indica, los órganos se reúnen formando una organización compleja para cumplir una o más funciones.  
Ejemplos: sistema esquelético, sistema nervioso, sistema digestivo.
- 6- Nivel organismo:** se forma por la reunión de sistemas de órganos que permite generar una organización compleja, independiente y viva, capaz de desarrollar las funciones vitales que son:
  - a) Homeostasis  
Es la capacidad de mantener las condiciones internas de salinidad, concentración de gases, equilibrio ácido – base en equilibrio dentro de ciertos márgenes. Al producirse un desequilibrio producen enfermedad, descompensación y muerte.
  - b) Crecimiento y desarrollo  
Todo ser vivo puede crecer porque cada célula constituyente aumenta de tamaño o incrementa su número.
  - c) Irritabilidad

Es la capacidad de responder frente a ciertos estímulos del medio ambiente externo o interno compensando sus efectos, manteniendo la integridad y homeostasis. Por ejemplo, en los animales podemos observar respuestas rápidas en los reflejos y en las plantas su velocidad de respuesta se basa en el crecimiento, por lo que es lenta.

- d) **Movimiento**  
Capacidad de desplazamiento de componentes del organismo, partes de él u organismo completo que requiere de proteínas contráctiles para su desarrollo en el caso de los animales. En plantas el flujo de agua produce los movimientos de turgencia.
- e) **Reproducción**  
Los seres vivos son capaces de generar descendencia aumentando la población de ellos a través de la reproducción asexual que se basa en la mitosis y la reproducción sexual requiere de un mecanismo más evolucionado que se llama meiosis. En ambos casos ocurre la transmisión de material hereditario.
- f) **Metabolismo**  
Conjunto de reacciones químicas que se desarrollan en el protoplasma que genera la transformación de la materia (síntesis y degradación) y el intercambio de energía. Son ejemplos: la respiración celular, fotosíntesis, síntesis de proteínas y otros.
- g) **Respiración**  
Corresponde a las reacciones celulares que permiten obtener energía de la degradación de las moléculas orgánicas. La respiración puede ser de tipo aeróbica, que requiere oxígeno o anaeróbica que ocurre en ausencia de este gas.
- h) **Evolución**  
Corresponde a la capacidad de sufrir modificaciones en su información hereditaria (ADN) de manera espontáneas o por influencia algunos factores ambientales que pueden manifestarse provocando cambios físicos, fisiológicos o etológicos (comportamiento) del individuo. Estos son las mutaciones que pueden ser benéficas, neutras o perjudiciales para el organismo.

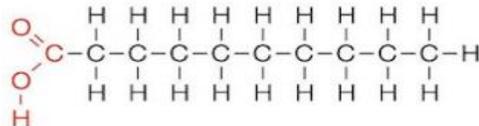


- 7- Nivel población:** corresponde al conjunto de organismos de la misma especie que habitan un área y en un tiempo determinado.
- 8- Nivel comunidad:** agrupación de comunidades que interactúan entre sí en una zona determinada.
- 9- Nivel ecosistema:** comunidad que interactúa y modifica su medio ambiente físico y viceversa
- 10- Nivel bioma:** grupo de ecosistemas determinados por las condiciones climáticas zonales.
- 11- Nivel biósfera:** todas las organizaciones biológicas y físicas del planeta Tierra.

## DESAFÍO 2

1. Identifique si la fórmula de las moléculas que se presentan son orgánicas o inorgánicas:

a)



.....

b)



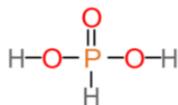
.....

c)



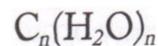
.....

d)



.....

e)



.....

f)



.....

2. Complete la siguiente tabla en relación a los niveles de organización de cada representante que se indica.

REPRESENTANTE	NIVEL AL QUE PERTENECE	NIVEL INFERIOR	NIVEL SUPERIOR
Conejo			
Ameba			
Ribosoma			
Almidón			
Testículo			
Sistema endocrino			
Manada de caballos			
Tierra			

