

La organización de
la vida en el
estudio bioquímico



La organización y estructura de los seres vivos

La materia se encuentra organizada en diferentes estructuras, desde las más pequeñas hasta las más grandes, desde las más complejas hasta las más simples.

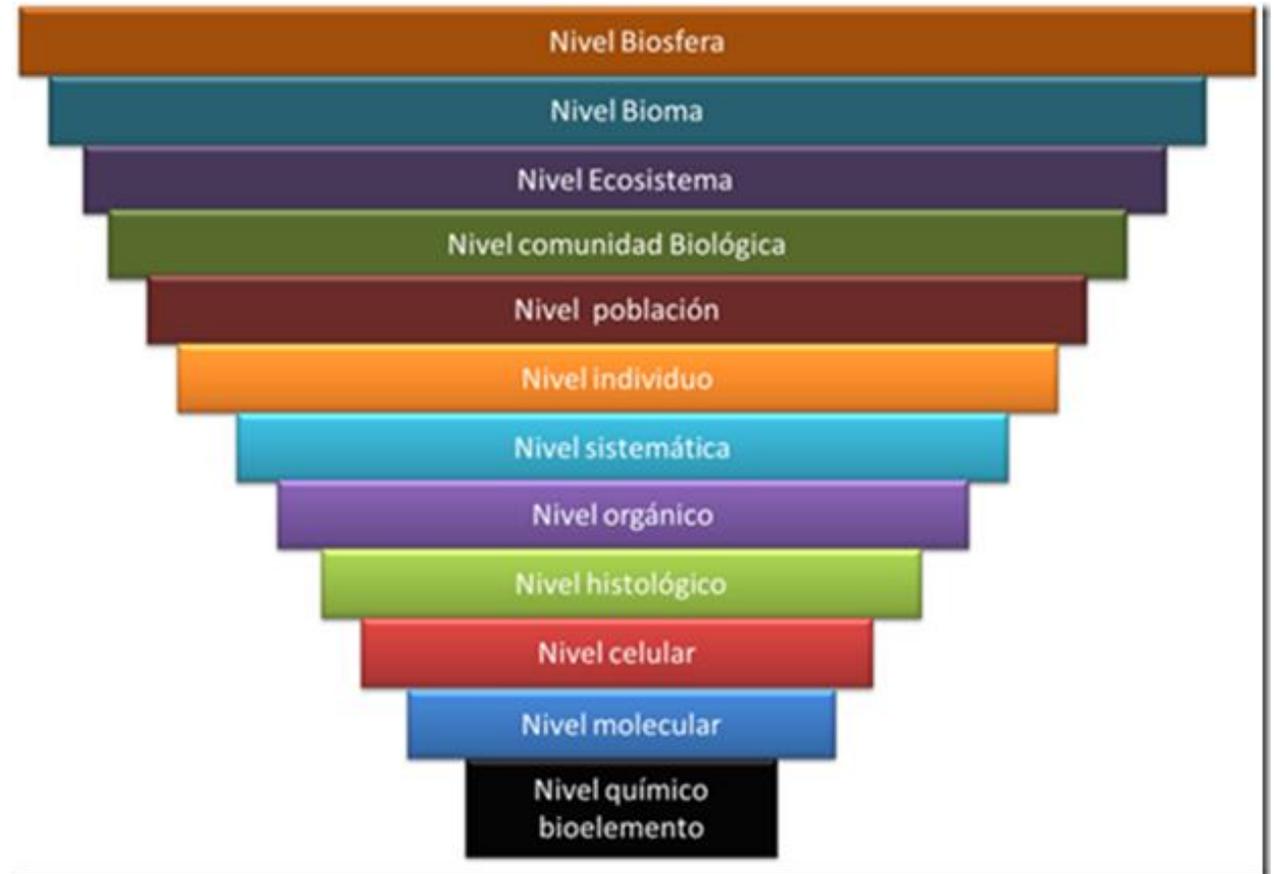
Esta organización determina niveles que facilitan la comprensión de nuestro objeto de estudio:

- la vida.

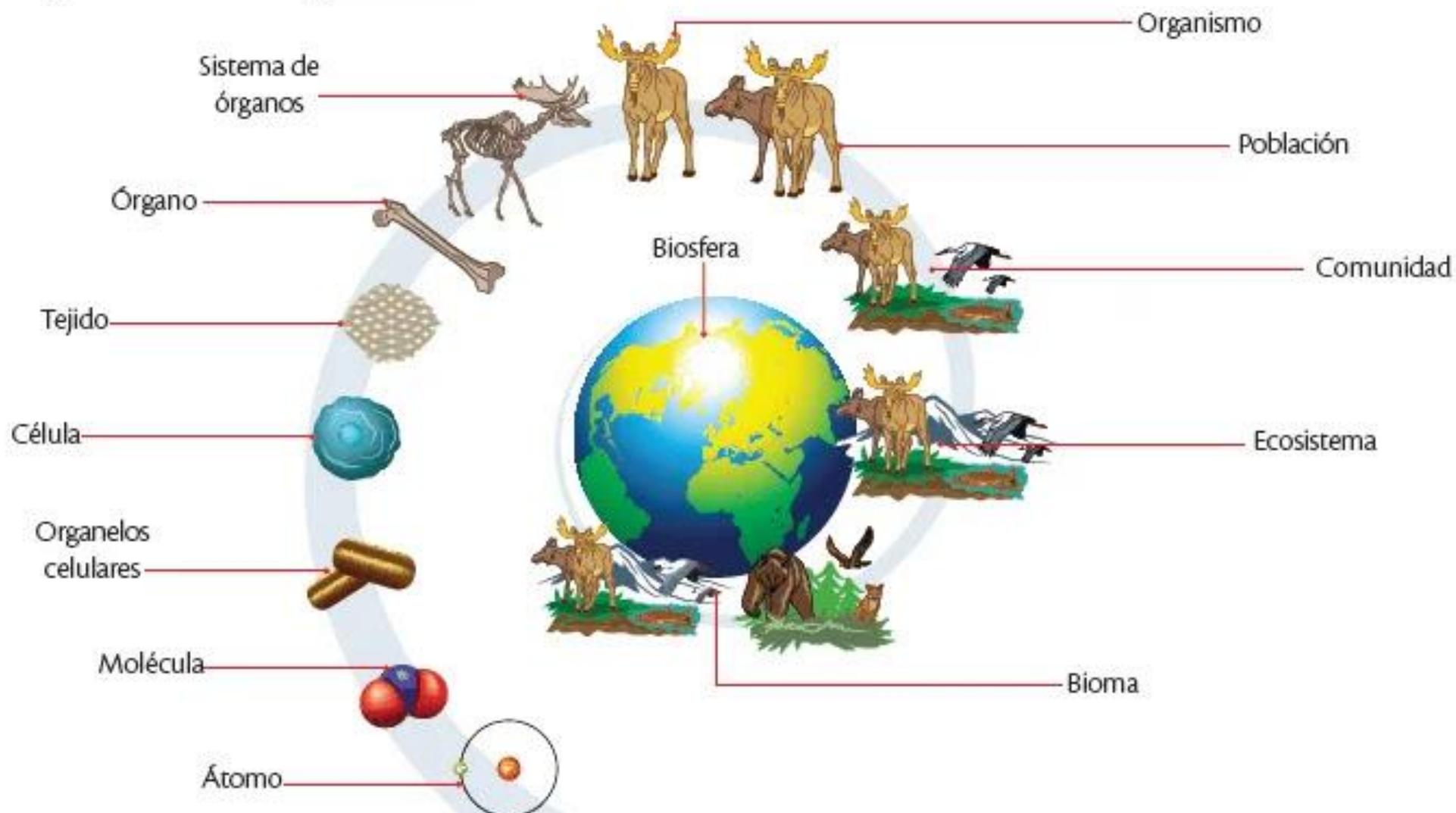
Cada nivel de organización incluye a los niveles inferiores y constituye, a su vez, los niveles superiores. Y lo que es más importante, cada nivel se caracteriza por poseer propiedades que emergen en ese nivel y no existen en el anterior



- Así, una molécula de agua tiene propiedades diferentes de la suma de las propiedades de sus átomos constitutivos
- De la misma manera, una célula cualquiera tiene propiedades diferentes de las de sus moléculas constitutivas, y un organismo multicelular dado tiene propiedades nuevas y diferentes de las de sus células constitutivas.
- De todas las propiedades emergentes, sin duda, la más maravillosa es la que surge en el nivel de una célula individual, y es nada menos que la vida.
- La interacción entre los componentes de un nivel de organización determina sus propiedades.
- Así, desde el primer nivel de organización con el cual los biólogos habitualmente se relacionan, el nivel subatómico hasta el nivel de la biosfera, se producen interacciones permanentes.
- Durante un largo espacio de tiempo estas interacciones dieron lugar al cambio evolutivo.
- En una escala de tiempo más corta, estas interacciones determinan la organización de la materia viva.



Niveles de organización biológica de los seres vivos



Niveles de organización para la vida

Descritos por Needham
científico holandés en 1936

NIVELES ABIÓTICOS: sin
vida propia

- SUBATÓMICO
- ATÓMICO
- MOLECULAR
- “MACROMOLECULAR”

NIVELES BIÓTICOS: con vida

- CELULAR
- ORGÁNICO
- POBLACIONAL
- ECOSISTEMA

Los niveles
de
organización
se
concentran
en

4 niveles de complejidad

1) Nivel químico

2) Nivel Celular

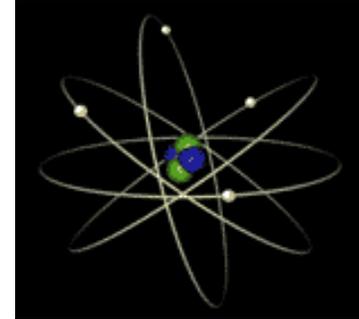
3) Nivel Pluricelular, orgánico o tisular

4) Nivel Ecológico

Nivel de organización Químico

SUBNIVEL SUBATÓMICO:

- Protones
- Neutrones
- Electrones



SUBNIVEL ATÓMICO:

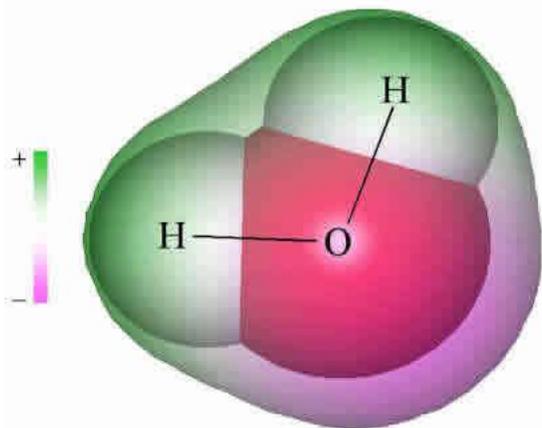
- Formado por los **ÁTOMOS** que son la parte más pequeña que puede intervenir en una reacción química

SUBNIVEL MOLECULAR:

- **MOLÉCULAS**: agrupación de dos o más átomos.

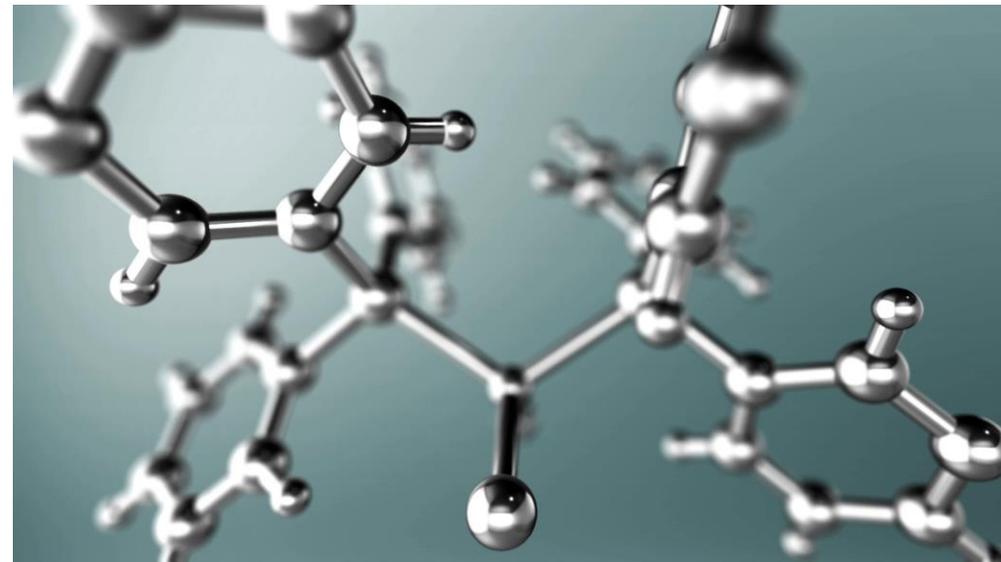
- Las moléculas que están presentes en la materia viva se las denomina **BIOMOLÉCULAS O PRINCIPIOS**

INMEDIATOS



- **SUBNIVEL MACROMOLECULAR:** son asociaciones de moléculas que dan origen a diferentes polímeros (*la unidad que se repite se denomina monómero*)
 - ALMIDÓN (polímero de glucosa)
 - PROTEÍNAS (polímero de aminoácidos)
 - GRASAS (polímeros de ácidos grasos)
 - ÁCIDOS NUCLEICOS (polímeros de nucleótidos)

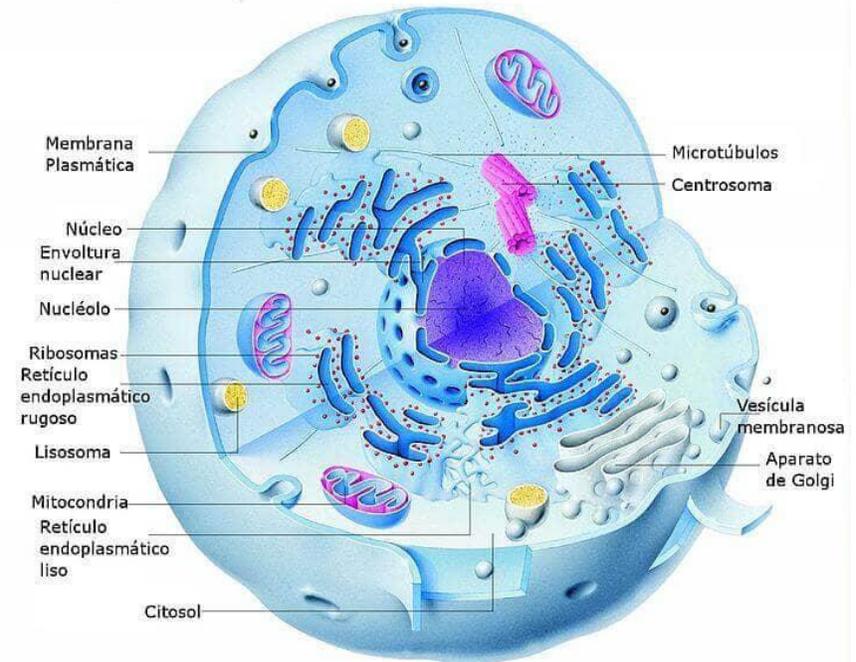
- *VARIAS MACROMOLÉCULAS PUEDEN ASOCIARSE PARA DAR ORIGEN A UN COMPLEJO MACROMOLECULAR*
 - GLUCOPROTEÍNAS
 - LIPOPROTEÍNAS
 - GLUCOLÍPIDOS
 - PROTEOLÍPIDOS



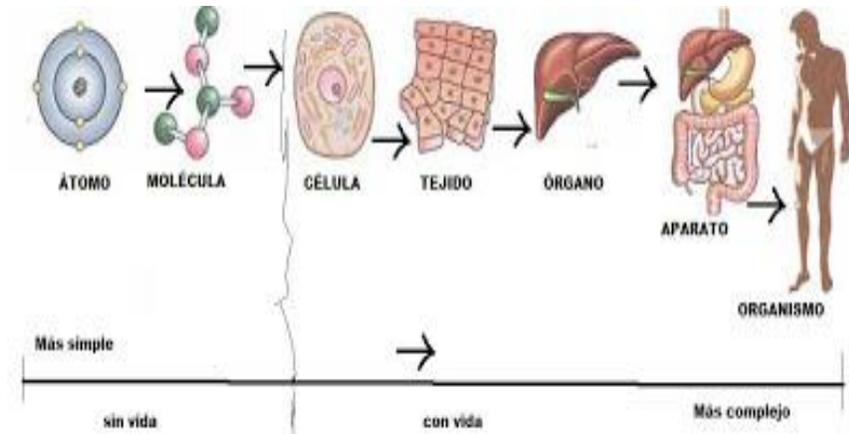
- **NIVEL CELULAR:** CONSIDERA TODAS LAS CÉLULAS.
- **SUBNIVEL ORGANELO:**
Estructura especializada que permite el funcionamiento celular

- **SUBNIVEL CELULA**

- Las células son la parte mas pequeña de la materia viva que puede existir libre en el medio ambiente.
- A veces las células se asocian formando **colonias**, para lograr una mayor adaptación al medio.
- Existen dos tipos de células: **PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS**



- **NIVEL PLURICELULAR (= ORGÁNICO)**: Abarca todas las agrupaciones que están formados por más de un tipo celular. Se pueden distinguir varios grados de complejidad o subniveles:
 - **TEJIDOS**: conjunto de células que tienen la misma función y tienen el mismo origen embriológico. Ejemplo tejido muscular.
 - **ÓRGANOS**: formados por diversos tejidos que actúan conjuntamente. Ejemplo corazón.
 - **SISTEMAS**: son el conjunto de órganos similares que realizan la misma función y están formados por un mismo tipo de tejido. Ejemplo sistema muscular
 - **APARATOS**: son un conjunto de órganos que pueden ser muy diferentes entre si, pero que sus funciones están estrechamente coordinadas. Ejemplo aparato digestivo.



- **NIVEL ECOLÓGICO**

- **SUBNIVEL INDIVIDUO:** formado por varios aparatos y sistemas. Por ejemplo una planta o un animal.
- **SUBNIVEL POBLACION:** en este se consideran todos los organismos que pertenecen a la misma especie que viven en un mismo lugar, al mismo tiempo. Por ejemplo la población de jaguares.
- **SUBNIVEL COMUNIDAD O BIOCENOSIS:** está formada por un conjunto de poblaciones distintas que comparten un mismo espacio y entre las que se establecen relaciones. Por ejemplo todos los animales de un bosque.



SUBNIVEL ECOSISTEMA: en el se incluyen tanto el conjunto de poblaciones que viven interrelacionadas (**biocenosis**) como el lugar donde se encuentran viviendo (**biotopo**)

SUBNIVEL BIOMA: Representada por un conjunto de ecosistemas

SUBNIVEL BIÓSFERA: corresponde al conjunto de ecosistemas marinos y terrestres que integran toda la superficie del planeta.



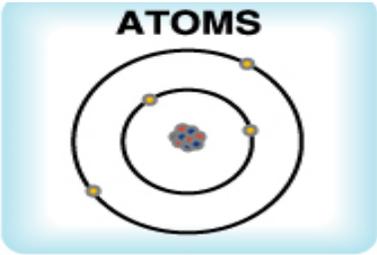
¿Qué es un átomo?

- Los átomos son las partículas más pequeñas de un elemento - una sustancia que no puede ser desintegrada en otra sustancia por medios químicos ordinarios -.
- Los átomos están constituidos por partículas subatómicas. La búsqueda de partículas subatómicas es objeto de investigación permanente, lo que lleva a realizar otros nuevos descubrimientos que originan nuevas hipótesis, en un sinfín de preguntas y respuestas.

Molécula

- Las moléculas están constituidas por átomos
- Las moléculas son los componentes fundamentales de las células.
- Existen moléculas orgánicas e inorgánicas. En los seres vivos se encuentran una gran variedad de moléculas de estructura y función diversas.

Organización Atómica y Molecular



consist of

Electrons ●
(-)

An atom that gains or loses electrons becomes an

Ion of the same element

Protons ●
(+)

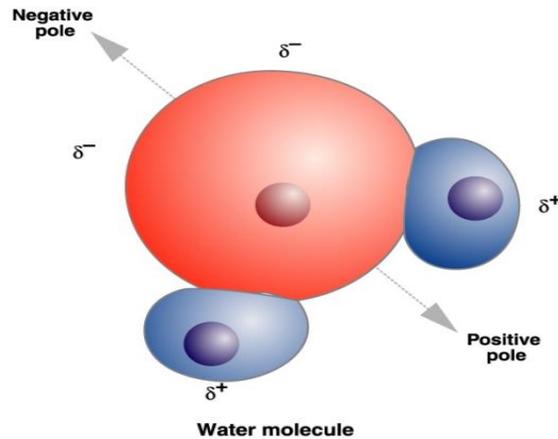
An atom that gains or loses protons becomes a

Different element

Neutrons ●
(no charge)

An atom that gains or loses neutrons becomes an

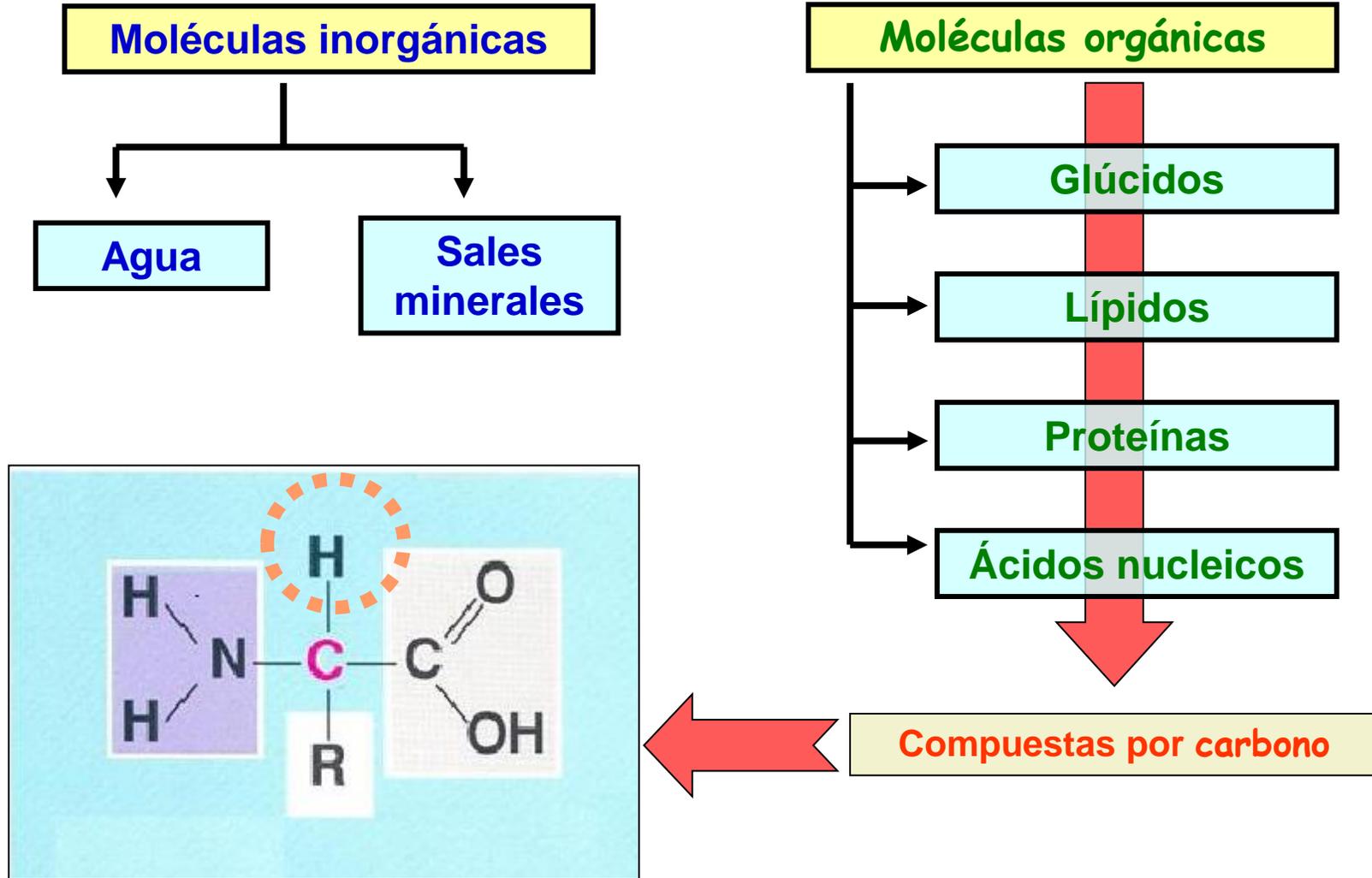
Isotope of the same element



Macromolécula

- Las estructuras complejas macromoleculares están formadas por distintas macromoléculas. Las macromoléculas cumplen funciones esenciales en la célula. Algunas son componentes estructurales, otras cumplen funciones reguladoras y otras actúan como directoras de toda la actividad celular.
- Las macromoléculas pueden estar constituidas por moléculas semejantes o diferentes.

Bases químicas de la vida



Complejos macromoleculares

- Las macromoléculas constituyen estructuras complejas tales como las membranas y los orgánulos.
- Algunas estructuras están presentes tanto en procariotas como en eucariotas, pero difieren en ambos tipos de organismos.

Célula

- Las células contienen numerosos complejos macromoleculares.
 - La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
 - Muchos organismos son unicelulares.
- Nadie sabe con exactitud cuándo o cómo comenzó la existencia de este nuevo nivel de organización:
la célula viva.

Sin embargo, cada vez son más las evidencias en favor de la hipótesis que postula que las células vivas se autoensamblaron espontáneamente a partir de moléculas más simples.

Tejido

- Los tejidos están formados por células.
- Los tejidos se encuentran unidos estructuralmente y funcionan de manera coordinada.
- Algunos organismos sólo alcanzan el nivel de organización de tejidos.

Órgano

- Los órganos están formados por distintos tipos de tejidos.
 - Los órganos tienen una estructura tal que les permite realizar diversas funciones en forma integrada.
- Estas funciones contribuyen al funcionamiento del sistema y del organismo completo.

Sistema

- Los sistemas de órganos están constituidos por órganos particulares.
- Los sistemas de órganos trabajan en forma integrada y desempeñan una función particular.
 - Los sistemas de órganos, en conjunto, forman el organismo completo, que interactúa con el ambiente externo.
 - Sin embargo, no todos los organismos multicelulares alcanzan el nivel de organización de sistemas de órganos o de órganos.

Individuo

- Los individuos multicelulares están formados por sistemas de órganos.
- Los individuos multicelulares pueden alcanzar el nivel de organización de tejidos, de órganos o de sistemas de órganos.
- En cada caso, están formados por grupos de estructuras que trabajan en forma coordinada.

Población

- Las poblaciones están formadas por individuos.
- Las poblaciones son grupos de organismos de la misma especie que se cruzan entre sí y que conviven en el espacio y en el tiempo.
- El conocimiento de la dinámica de poblaciones es esencial para los estudios de las diversas interacciones entre los grupos de organismos.

Comunidad

- Las comunidades están formadas por poblaciones.
- Las comunidades están constituidas por los componentes bióticos de un ecosistema.
- En términos ecológicos, las comunidades incluyen a todas las poblaciones que habitan un ambiente común y que interactúan entre sí.
 - Estas interacciones son las fuerzas principales de la selección natural.

Ecosistema

- Los ecosistemas están formados por comunidades.
- Los ecosistemas están formados por componentes bióticos y abióticos que interactúan entre sí.
 - A través de esos componentes fluye la energía proveniente del Sol y circulan los materiales.
 - Dentro de un ecosistema hay niveles tróficos.

Bioma

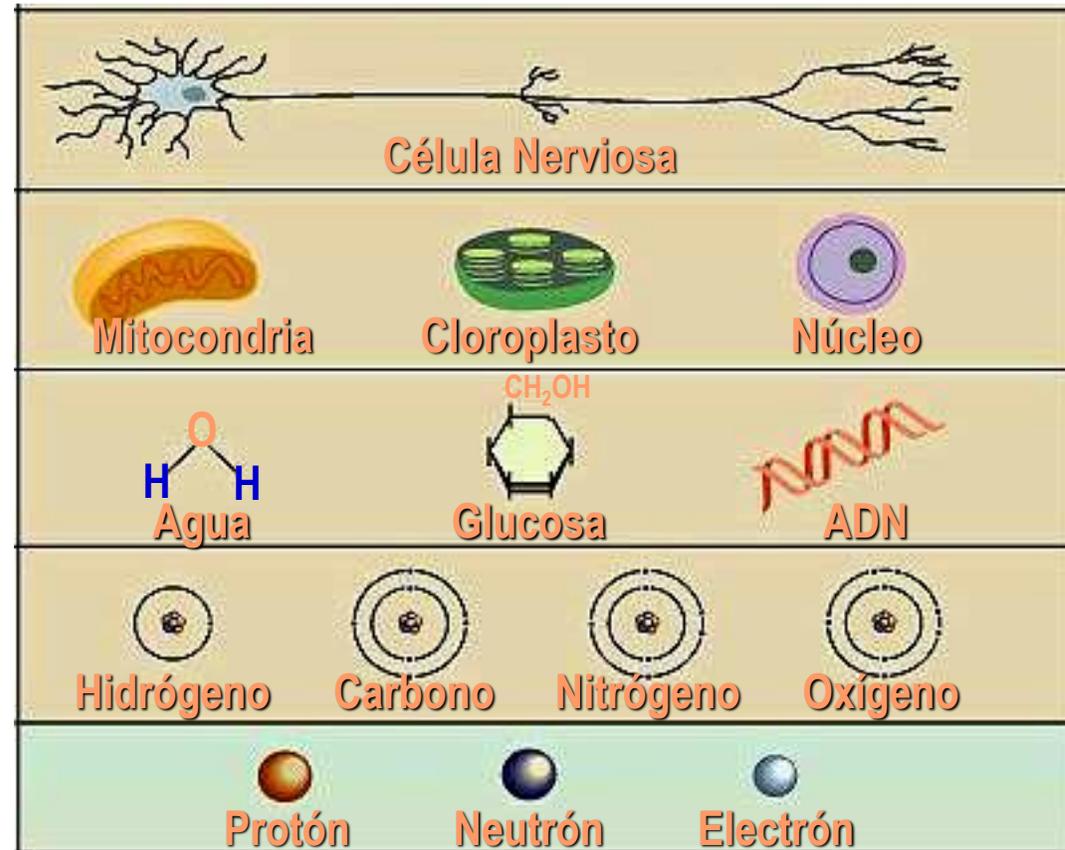
- Los distintos componentes de cada bioma se encuentran en permanente interacción; analizándolo desde este punto de vista, constituyen un ecosistema.
 - Los biomas son áreas geográficas que se diferencian por su vegetación característica.

Biósfera

- La superficie de la Tierra se puede dividir en diferentes biomas.
- Todas las organismos que habitan la Tierra constituyen la biosfera.
- La biosfera es la parte de la Tierra en la que existe vida; es sólo una delgada película de la superficie de nuestro planeta.

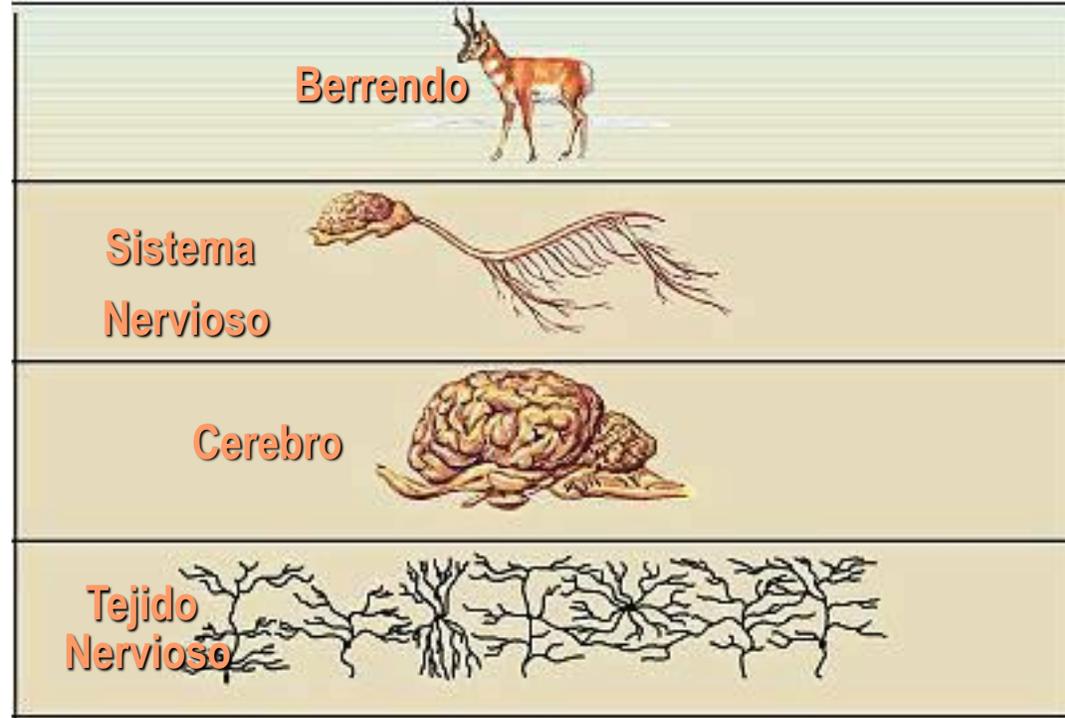
Niveles de organización

Celular
Orgánulos
Molecular
Atómico
Subatómico

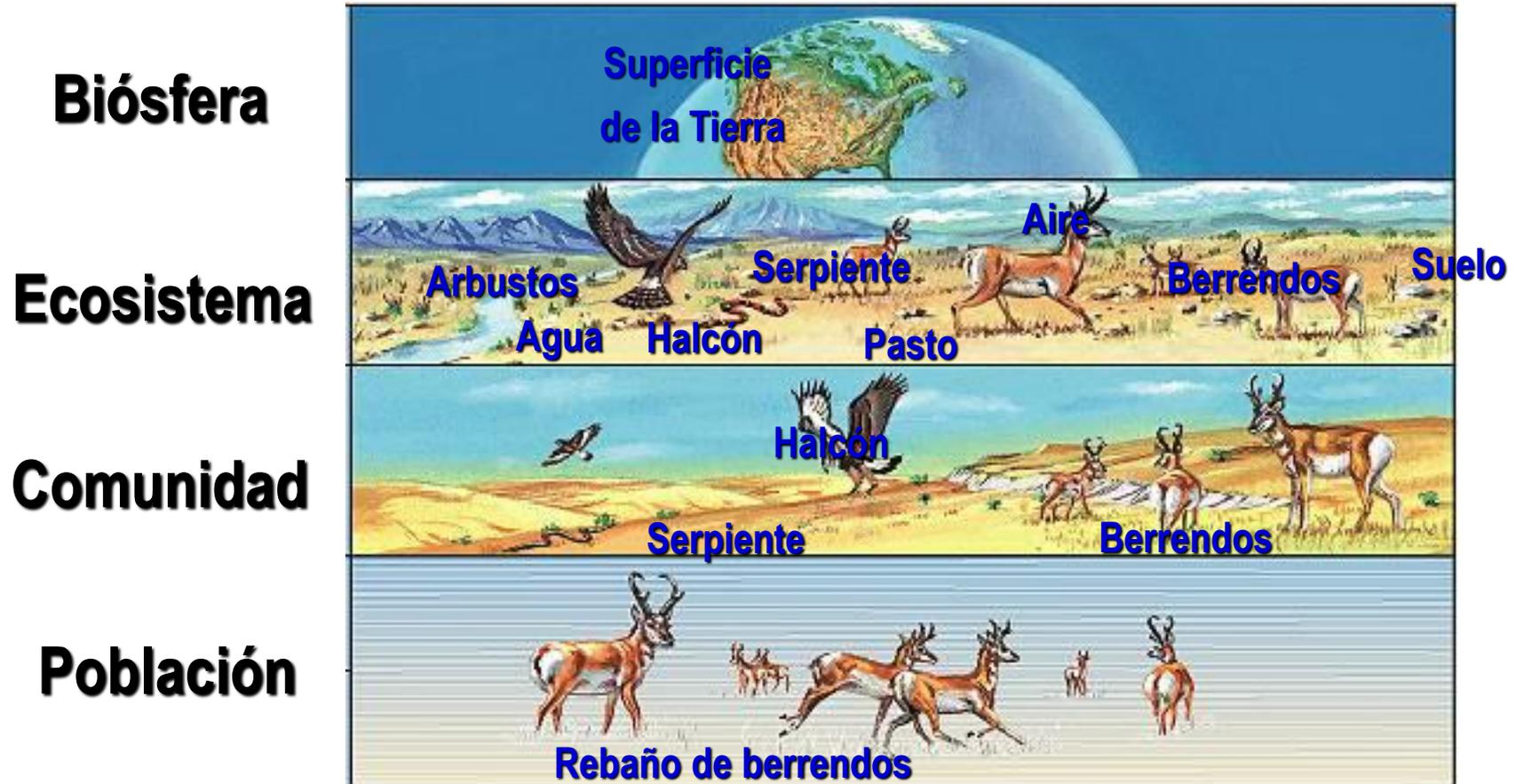


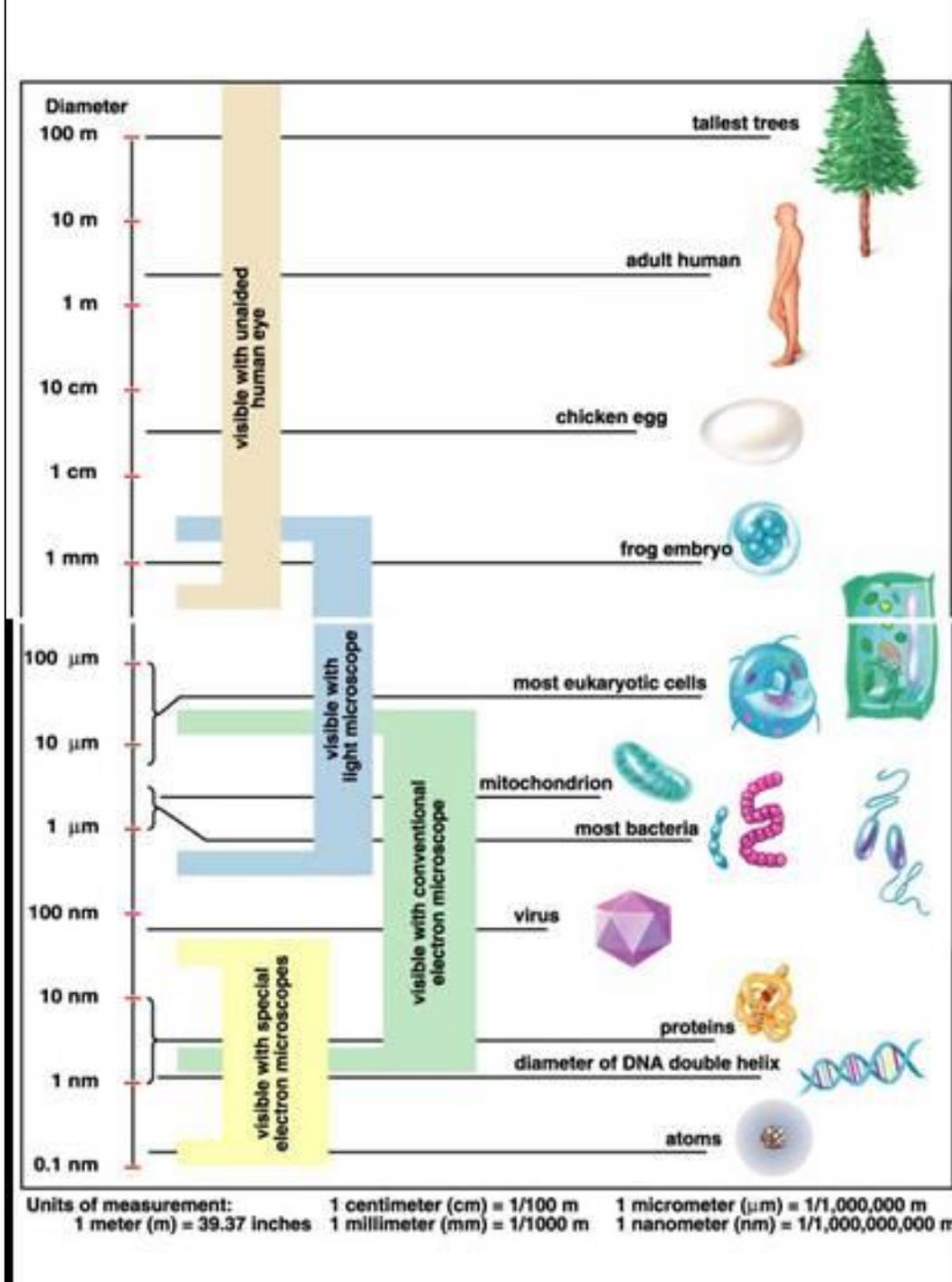
Niveles de organización

Organismo
Sistema de Órganos
Órgano
Tejido



Niveles de organización





Niveles de organización

Por ejemplo **LOS VIRUS** son complejos supramoleculares ya que están constituidos por dos tipos de macromoléculas:

- LAS PROTEÍNAS (que forman la cápsula)
 - LOS ÁCIDOS NUCLEICOS (puede ser ADN O ARN)
-
- Los complejos supramoleculares pueden estar asociados formando
 - ESTRUCTURAS SUBCELULARES U ORGÁNULOS CELULARES
 - LISOSOMAS, RETÍCULO ENDOPLÁSMICO, MITOCONDRIAS,

