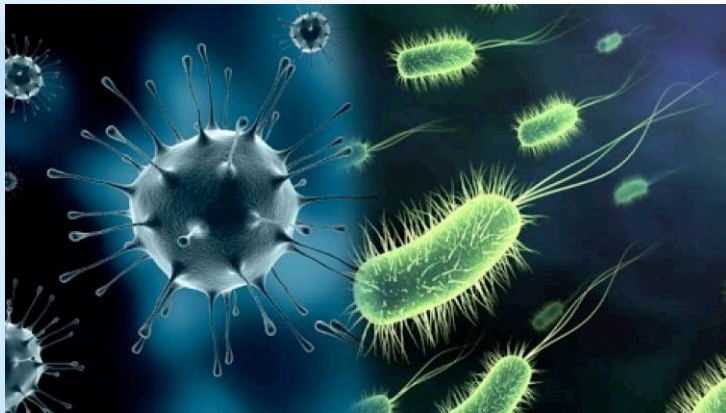
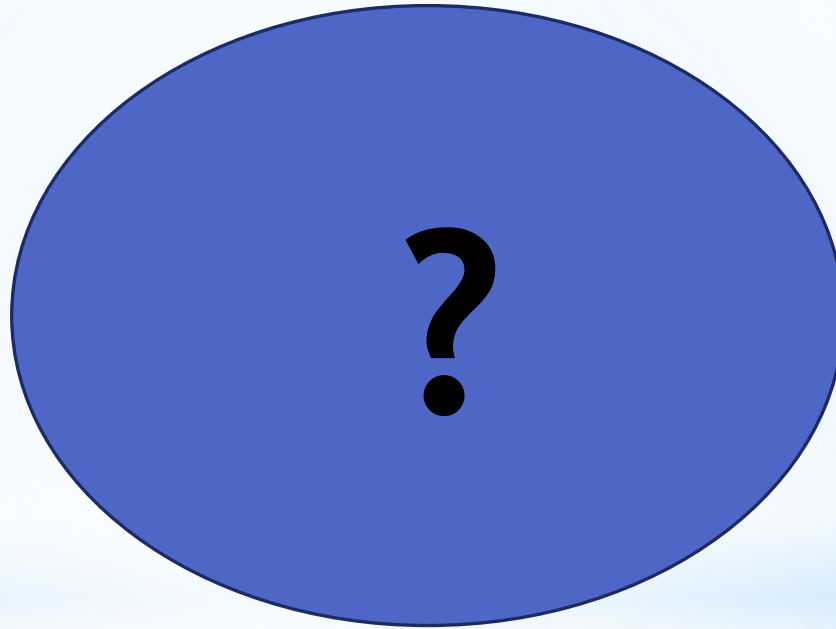


¿Qué es la vida?

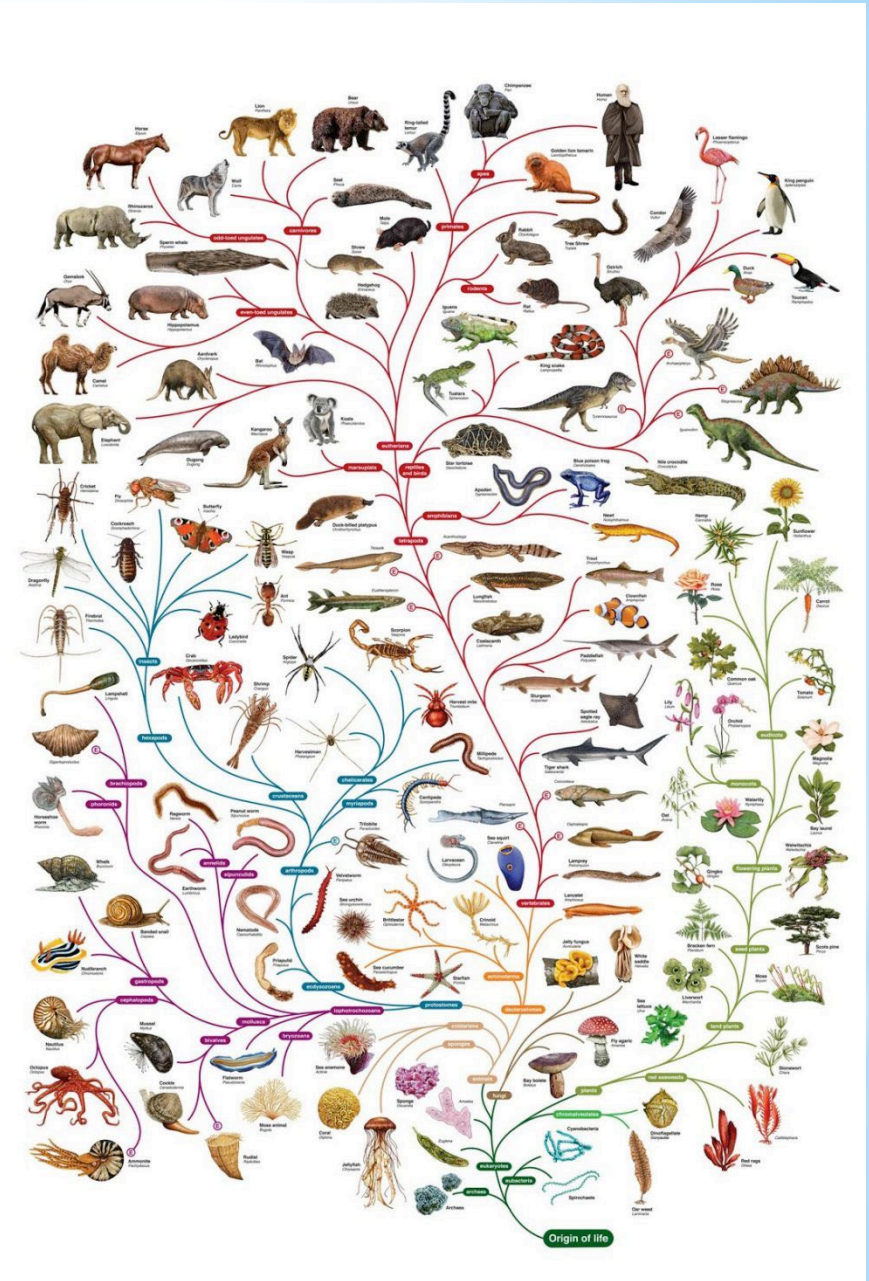


*¿Se puede definir vida?



* Definición sencilla = propiedades inmutables

* Historia de la vida = **EVOLUCIÓN**



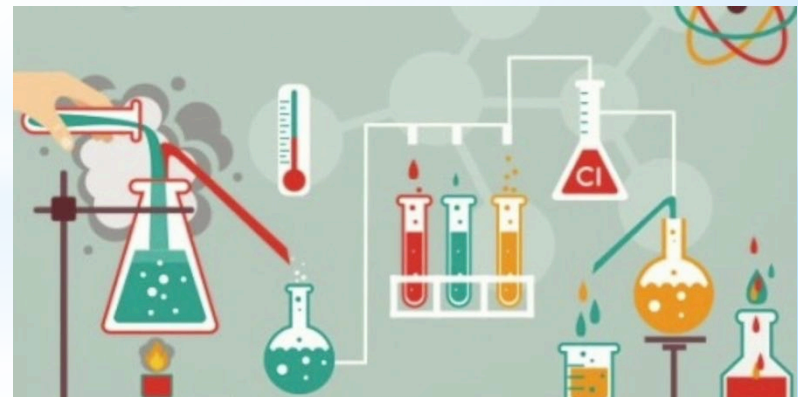
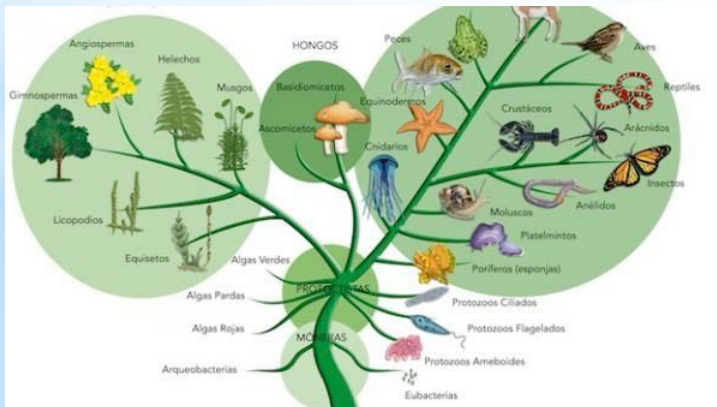
* Definición sobre la base de sus propiedades más extendidas.

Ej. Replicación de moléculas

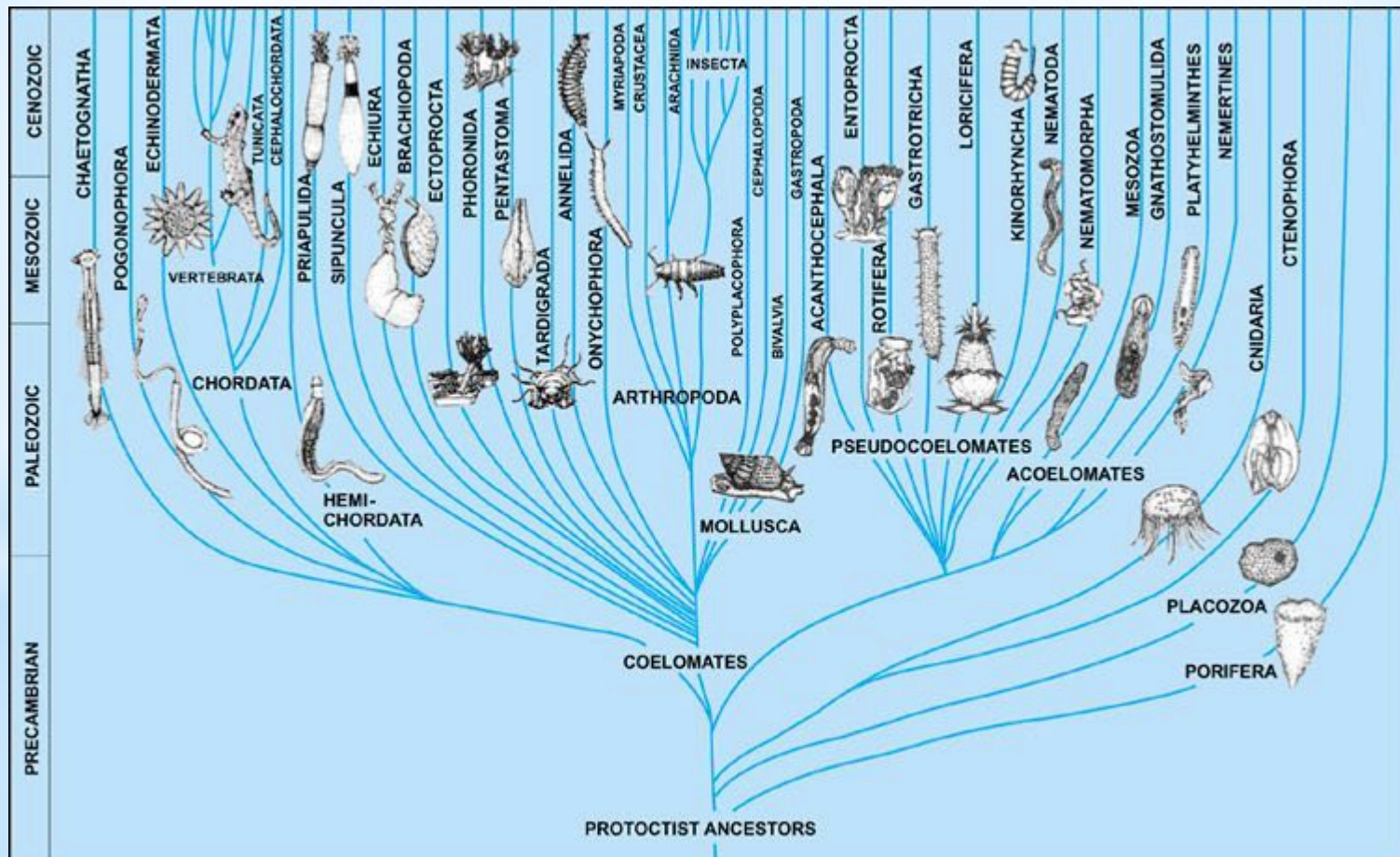
??? Propiedad de los seres vivos que comparte con los inanimados

seres vivos

procesos químicos



* Nuestra definición se debe basar en la historia común de la vida en la Tierra que le da una identidad propia y la distingue del mundo no vivo.



- * No limitemos a la vida en una definición pero si identificar al mundo vivo
- * Propiedades que identifican a los seres vivos como pertenecientes a la identidad **“VIDA”**
- * Propiedades que se mantuvieron durante la evolución de los seres vivos y perdurarán en la evolución futura
- * Son esenciales para el mantenimiento y funcionamiento de los seres vivos

Caracteres generales de los sistemas vivos

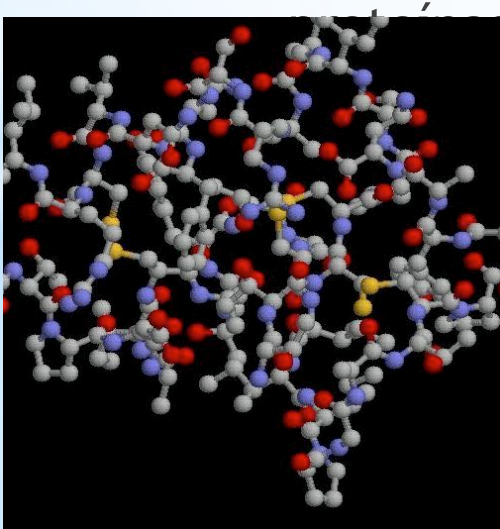
- * 1 - Exclusividad química
- * 2 - Complejidad y organización jerárquica
- * 3 - Reproducción (herencia y variación)
- * 4 - Posesión de un programa genético
- * 5 - Metabolismo
- * 6 - Desarrollo
- * 7 - Interacción ambiental

* 1 - Exclusividad química

Los seres vivos muestran una organización molecular exclusiva y compleja

Macromoléculas más complejas que la materia no viva.
Con los mismos átomos, enlaces químicos y obedecen a las leyes fundamentales de la química

4 categorías de macromoléculas: ácidos nucleicos



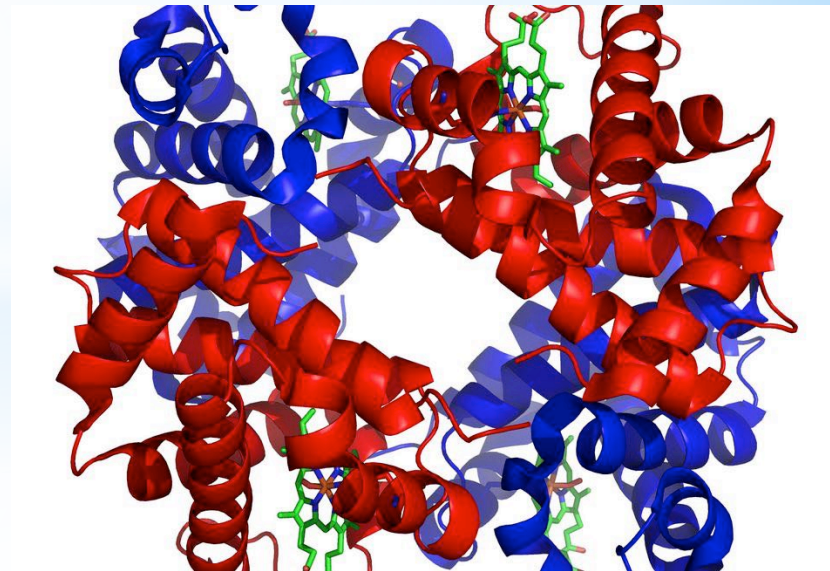
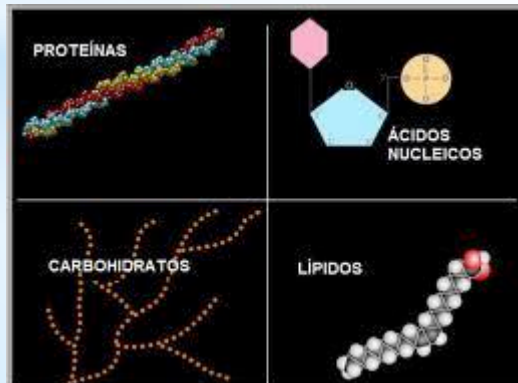
de carbono

*Evolución de las macromoléculas

Proteínas = 20 subunidades o aminoácidos unidos por enlaces peptídicos en secuencia lineal, puede haber enlaces adicionales dando forma 3D

La variación de combinación de los aminoácidos lleva a la diversidad de las especies

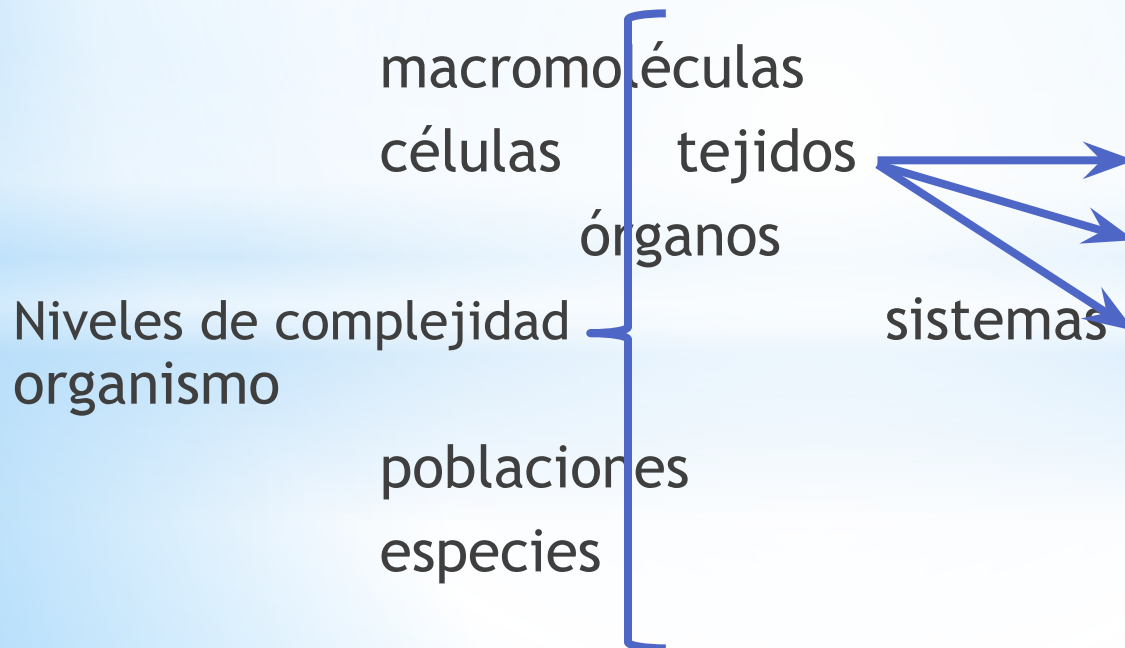
Igual en lípidos y carbohidratos



* 2 - Complejidad y organización jerárquica

Los seres vivos muestran una organización jerárquica exclusiva y compleja

Átomos y moléculas combinan en patrones con un grado de organización

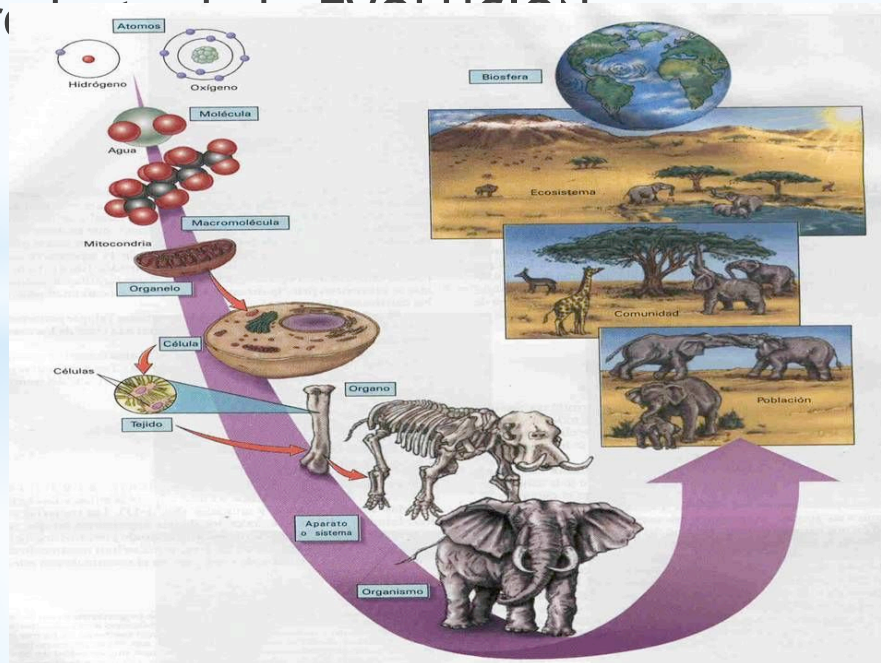


*Células es la unidad semiautomática que realiza todas las funciones básicas = unidad de sistema vivo

Tabla 1-1 Diferentes niveles jerárquicos de complejidad biológica en los que se encuentra reproducción, variación y herencia.

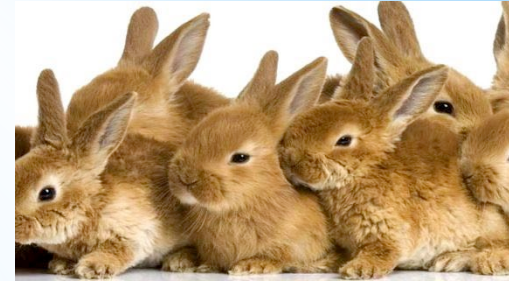
Nivel	Escala temporal de reproducción	Campos de estudio	Métodos de estudio	Algunas propiedades emergentes
Célula	Horas (célula de mamífero = ~16 horas)	Biología celular	Microscopio (lumínico, electrónico), bioquímica	Replicación cromosómica (meiosis, mitosis), síntesis de macromoléculas (DNA, RNA, proteínas, lípidos, polisacáridos)
Organismo	Horas a días (unicelular); días a años (pluricelular)	Anatomía, fisiología y genética de los organismos	Disección, entrecruzamientos genéticos, estudios clínicos	Estructura, funciones y coordinación de tejidos, órganos y sistemas orgánicos (tensión arterial, temperatura corporal, percepción sensorial, alimentación)
Población	Hasta miles de años	Biología de las poblaciones, genética de las poblaciones, ecología	Análisis estadístico de la variación, abundancia y distribución geográfica	Estructuras sociales, sistemas de emparejamiento, distribución de los organismos por edades, niveles de variación, acción de la selección natural
Especies	Miles a millones de años	Biología sistemática y evolutiva, ecología comunitaria	Estudio de las barreras reproductoras, filogenia, paleontología, interacciones ecológicas	Método de reproducción, barreras reproductoras

- * La presión sanguínea, la interacción entre las abejas = TODO
- * La aparición de nuevas características = PROPIEDADES EMERGENTES en un nivel de organización = EMERGENTES
- * Surgen de las interacciones entre componentes del sistema
- * Los diferentes niveles de la jerarquía biológica y sus propiedades emergentes son prop...



* 3 -Reproducción

Los sistemas vivos pueden autorreproducirse



- * La vida surge de una vida anterior por reproducción
- * En cada nivel de jerarquía biológica las formas de vida se reproducen para generar otras semejantes
- * Los genes se replican para generar nuevos genes
- * Las células se dividen para generar nuevas células
- * Los organismos se reproducen (sexual o asexual) producen nuevos organismos
- * Las poblaciones se fragmentan para formar nuevas poblaciones

*La reproducción implica aumento de número
es propiedad de cada uno
fenómeno herencia
variación

La replicación del ADN
Cambios cromosómicos
Reproducción de organismos
Aparición de poblaciones
Surgimiento de especies

= variabilidad



* 4 - Posesión de un programa genético

Un programa genético garantiza la fidelidad de la herencia

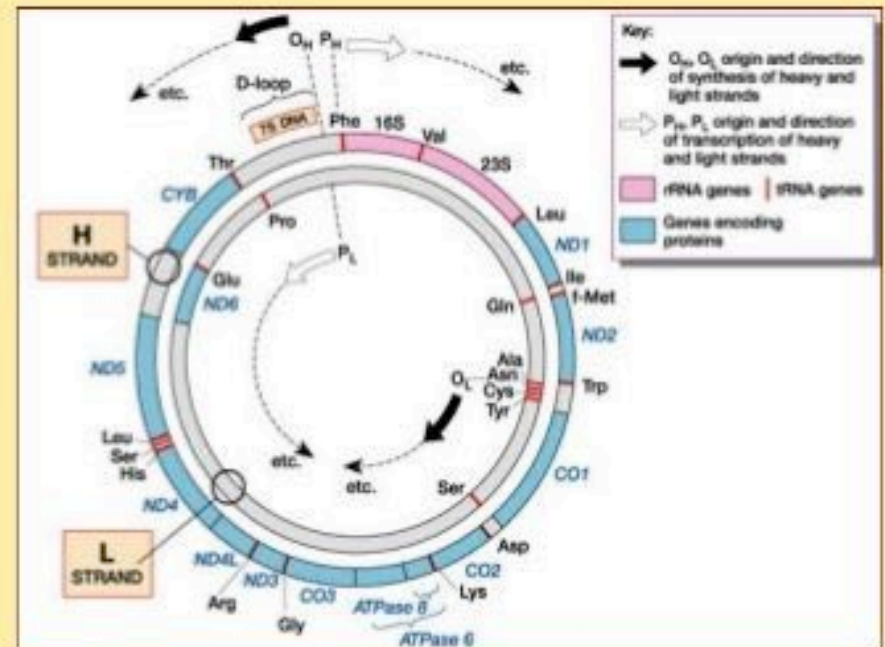
ADN



- * El código genético se estableció al principio de la historia evolutiva de la vida
- * El mismo código está presente en los genomas nucleares de todos los seres vivos
- * Ha sufrido muy pocos cambios desde el origen de la vida
- * ADN mitocondrial ≠ ADN nuclear

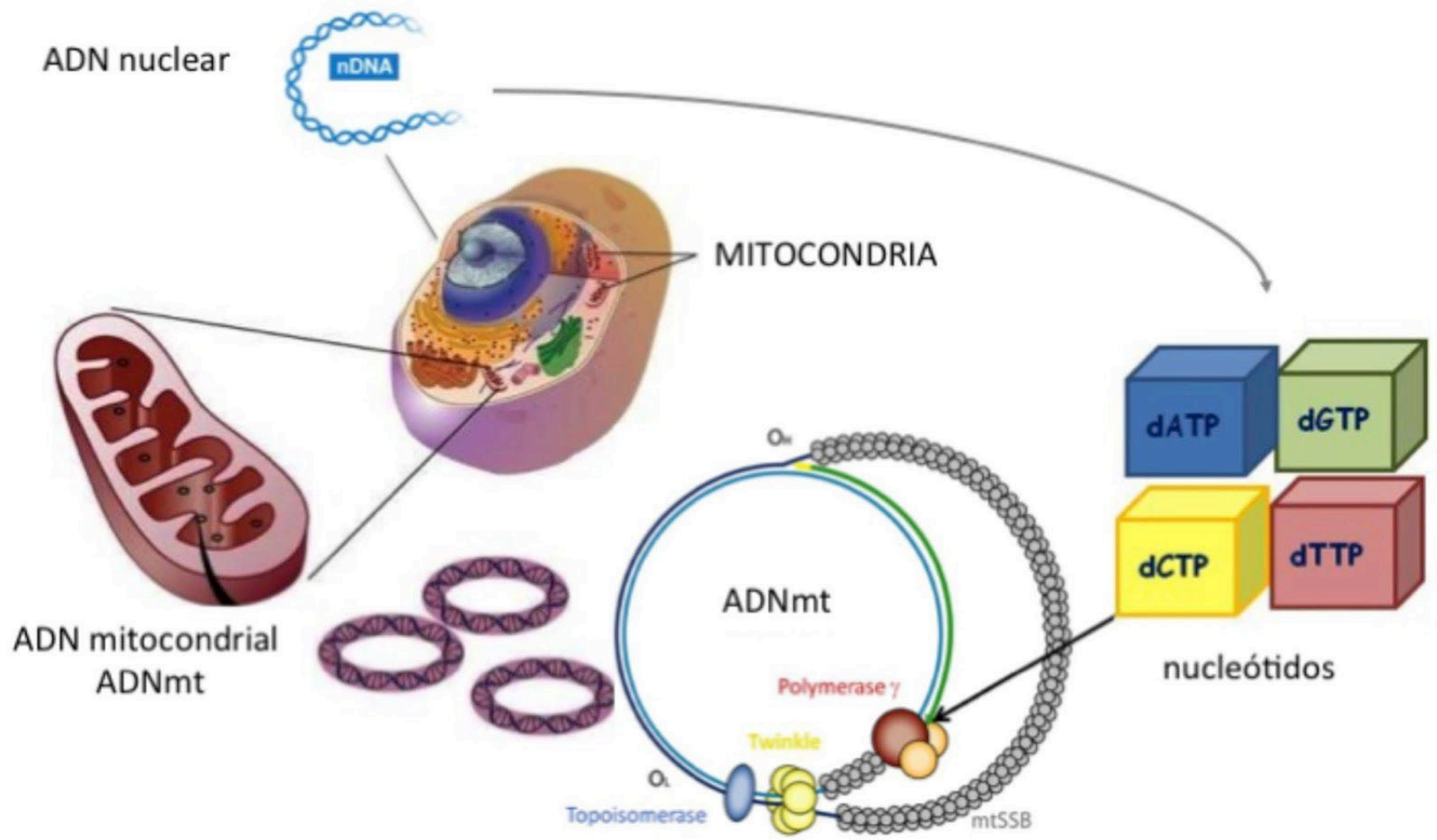
DNA mitocondrial: características

- **Circular de doble cadena** (cadena H con mayor concentración de G+T que cadena L)
- **No hay Histonas**
- **Sus genes no tiene intrones**
- **Múltiples copias**
- **Ausencia de mecanismos de reparación**
- **Codifica 2 ARNr, 22 ARNt y 13 polipeptidos**
- **Ambas cadenas son codificantes, cada una tiene un único promotor**
- **Hay una única ARNpol específica (codificada por ADN nuclear)**
- **La transcripción del DNAm es independiente del núcleo**
- **Distinto código genético con el código Universal**
- **Un único origen de replicación**
- **No hay capuchón 5' pero hay cola de poli A en los ARNm**

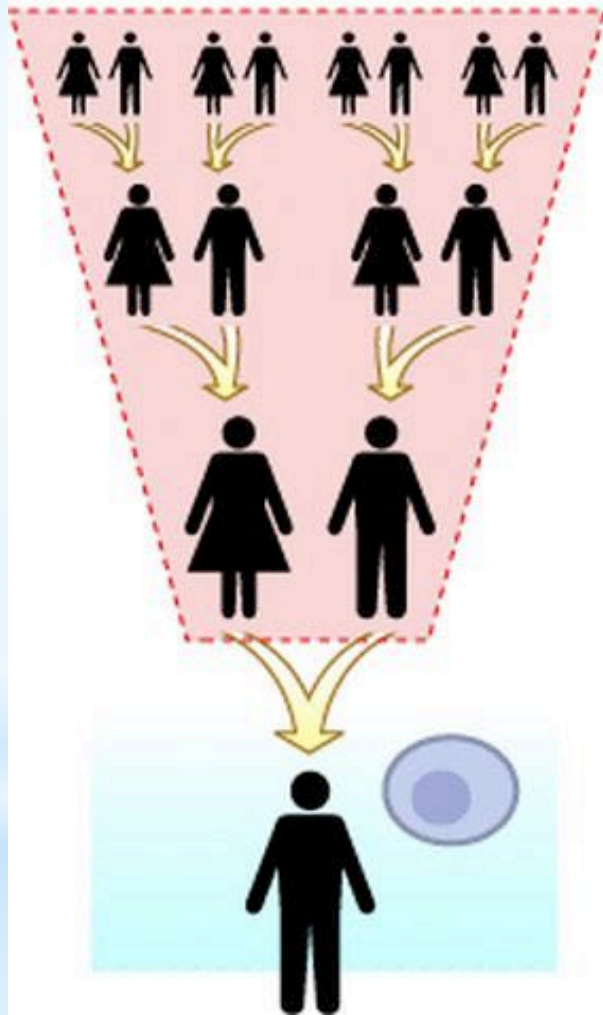


DNA Nuclear (nucDNA) vs DNA Mitochondrial (mtDNA)

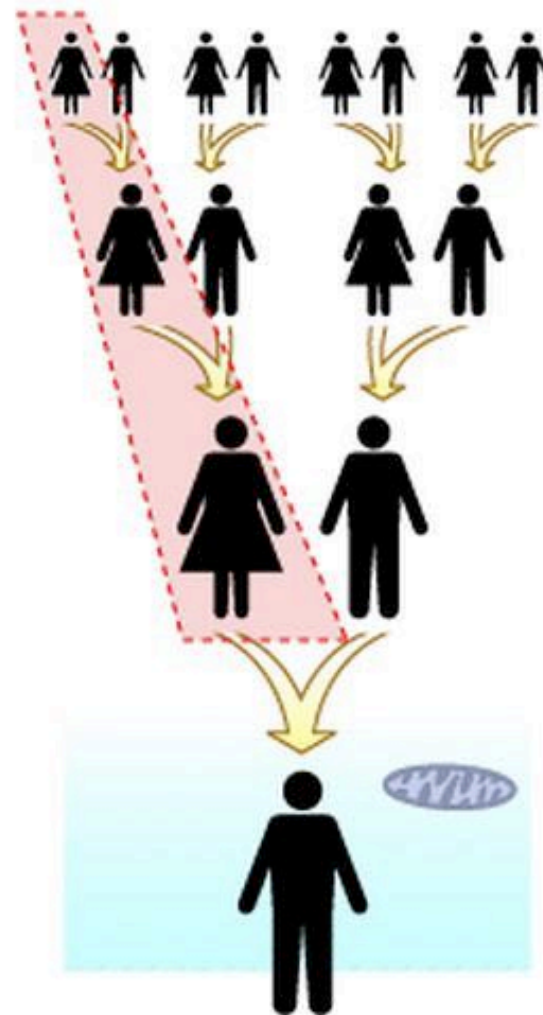
	nucADN	mtADN
Forma	Linear	Circular
Número de copias	2 por célula	Miles por célula
Tamaño	Variable (6×10^9)	16,5Kbp
Tipo de herencia	Biparental 'H' de machos y hembras. Ventaja en estudios (filopatría)	Uniparental 'H' linajes maternos
Número de alelos	Diploide * Más de un locus	1 haplotipo Ventaja en coalescencia
Recombinación	Si Varios locus	No 1 Locus
Estabilidad	Baja	Alta
Tasa de mutación	Menor	Mayor
Análisis	Complejo Transformación y Clonación	Simple



A. Nuclear DNA is inherited from all ancestors.



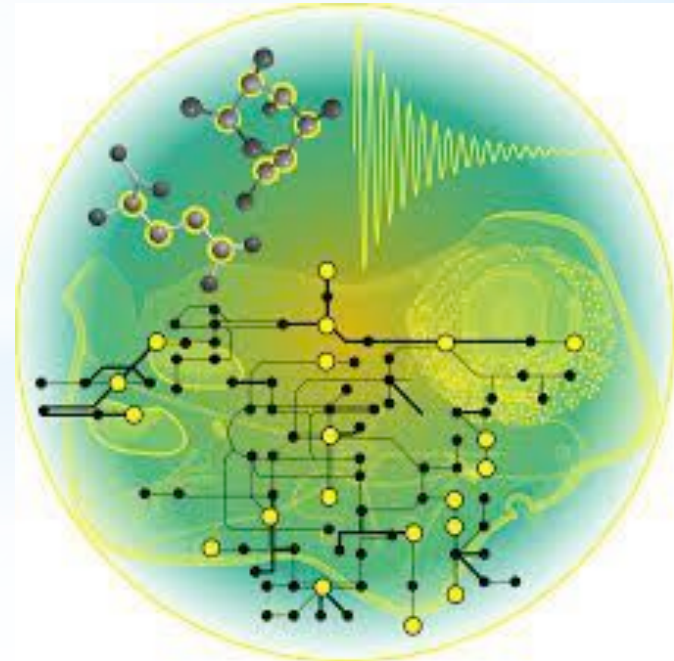
B. Mitochondrial DNA is inherited from a single lineage.



* 5 - Metabolismo

Los organismos vivos se automantienen obteniendo nutrientes de su entorno

Los nutrientes se degradan para obtener energía química y componentes moleculares que se utilizan en la construcción y mantenimiento del sistema vivo

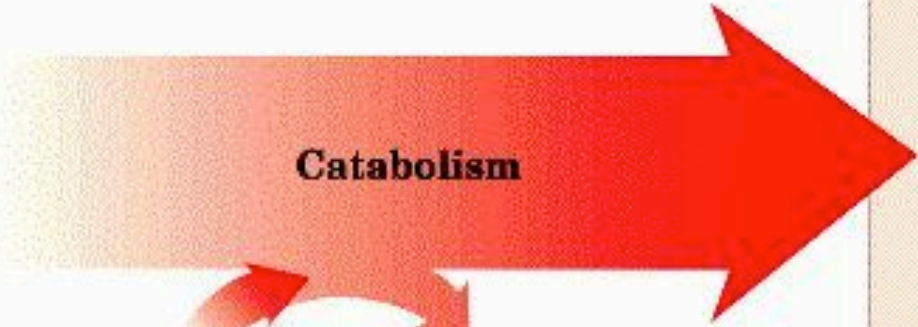


Mecanismos de alimentación en animales



Energy-containing nutrients
Carbohydrates
Fats
Proteins

Energy-depleted end products
 CO_2
 H_2O
 NH_3



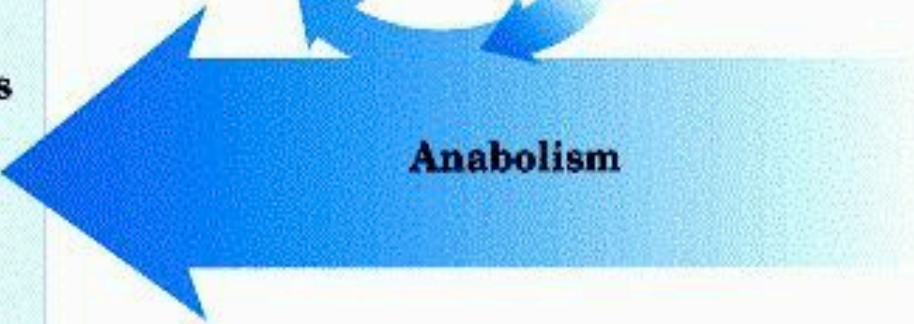
$\text{ADP} + \text{HPO}_4^{2-}$
 NAD^+
 NADP^+
 FAD

ATP
 NADH
 NADPH
 FADH_2

Chemical energy

Cell macromolecules
Proteins
Polysaccharides
Lipids
Nucleic acids

Precursor molecules
Amino acids
Sugars
Fatty acids
Nitrogenous bases



*El estudio de las funciones metabólicas = **FISIOLOGÍA**



* 6 -Desarrollo

Todos los organismos tienen un ciclo característico

Describe los cambios que sufren los organismos desde su origen (fecundación) hasta su forma adulta



*Metamorfosis



*7 - Interacción ambiental

Todos los animales interaccionan con su entorno

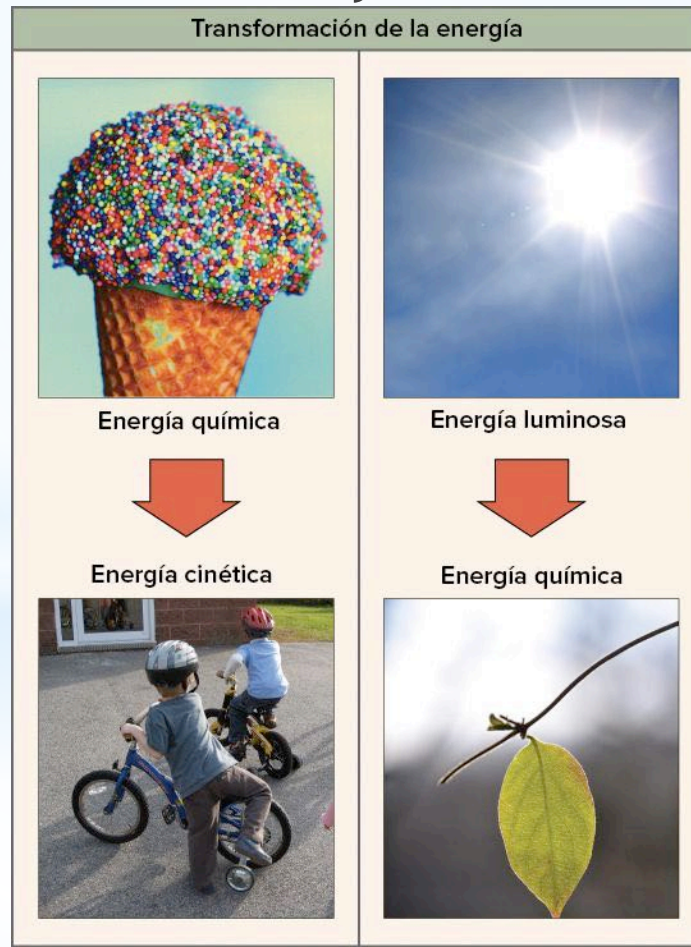
ECOLOGÍA

Nos muestra como un organismo percibe los estímulos del ambiente y responde (**IRRITABILIDAD**) a ellos adecuando el metabolismo y su fisiología

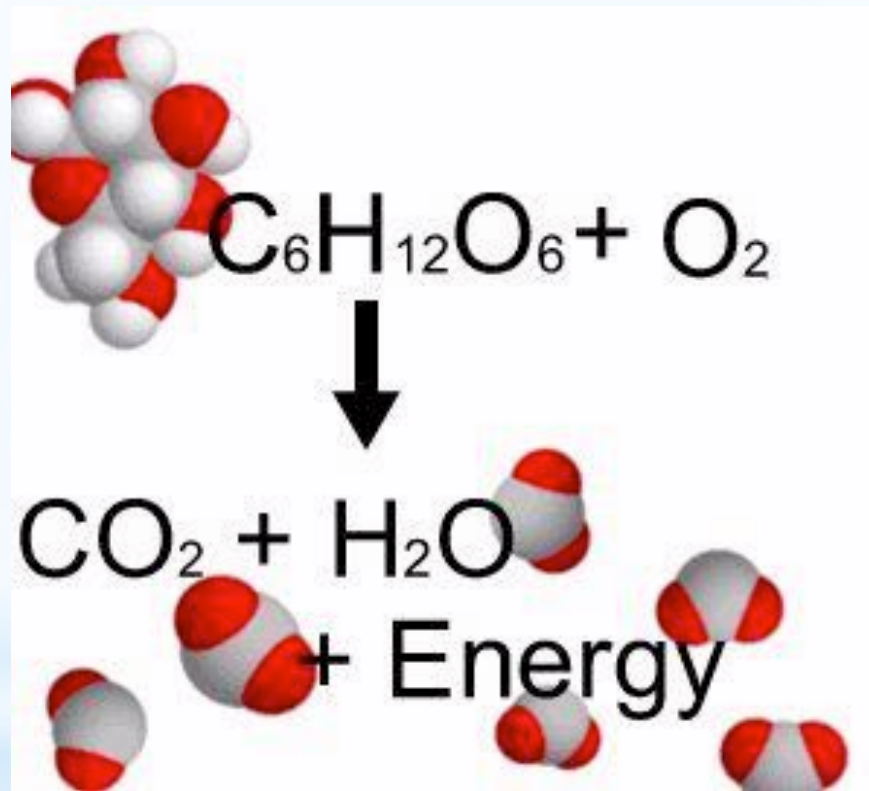


* La vida obedece las leyes físicas

* 1era. Ley de la termodinámica = ley de conservación de la energía



*Enlaces químicos cuando se rompen liberan energía



glucosa

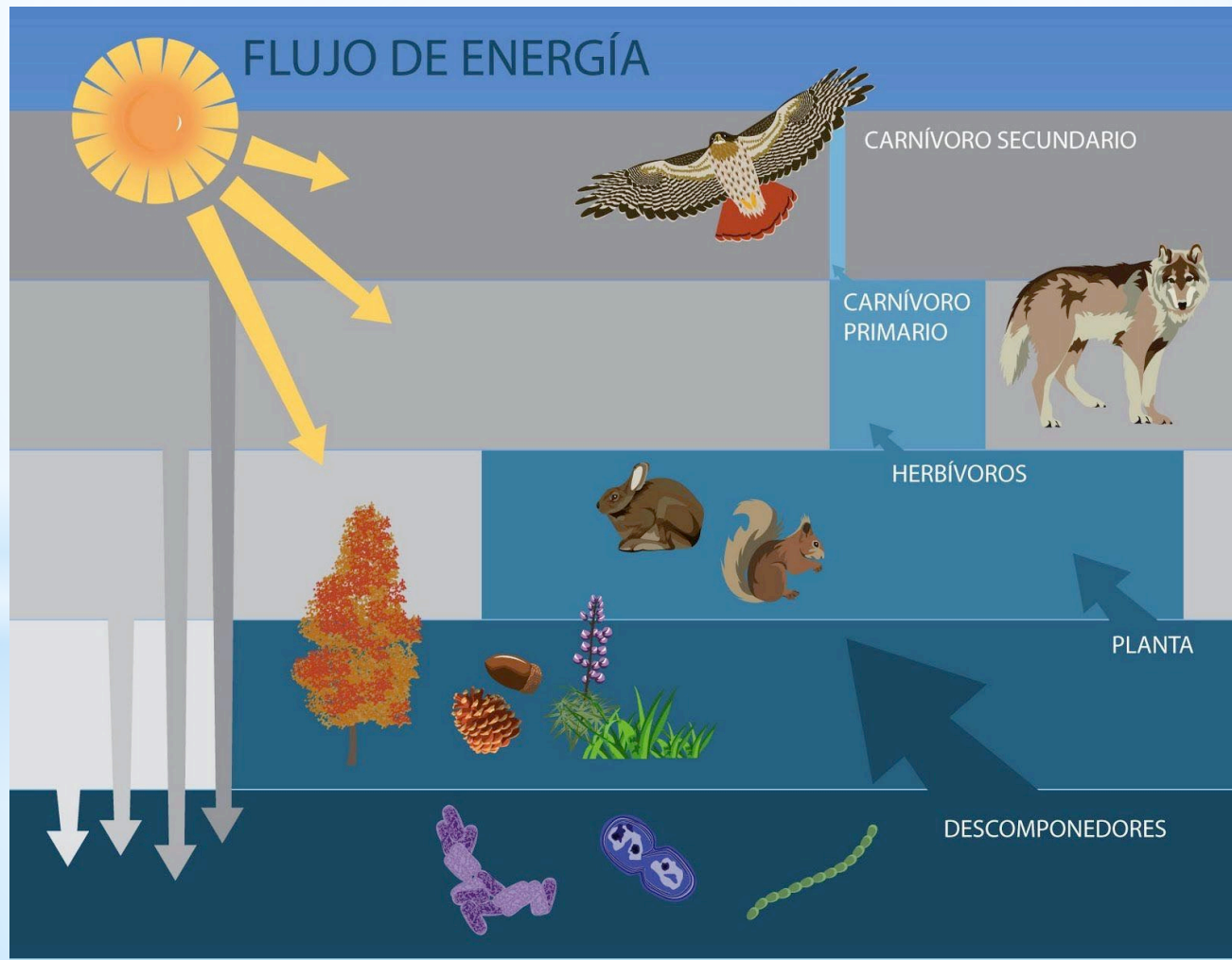
*2nda. Ley de la termodinámica = entropía

La energía se transforma en calor



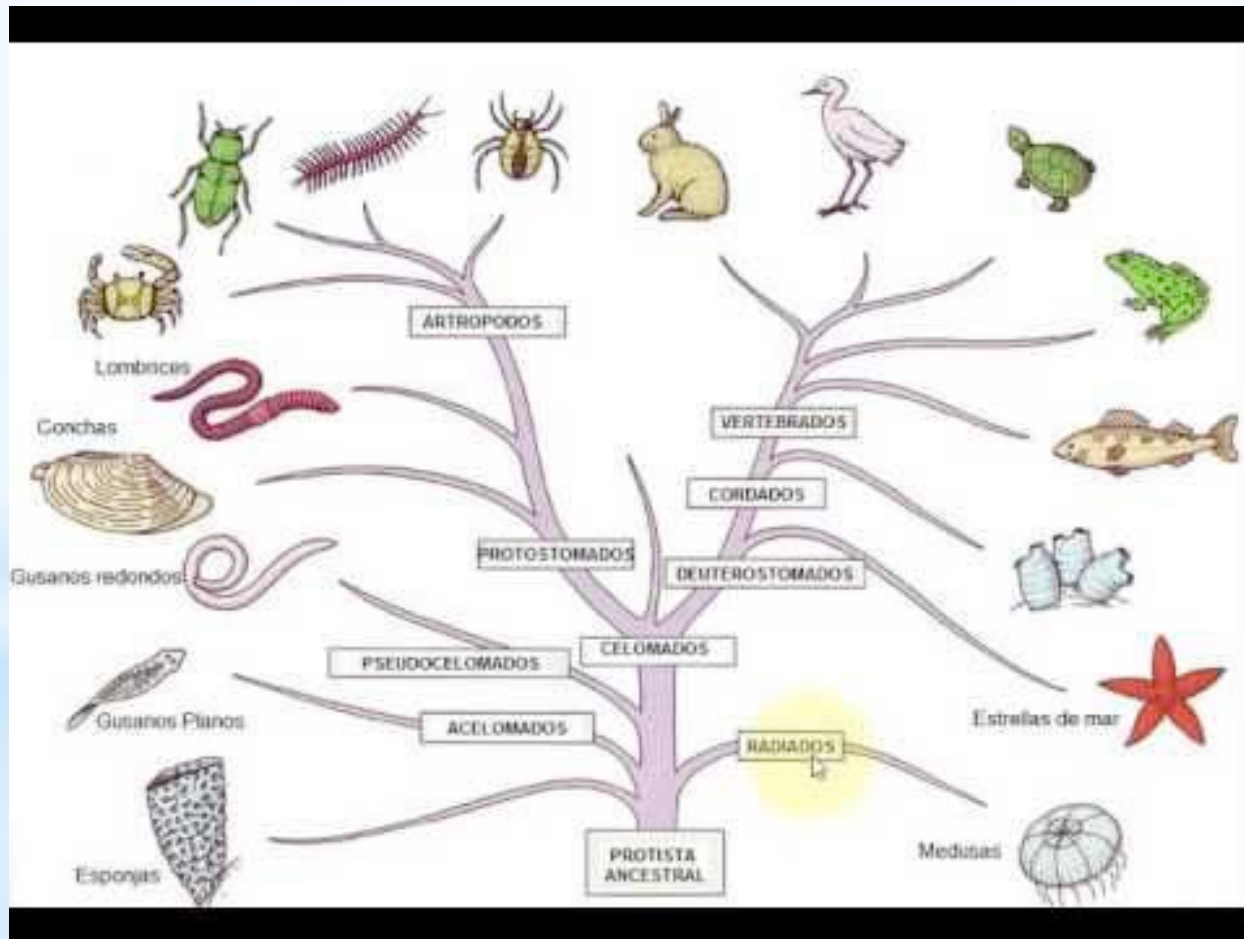
El proceso evolutivo (complejidad organismos puede aumentar con el tiempo) parece violar la segunda ley

Pero no: esta complejidad se mantiene por el uso constante y disipación de energía que fluye en la biósfera procedente del sol



*Zoología

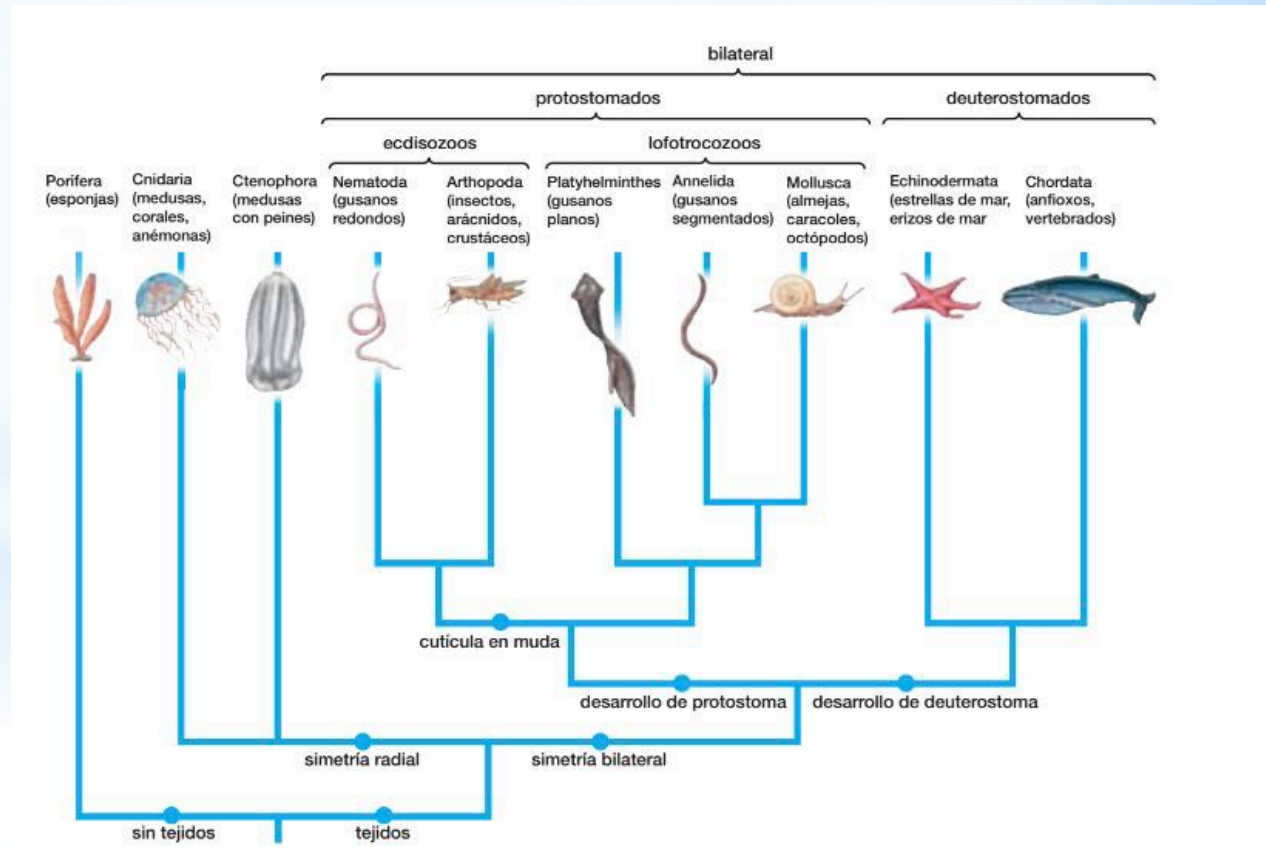
*Los animales forman una rama gruesa del árbol de la vida



*Origen: era Precámbrica hace 600 millones de años con organismos EUCARIONTES

*Comían a otros = afinidad animal

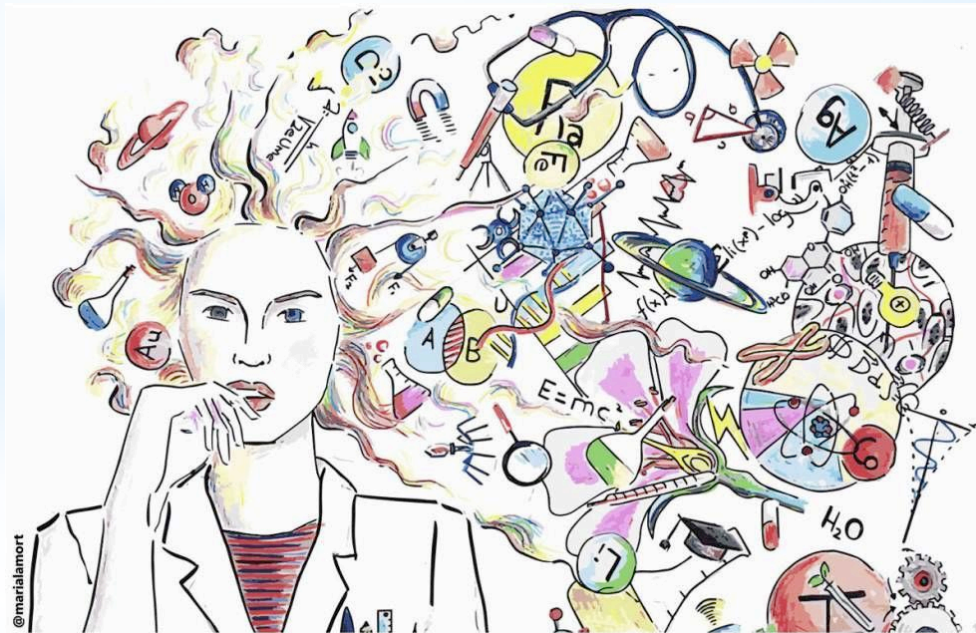
*Evolucionaron



En este juicio se discutió acerca de que era ciencia, y el juez dictaminó:

Ciencia

- 1- Se guía por leyes de la naturaleza
- 2- Ha de ser explicativa en lo que se refiere a las leyes de la naturaleza
- 3- Es comprobable
- 4- Sus conclusiones son provisorias
- 5- Los hechos científicos deben superar las pruebas que intentan refutarlos



El progreso del conocimiento científico debe basarse en leyes físicas y químicas que rigen el estado de existencia.

Este conocimiento debe ser explicado de lo observado sin intervención de ninguna fuerza o ser sobrenatural.

Observa sucesos reales, directa o indirectamente para probar una hipótesis.

Se llega a conclusiones que pueden ser modificadas.

La ciencia es neutral ante posiciones religiosas.



* El método científico

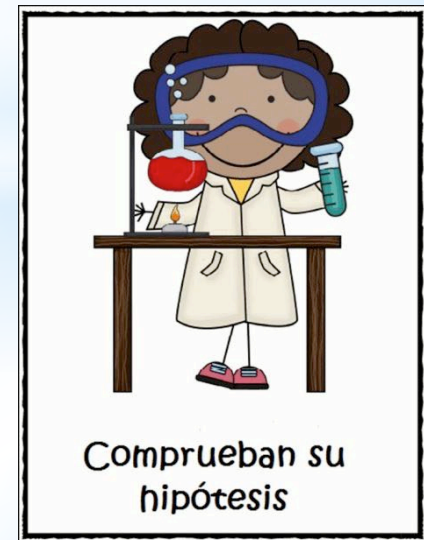
* Método hipotético deductivo

Generación de hipótesis: basada en observaciones previas o derivan de teorías de esas observaciones. Son afirmaciones

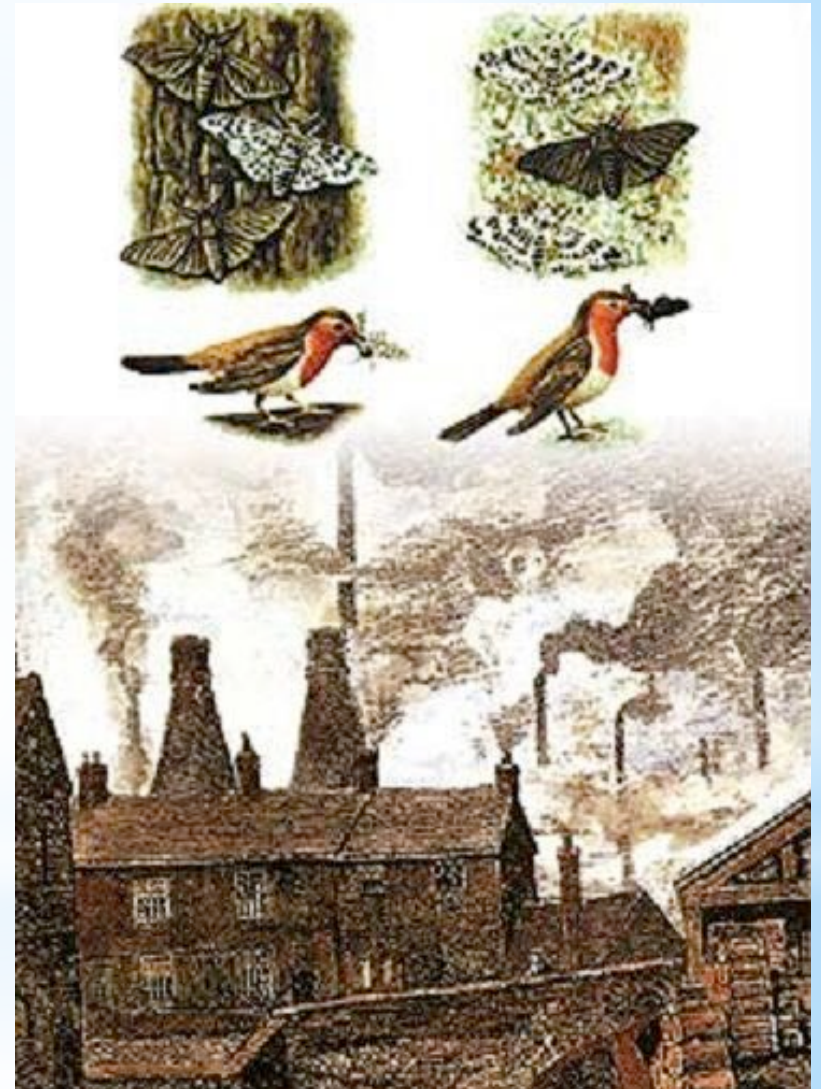
Así Darwin explica en base a observaciones de especies sus adaptaciones a diferentes ambientes

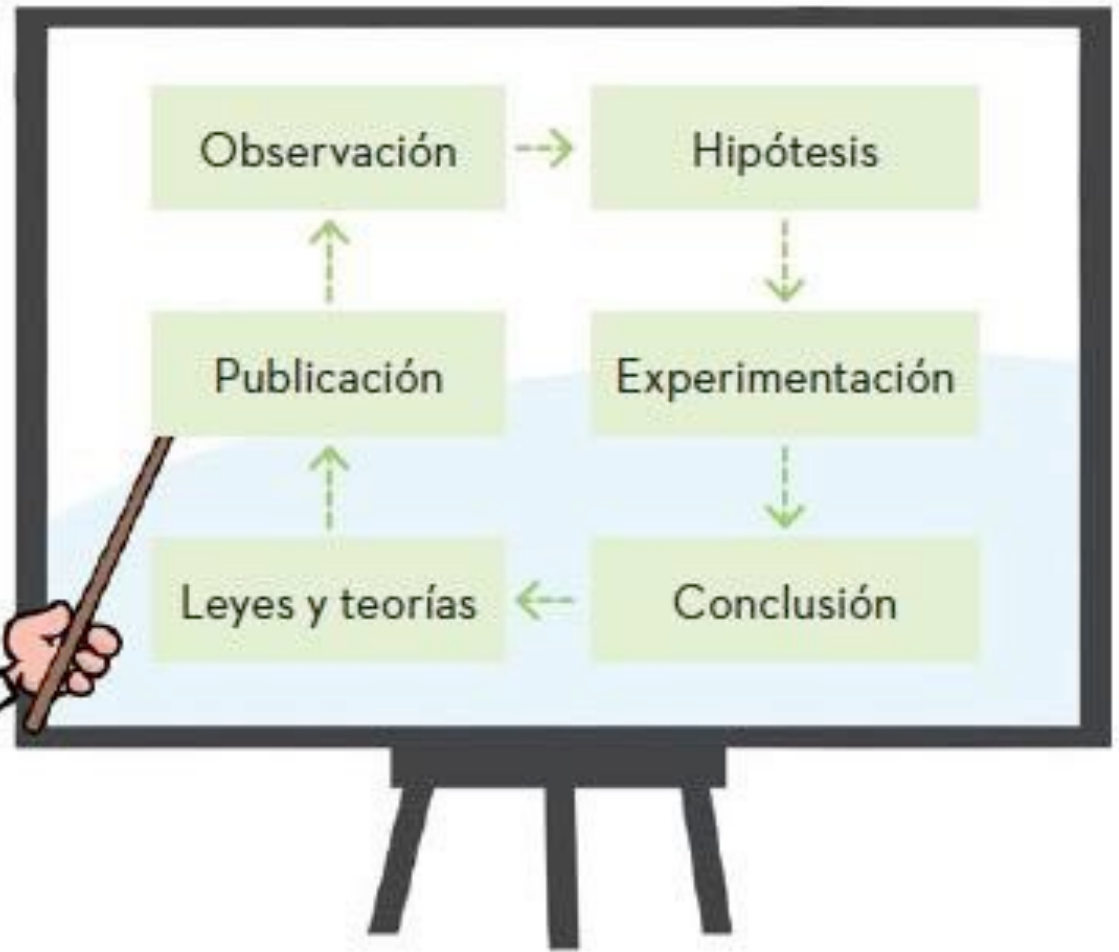
Se deben hacer en base a la hipótesis predicciones de observaciones futuras:

“Si mi hipótesis es válida por las observaciones pasadas debe tener validez con las observaciones futuras”

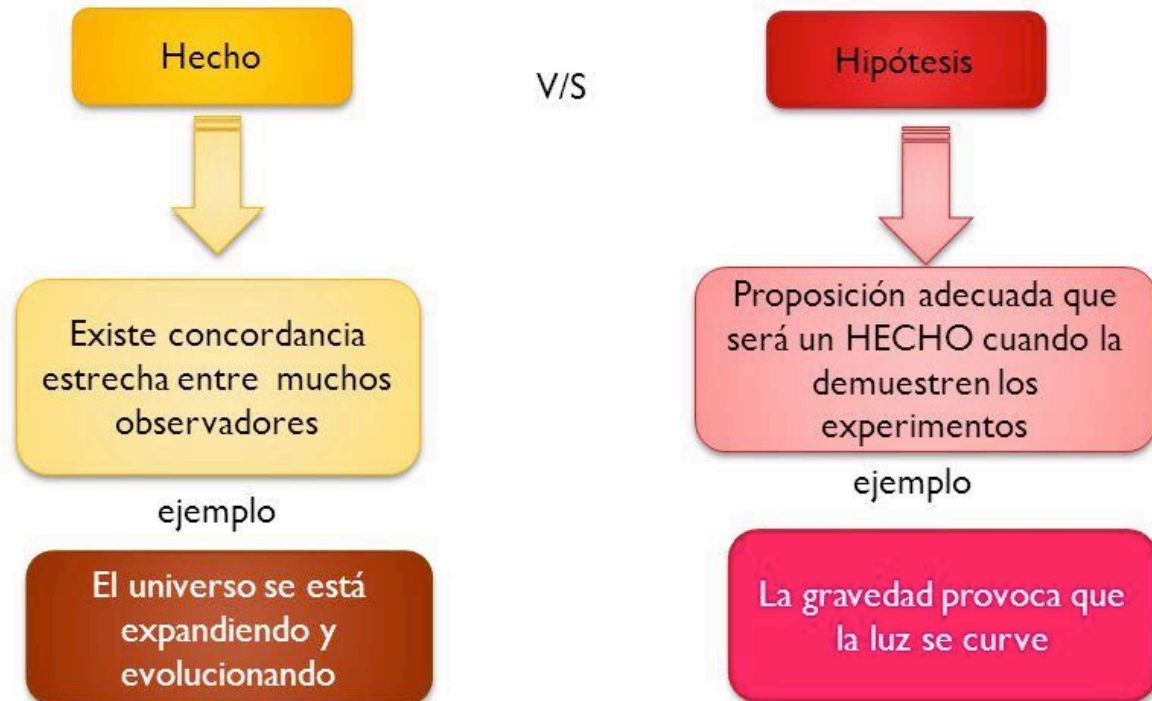


Ej. Polillas de Inglaterra





Modelos, leyes y teorías



¡cuidado con las especulaciones y con la pseudociencia?

PASO A PASO



1 paso

Observación

Análisis sensorial sobre algo -una cosa, un hecho, un fenómeno,...- que despierta curiosidad. Conviene que la observación sea detenida, concisa y numerosa, no en vano es el punto de partida del método y de ella depende en buena medida el éxito del proceso.

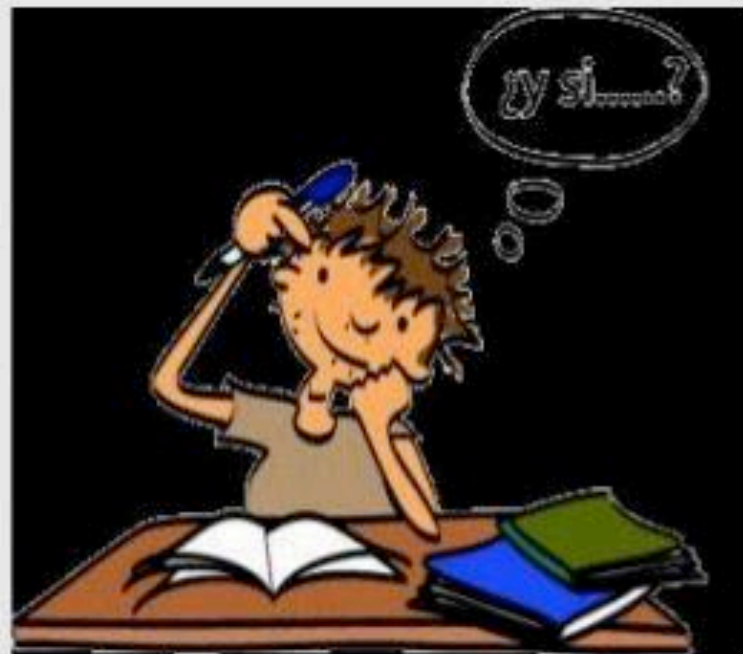


2 paso



⌘ Hipótesis

Es la explicación que se le da al hecho o fenómeno observado con anterioridad. Puede haber varias hipótesis para una misma cosa o acontecimiento y éstas no han de ser tomadas nunca como verdaderas, sino que serán sometidas a experimentos posteriores para confirmar su veracidad.



3 paso



Experimentación

Esta fase del método científico consiste en probar -experimentar- para verificar la validez de las hipótesis planteadas o descartarlas, parcialmente o en su totalidad.

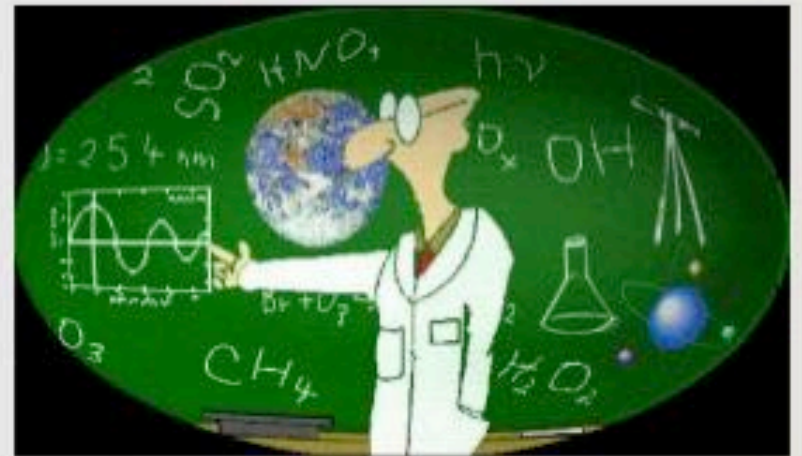


4 paso



Teoría

Se hacen teorías de aquellas hipótesis con más probabilidad de confirmarse como ciertas.



5 paso



☞ Ley

Una hipótesis se convierte en ley cuando queda demostrada mediante la experimentación.



SEGURO ESTO TE ENSEÑARON EN LA ESCUELA:

"CUANDO UNA TEORÍA SE COMPRUEBA
AL 100% SE CONVIERTE EN LEY."

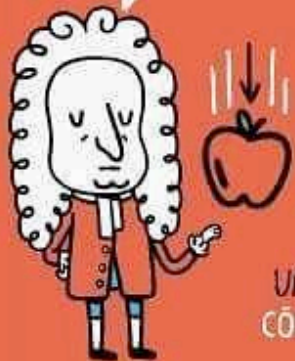


INCORRECTO



LEY y **TEORÍA** SON DOS CONCEPTOS INDEPENDIENTES y DIFERENTES.

UNA LEY ES UNA DESCRIPCIÓN DE UN
FENÓMENO OBSERVABLE, CASI SIEMPRE
A TRAVÉS DE UNA EXPRESIÓN MATEMÁTICA.



LEY DE GRAVITACIÓN
UNIVERSAL
(LEY DE GRAVEDAD)

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

UNA LEY NOS DICE
CÓMO OCURRE ALGO

UNA TEORÍA ES UN MARCO DE TRABAJO
QUE EXPLICA UN FENÓMENO CON
PRUEBAS y EVIDENCIA.



TEORÍA GENERAL
DE LA RELATIVIDAD
(TEORÍA DE GRAVEDAD)

UNA TEORÍA NOS DICE
POR QUÉ OCURRE ALGO

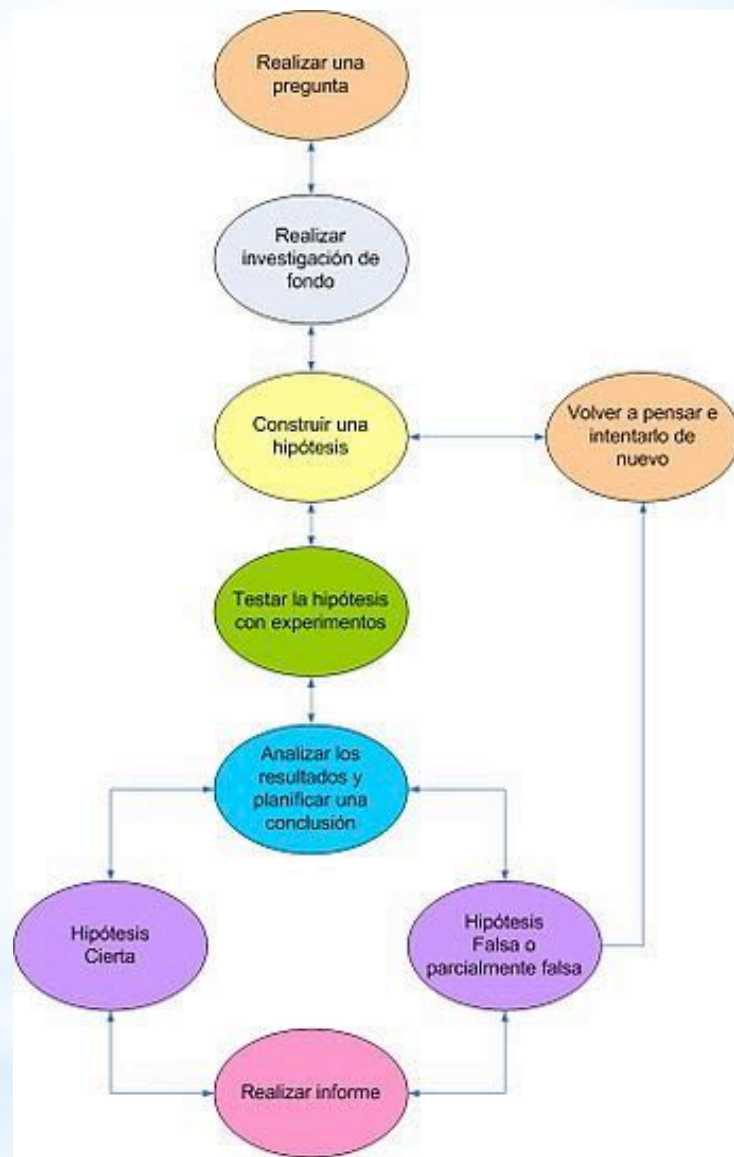


AHORA LO SABES: UNA LEY NO ES UNA
TEORÍA 100% COMPROBADA



SON DOS CONCEPTOS DISTINTOS, APOYADOS CON
EVIDENCIA y PARTE DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.





Modelo simplificado de las etapas del método científico

* La fisiología frente a la evolución

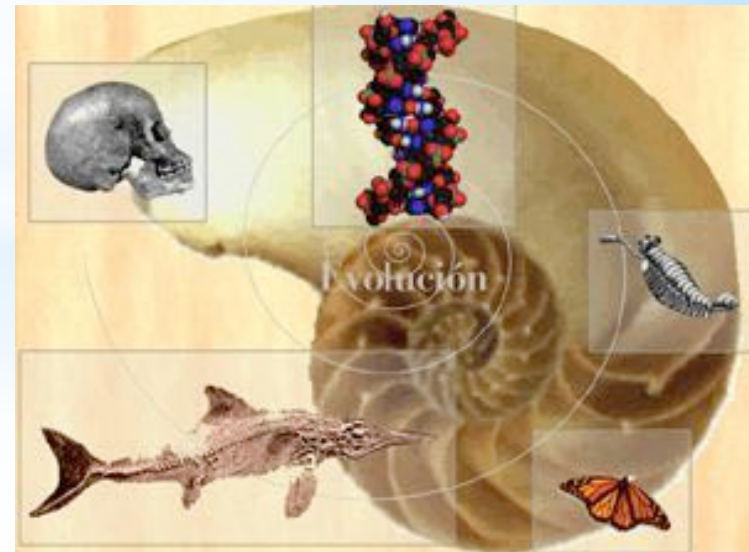
*???? Sobre el mundo animal

*1º **Causas próximas o inmediatas** del funcionamiento de los sistemas biológicos en un tiempo dado. Incluye funciones metabólicas, fisiológicas y de conducta de los niveles molecular, celular, del organismo y poblacional.

¿Cómo comienza la síntesis de proteínas?

¿Qué provoca que una célula se divida para dar otras?

¿Cómo afecta la densidad poblacional a la fisiología y comportamiento de los organismos?



*Las ciencias biológicas que tratan las causas inmediatas =
Ciencias Fisiológicas

Que utilizan el método experimental:

1. predecir como un sistema puede responder a un estímulo
2. producir dicho estímulo
3. comparar los resultados observados con los esperados



ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS

- Son aquellas que guardan relación con el metabolismo y funcionamiento interno de diferentes órganos o partes del individuo.



Adaptación Fisiológica



Los herbívoros tienen enzimas en su estómago que los animales carnívoros no poseen, sirven para **aprovechar mejor el alimento: la celulosa.**

Adaptación Fisiológica

Hay animales que hibernan reduciendo su actividad en invierno para **disminuir su metabolismo y gastar menos**



Adaptación Conductual



La recolección de los frutos en otoño por las ardillas es para **acumular para pasar la época desfavorable y tener alimento**

*2º problemas relacionados con las causas últimas que han producido estos sistemas y sus características a través del tiempo de evolución.

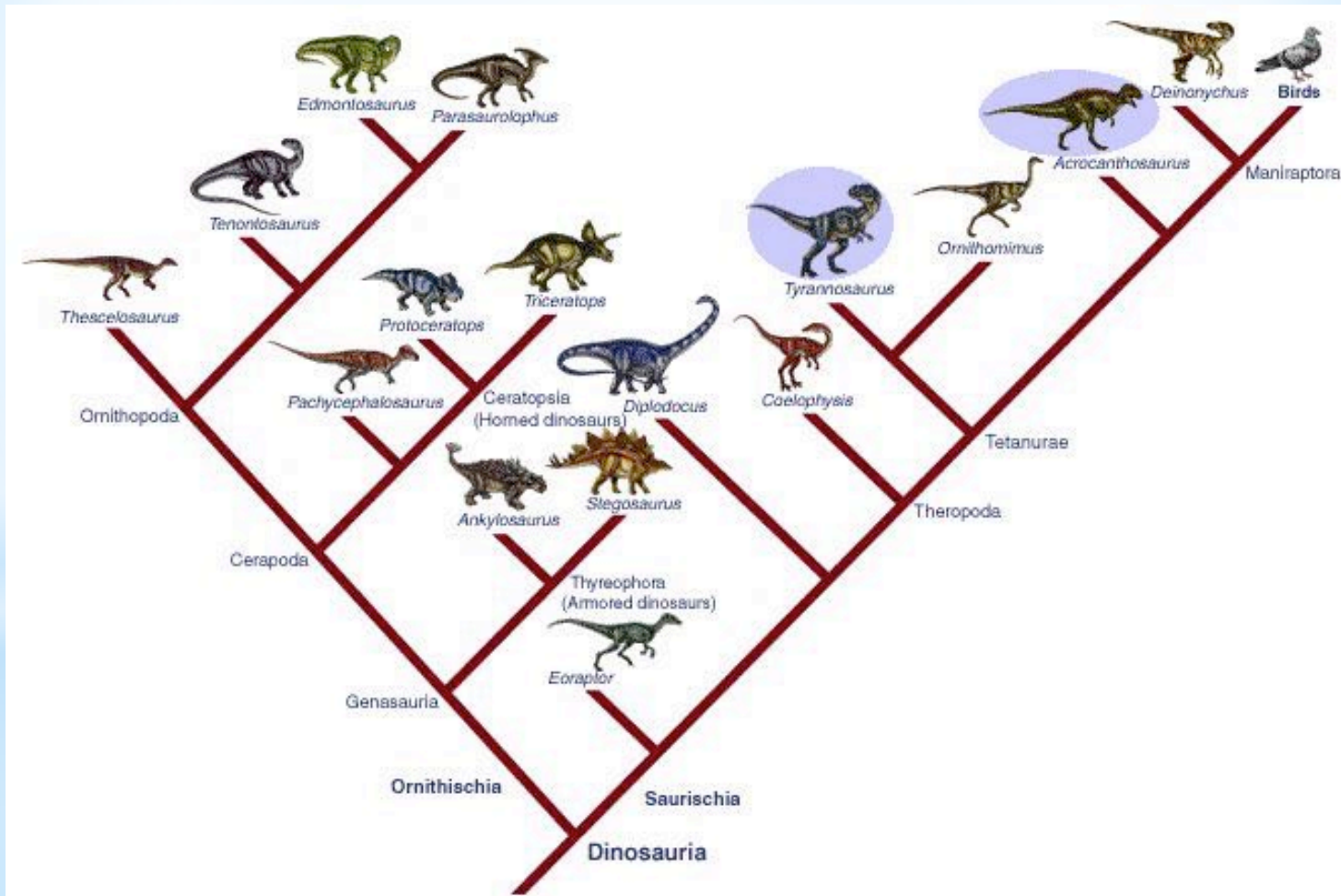
Ej. ¿Qué factores evolutivos provocaron las migraciones en las aves?

La respuesta la dan las CIENCIAS EVOLUTIVAS que usa el **Método Comparativo** más que la experimentación

Compara características de la biología molecular, estructura del organismo, desarrollo y ecología para identificar patrones de variación

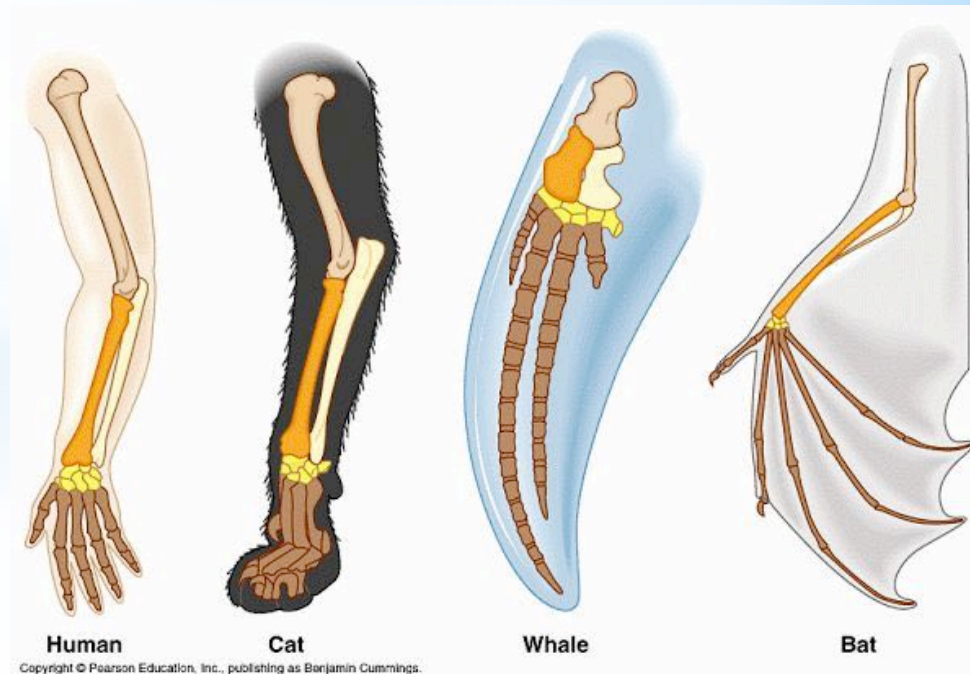


*Árbol evolutivo se usa para examinar hipótesis sobre los orígenes evolutivos sobre los organismos observados en el mundo animal.



* Las ciencias evolutivas se apoyan en las ciencias fisiológicas, e incluyen:

- * la bioquímica comparada
- * evolución molecular
- * biología celular comparada
- * la anatomía comparada
- * la fisiología comparada
- * y la sistemática filogenética

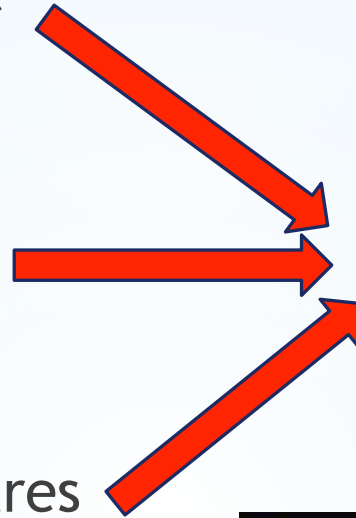


* El origen de la vida

Estructura y fisiología de componentes celulares

Código genético con 20 aminoácidos

Rutas metabólicas similares



Origen común



Dios creo la vida



Generación espontánea

vida a partir de sustancias no vivas

Ej. Ranas surgían de la arena húmeda
gusanos de la carne putrefacta

Van Helmont (1577-1644)

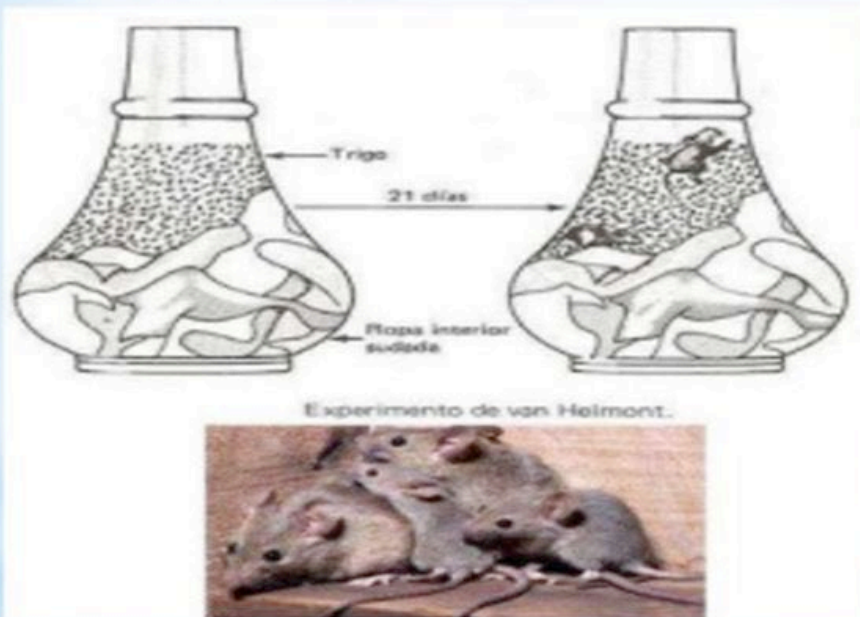
Fue el primer científico que formuló una idea muy antigua que explica el origen de los seres vivos: la generación espontánea

¿Qué decía la Teoría de la generación espontánea?

Los seres vivos pueden originarse a partir de otros seres vivos, pero también a partir de materia orgánica inanimada.



Jan Baptista van Helmont



Jan Baptista van Helmont
(1577- 1644)



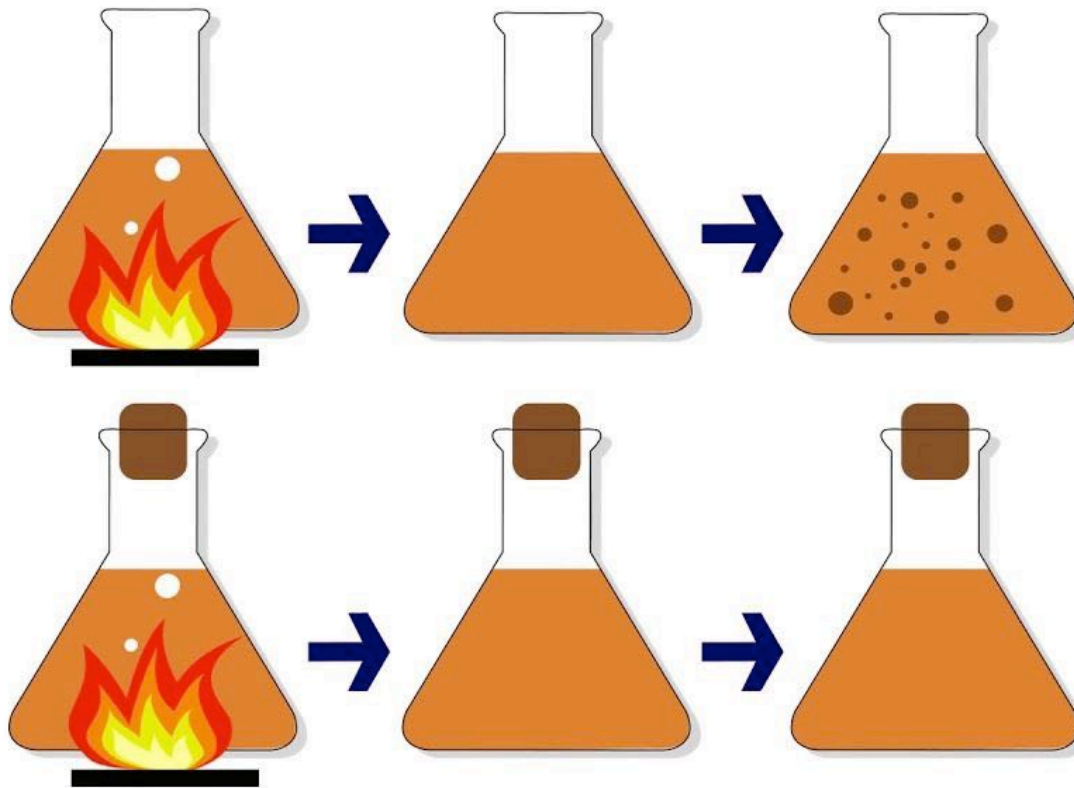
Sostenía también la teoría de la llamada generación espontánea, y sobre esta postura es muy conocida su receta para la creación de ratones

Médico italiano Francesco Redi en 1668



John T. Needham en 1748

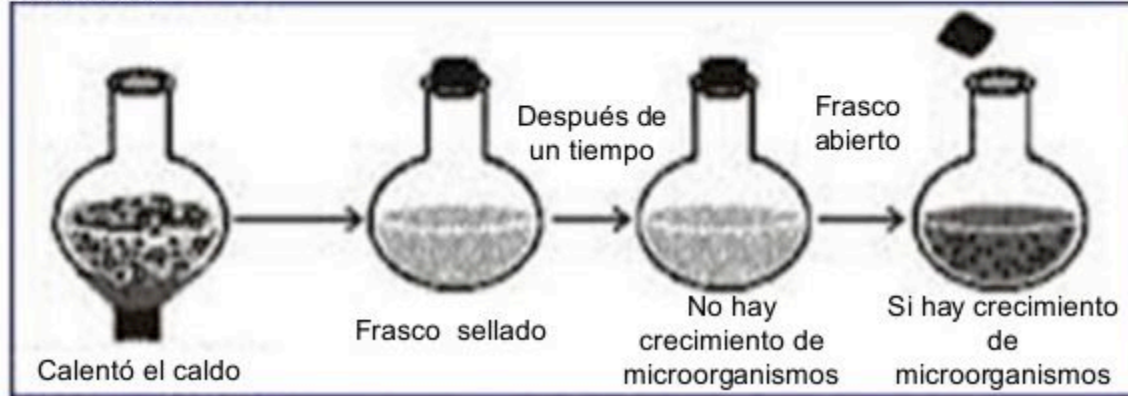
Pensó que al hervir el caldo mato a todos los organismos vivos y al sellar los frascos no permitió la colonización de otros organismos



Lazzaro Spallanzani en 1767

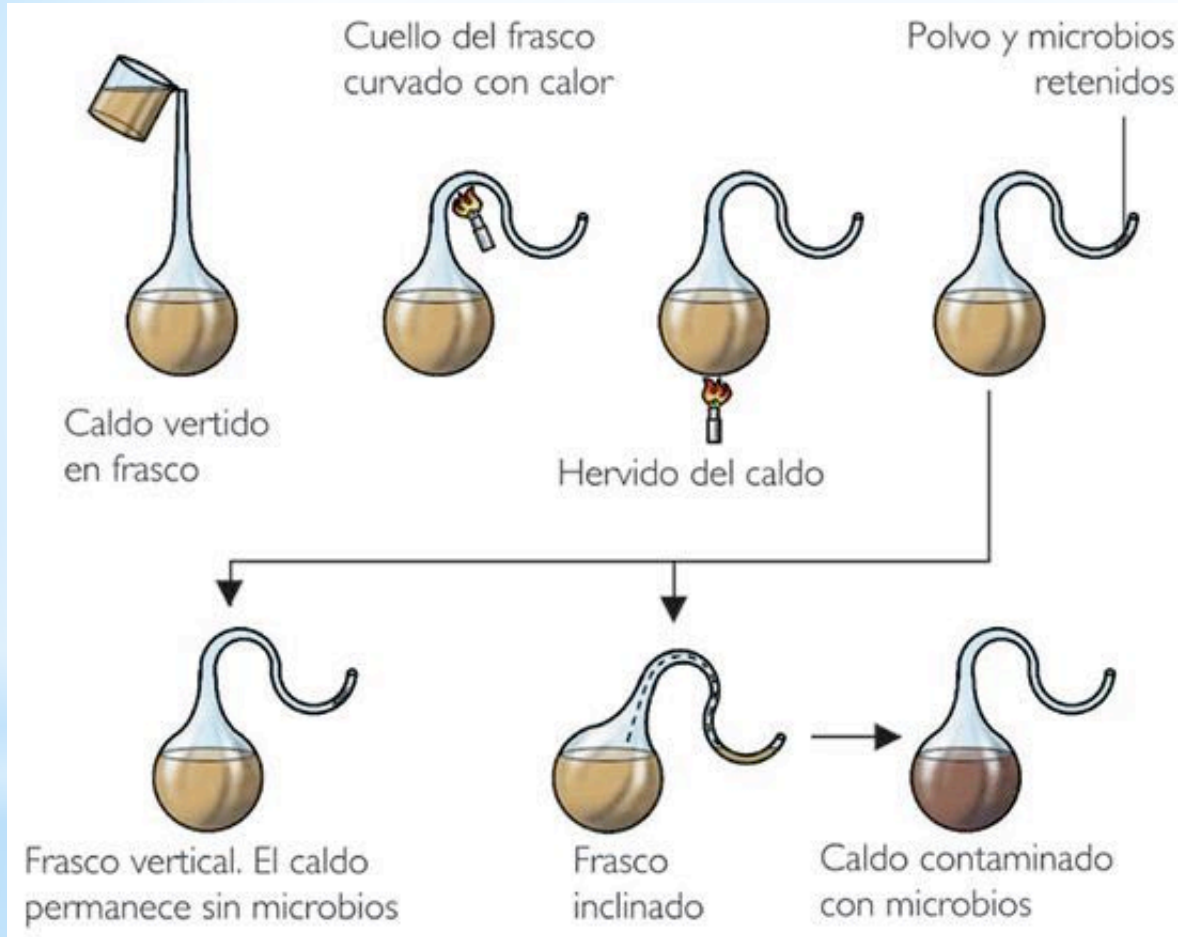
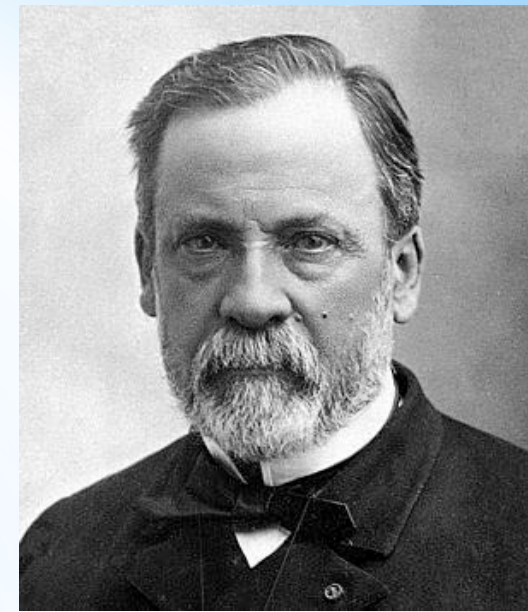
c. Experimento de Spallanzani

Demostró que los resultados de Needham solo era consecuencia de una contaminación previa de microorganismos y no de la generación espontánea postulada por los vitalistas. Realizó el mismo experimento de Needham, pero con botellas totalmente selladas.



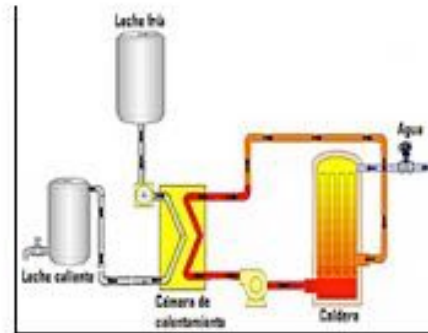
Crítica: saco el aire elemental para que surjan los organismos

Louis Pasteur en 1861

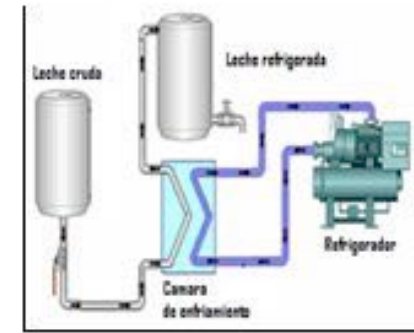


Los organismos surgen de organismos previos = vida a partir de vida

Pasteurización



Circuito de calentamiento



Circuito de enfriamiento



Hipótesis de Oparin-Haldane

Alexander Oparin (ruso) y J. Haldane (inglés)

La vida se originó en la Tierra después de un período de evolución molecular abiogénica

► SE BASA EN LAS CONDICIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS QUE EXISTIERON EN LA TIERRA PRIMITIVA.



A partir de moléculas inorgánicas: metano, amoníaco, dióxido de carbono, vapor de agua y sulfuro de hidrógeno. (presentes en la atmósfera primitiva).

↓

Obtenemos moléculas orgánicas.

↓

Formarán la vida.

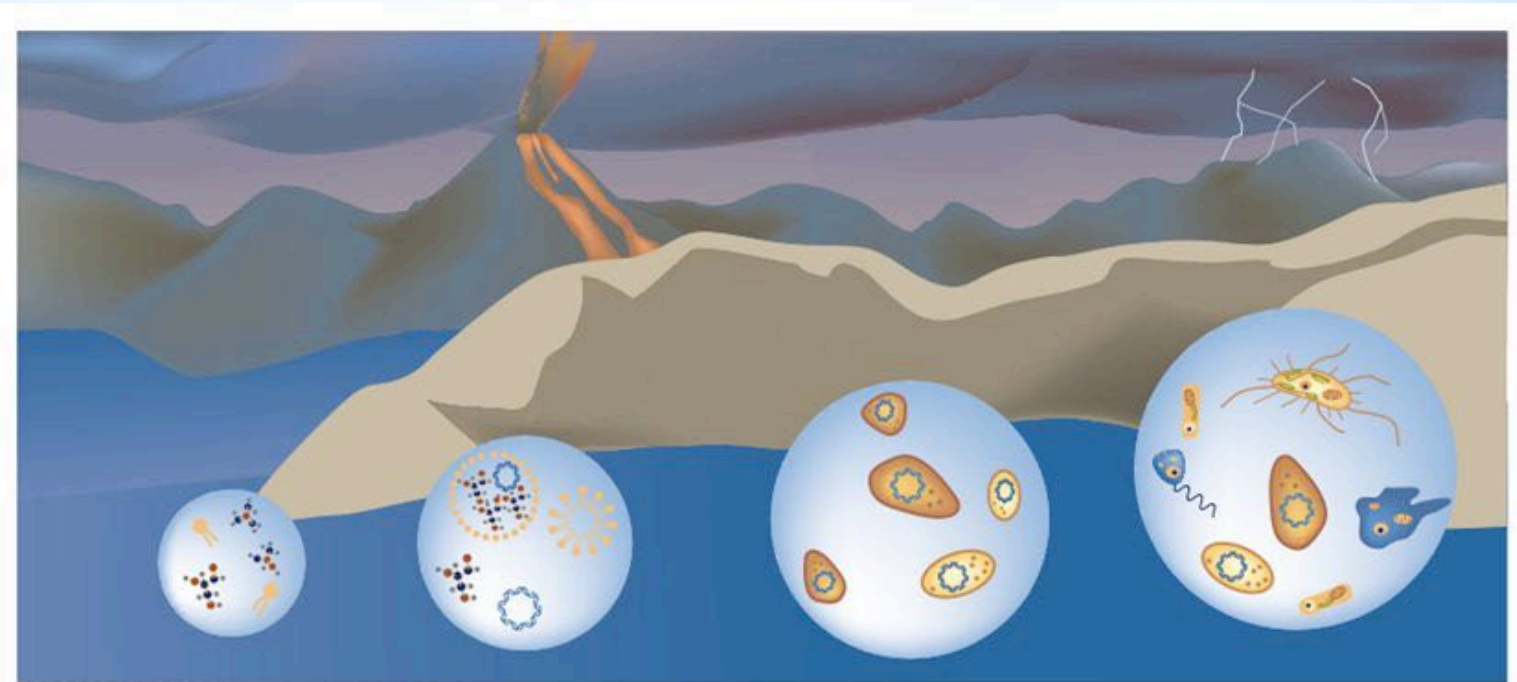
Atmósfera

$H_2O + CO_2 + NH_3$

Rayos ultravioleta

Ozono

Se filtran los rayos y aparece un caldo nutritivo con las primeras moléculas (grasa, hidratos de carbono y proteínas) que cuando interactúan se forman las primeras células



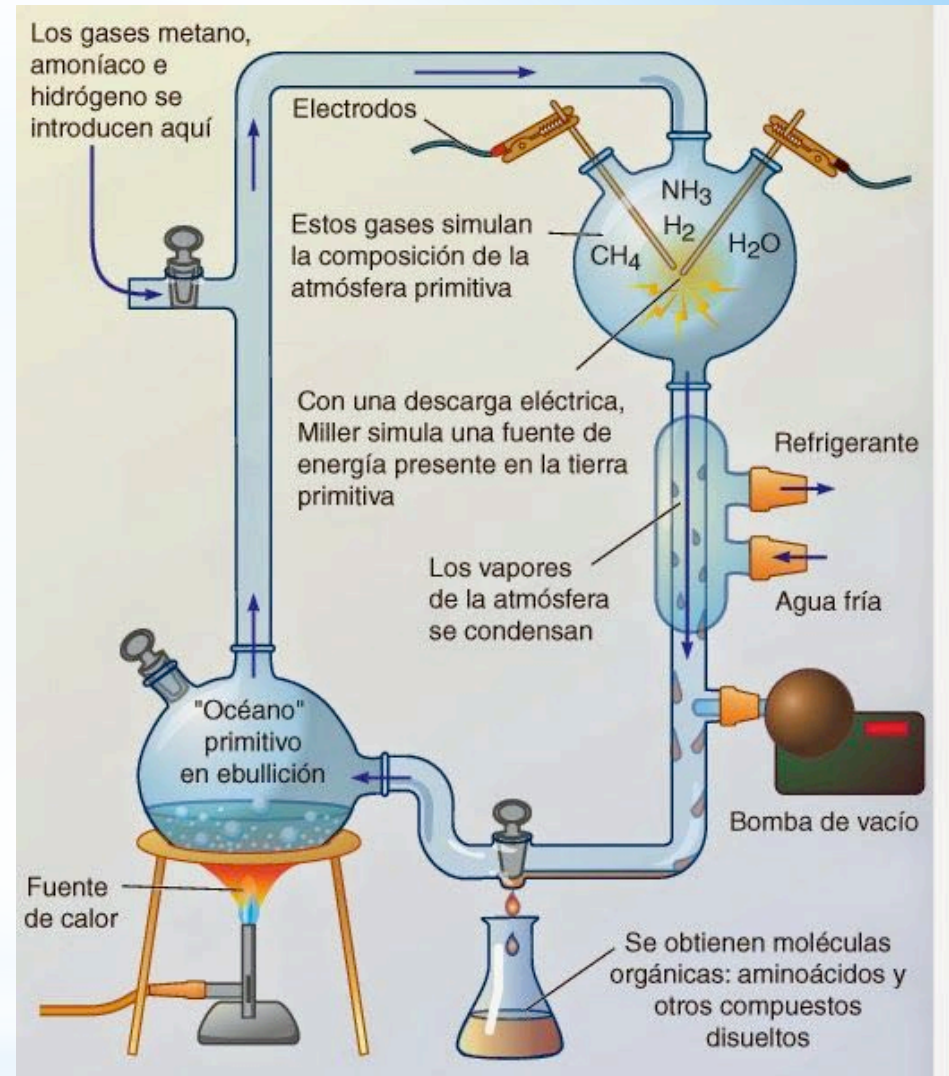
En 1953 Miller y Urey experimento de laboratorio atmósfera reductora



Stanley L. Miller
(1930-)



Harold C. Urey
(1893-1981)



*Tierra primitiva

Teoría del “big bang” o gran explosión hace 42.000 M de años a partir de una nube esférica de polvo y gases. Comienzo del enfriamiento

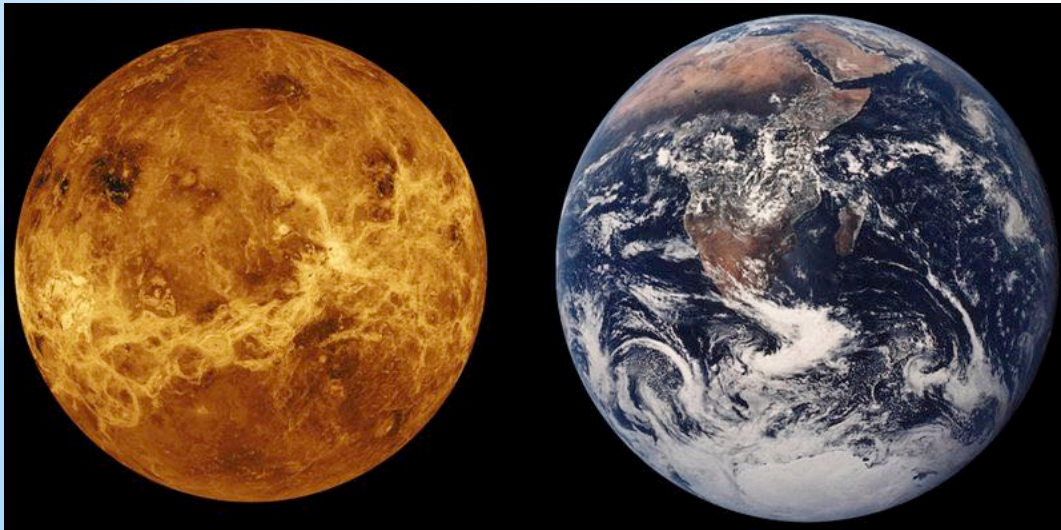


La atmósfera primitiva

Al principio la Tierra fue bombardeada por grandes cometas y meteoritos que provocar aumento de la temperatura que evaporaba los mares. Formando una atmósfera compuesta por:

CO₂ + N molecular + CO + H molecular + gases de S reducido

Atmósfera reductora atmósfera oxidante (compuestos orgánicos poco estables)



Aparición del oxígeno

Por organismos fotosintéticos

Atmósfera actual (oxidante): 78% de nitrógeno

21% oxígeno

1% argón

0,03 CO₂

Oxígeno generado por cianobacterias (algas verdes azules), algas eucariontes y plantas.

Océanos fuentes de oxígeno



* Fuentes de energía

Sol es fuente de energía: 260 mil cal. x 1 cm² de superficie

La radiación ultravioleta pudo haber sido una fuente de energía importante + descargas eléctricas para las reacciones fotoquímicas de la atmósfera primitiva

La energía eléctrica liberada por los rayos es pequeña pero sirve para sintetizar compuestos orgánicos en una atmósfera reductora



Otra fuente de energía es el **volcanismo**

Teoría del origen de la vida en **surgimientos hidrotermales**:
corrientes de agua caliente en los océanos

El agua caliente transporta moléculas (metano, hierro y azufre) que ha disuelto de rocas

Bombardeo de cometas y asteroides evaporaron parcialmente los océanos

Hoy existen muchas bacterias termófilas y tiobacterias (del S) que viven en agua caliente termal



* Síntesis prebiótica de moléculas orgánicas pequeñas

Los ensayos de Miller y Urey, 1953

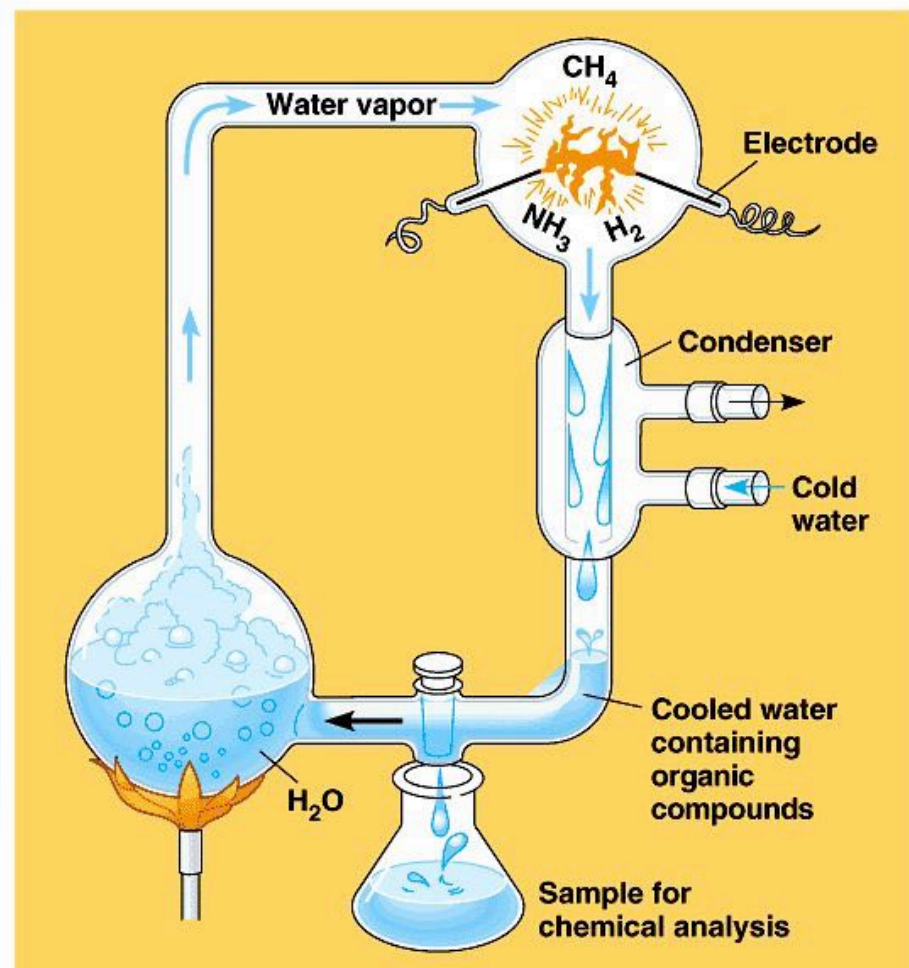
El agua hervía en un matraz produciendo vapor, circulaban los gases y pasaban por descargas eléctricas que condensaban el agua que caía en otro matraz que representaba el océano

Después de una semana de continuas descargas se analizó el último matraz:

4 aminoácidos

úrea

ácidos grasos simples



También muchas experiencias de otros científicos demostraron la presencia de:

ácido cianhídrico

formaldehído

Con una fuente de energía más fuerte

Y reaccionan con el agua, amoníaco y nitrógeno formando:

Aminoácidos

Ácidos grasos

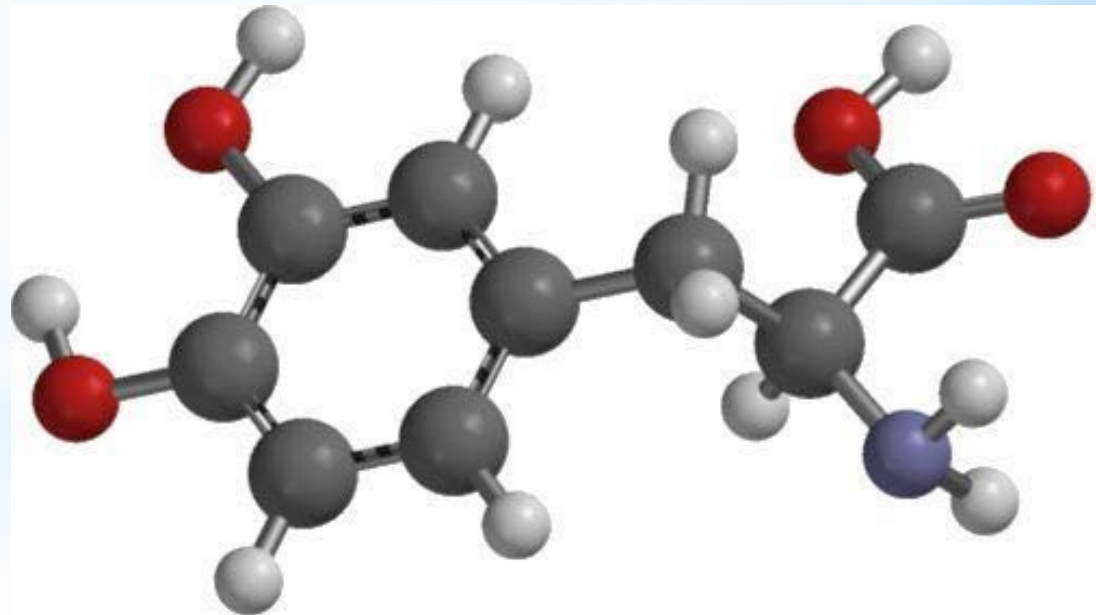
Úrea

Aldehídos

Azúcares

Bases púricas

Bases pirimídicas



* Formación de polímeros

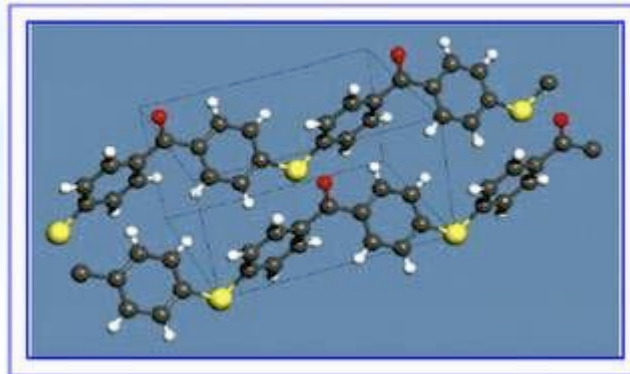
Necesidad de la concentración

Evolución química: condensación de estas sustancias

Problema: no se hace cuando está muy diluido por agua

La síntesis prebiótica debió haber estado en zonas determinadas donde la concentración fuese mayor

Los cometas y meteoritos evaporaban los océanos en pequeñas gotas que con el calor concentraban las sustancias donde había reacciones químicas



Otra teoría: la Tierra demasiado caliente pero de superficie húmeda, evaporaba el agua de lluvia y concentraba sustancias Cubierta de moléculas orgánicas formando una “espuma maravillosa”



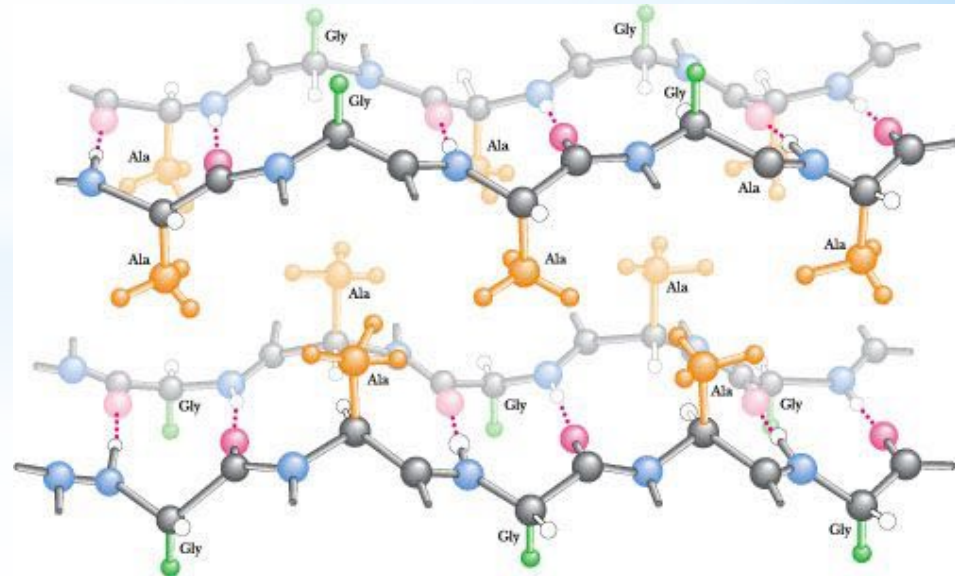
*Condensaciones térmicas

La polimerización biológica son reacciones de condensación (deshidratación) = monómeros se unen por eliminación de agua

En los seres vivos la condensación se da en un medio acuoso (celular) con presencia de enzimas y ATP

Sin enzimas y ATP las proteínas vuelven a ser monómeros

20 aminoácidos calentados a 180°C = polipéptidos



Sidney Fox

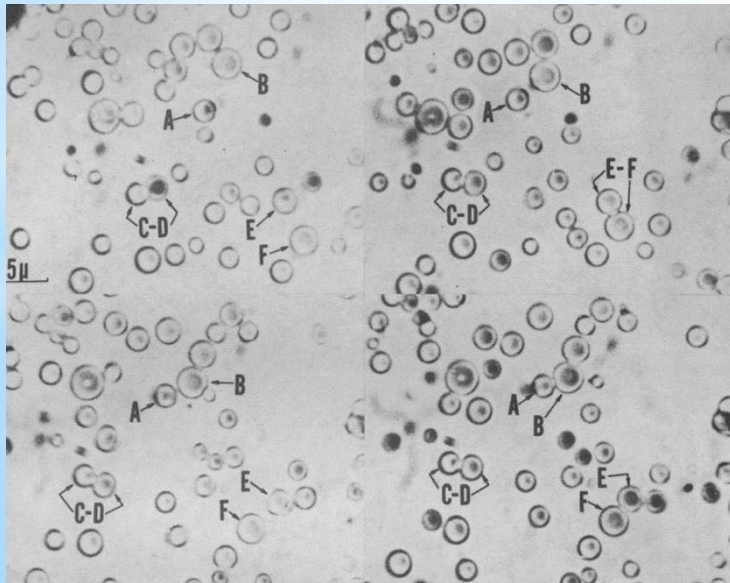
Calentando mezcla seca de aminoácidos y agregando agua = esferas proteínoides con características de seres vivos:

Tamaño de bacteria esféricas

Pared externa

Ósmosis

Difusión selectiva



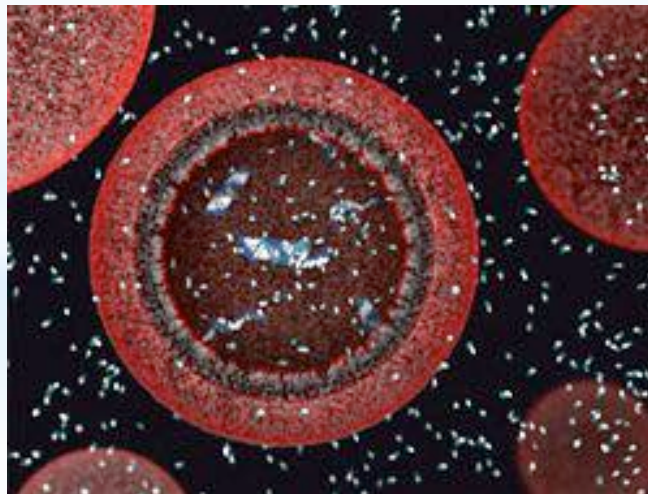
Microesferas
proteínoides



*Origen de los seres vivos

Por el registro fósil sabemos que la vida ya estaba hace 4.000 M de años

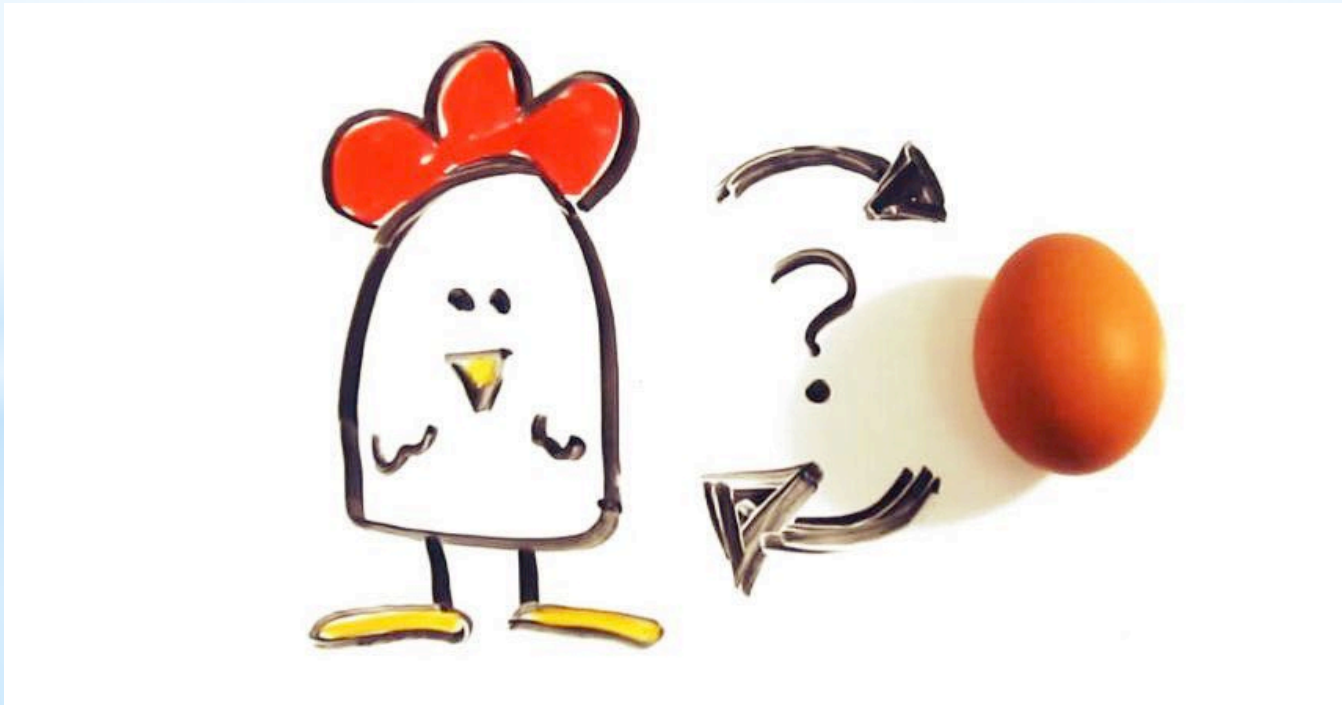
Protocélulas = unidades autónomas limitadas por membranas, con organización funcional compleja que permitía la autorreproducción



En un momento de la evolución química los ADN/ARN comenzaron a sintetizar proteínas/enzimas

Paradoja:

- 1- ¿Cómo aparecieron los ácidos nucleicos sin enzimas que los sintetizaran?
- 2- ¿Cómo aparecieron las enzimas sin ácidos nucleicos que las sintetizaran?



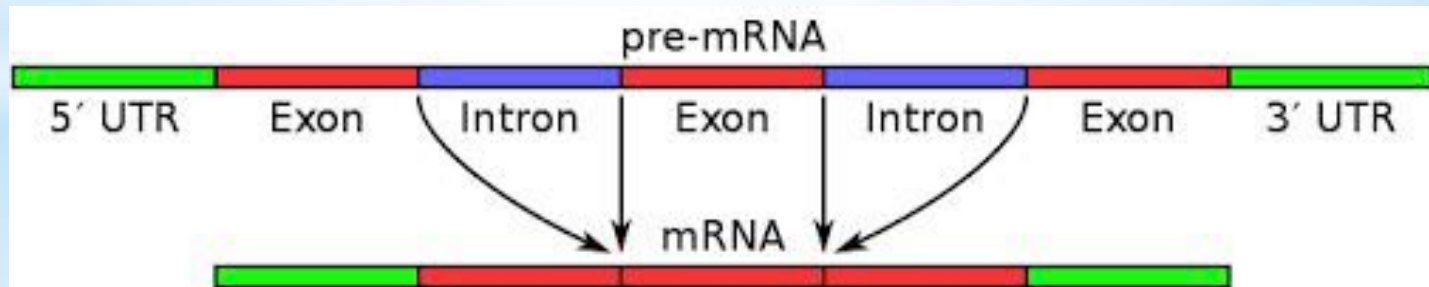
Paradigma:

“Solo las proteínas pueden actuar como enzimas”

Starling en los 80 “**a veces el ARN puede tener actividad catalítica**” = ribozimas

Actúan a nivel de los intrones formando ARNm y catalizan formación de enlaces peptídicos.

Ej. Transcripción ARNm por los ribosomas acatalizada por el propio ARN no por sus proteínas.



Las primeras enzimas podrían ser ARN

Las primeras moléculas en autoduplicarse = ARN

Protocélulas

ARN ADN \neq

Proteínas catalizadores \neq ADN/ARN información genética

Selección natural  elementos autorreplicables

 más veloces (eficientes) 

Sobrevivió un código genético que regula la síntesis proteica

*Origen del metabolismo

Las células actuales poseen reacciones, complejas y muy organizadas por **enzimas**

Autótrofos

Heterótrofos

Carlo Woese (1980): los organismos primitivos tenían membranas capaces de absorber la luz solar y convertirla en energía química: **autótrofos**

Evolución celular

Carl Woese (1980) denominó protobionte o progenote al antepasado común de todos los organismos y representaría la unidad viviente más primitiva, dotada ya de la maquinaria necesaria para realizar la traducción genética.



autótrofos

* Aparición de Fotosíntesis y metabolismo oxidativo

Energía solar  autótrofos

Ventajas al haber poca moléculas nutrientes

En la fotosíntesis la fuente de H es el H₂O que reduce el CO₂ a azúcares (agregando H y liberando O)

origen: 3.500 M de años

Atmósfera reductora  atmósfera oxidativa

Aparece con la atmósfera oxidativa el **METABOLISMO OXIDATIVO o AERÓBICO**

el O oxida la glucosa a $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

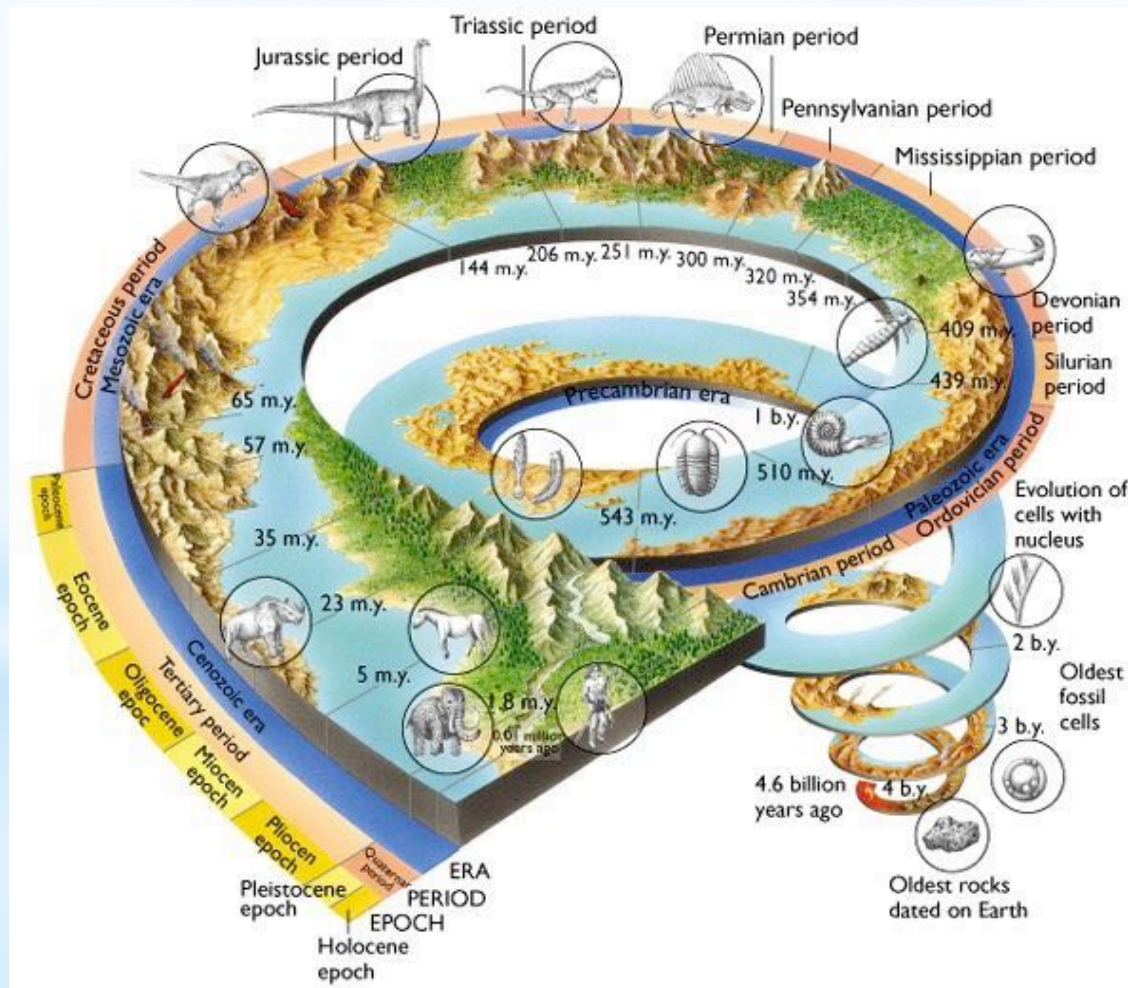
Todas las formas vivientes se hicieron dependientes del O



* La vida precámbrica

570-600 M de años

La mayoría de los invertebrados aparecen: “Explosión cámbrica”



REINOS

M
O
N
E
R
A

A
O
N
T
O
R
P

C
H
R
O
M
I
S
T
A

P
L
A
N
T
A
E

A
-
L
A
M
-
I
Z
A

F
U
N
G
I

A
R
C
H
A
E
A

*Reino Moneras

De 3 a 5 μm de tamaño

Células procariotas

Sin orgánulos, núcleo, mitocondrias, endomembranas

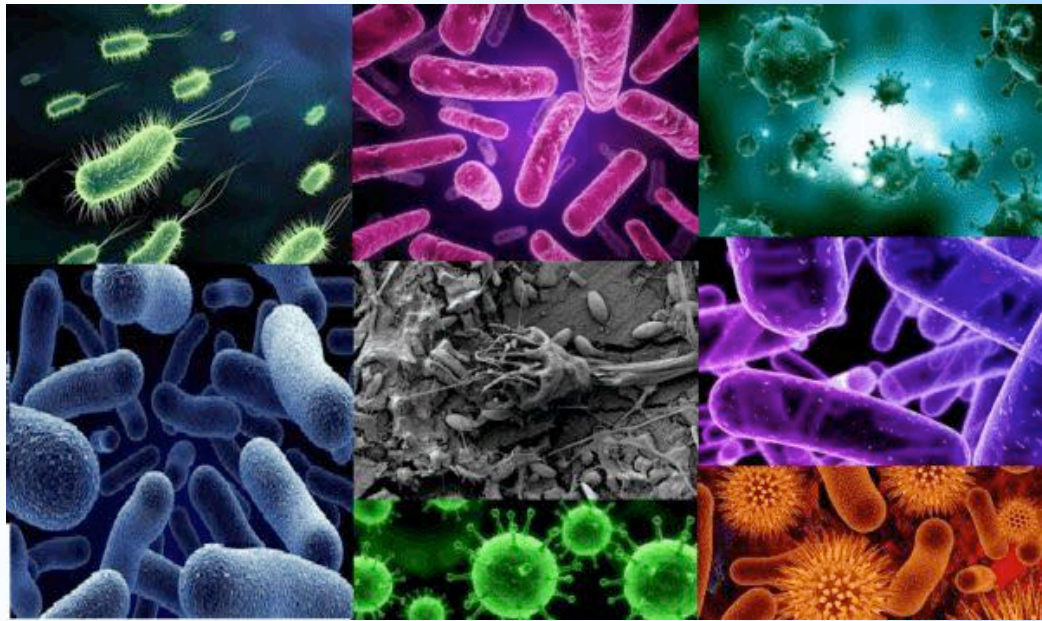
Heterótrofa: saprófita, parásita, simbiótica

Anaeróbicos, aeróbicos

Reproducción asexual por fisión binaria y sin reproducción sexual

Locomoción por flagelos

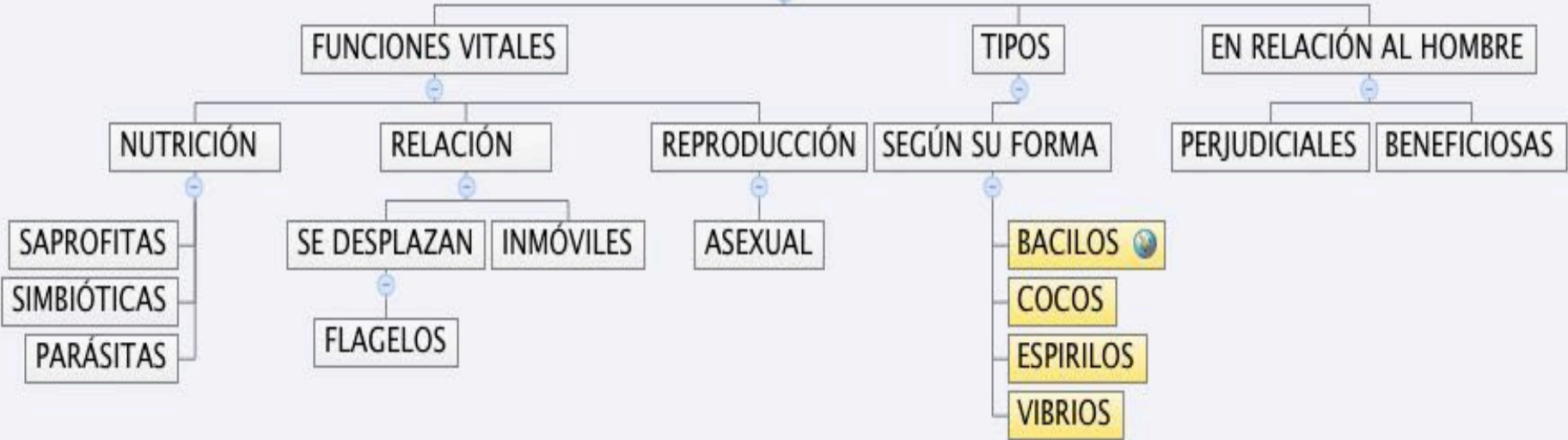
ADN: El material genético tiene mayormente una disposición de hebra circular que está libre en el citoplasma.



REINO MONERAS

FORMADO POR UNICELULARES PROCARIOTAS

BACTERIAS



*Reino Archaea

El grupo más antiguo, las arqueobacterias

Son muy parecidos a las Bacterias, de 0.5-5 μm

Forma: bastones, cocos y espirilos

Se reproducen por fisión

Poseen características bioquímicas y genéticas que las alejan de las bacteria:

no poseen paredes celulares

presentan secuencias únicas en la unidad pequeña del ARNr

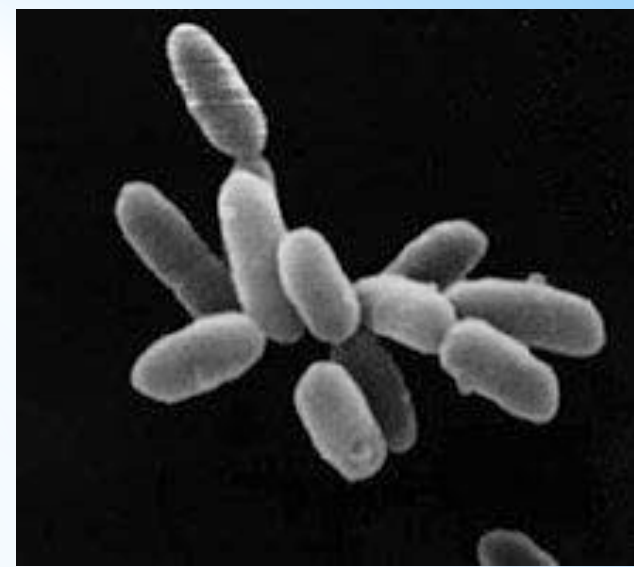
poseen lípidos de membrana diferentes

Hoy se encuentran en fuentes termales, depósitos profundos de petróleo caliente, fumarolas marinas, lagos salinosos (incluso en el mar Muerto...).

Son extremófilas.

Son procarióticos

Hay tres grandes grupos de arqueobacterias: metanógenas, halófilas y termoacidófilas (también denominadas por algunos autores como Sulfolobales).



Dominio Archaea: Reinos.

Con base a los estudios filogenéticos más actuales, se ha propuesto dividir a este dominio en los siguientes tres reinos:

Reino Crenarcheota:
integrado por individuos
hipertermófilos.



Reino Euryarcheota: la
mayoría de los individuos son
metanógenos y halófitos
extremos.



Reino Korarcheota: integrado
por individuos que viven en
aguas termales.



*Reino Protozoa

Organismos unicelulares con afinidad animal

Eucariotas

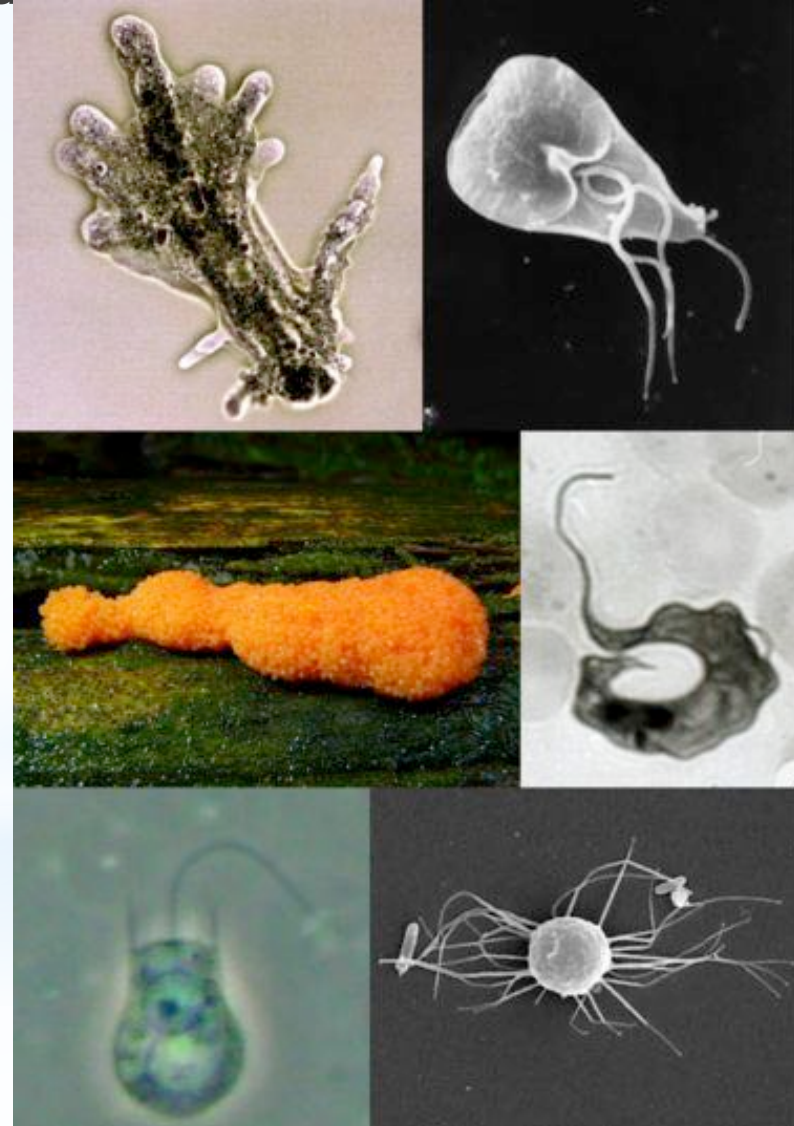
De hábitat acuático o húmedo,
comensales o parásitos.

Poseen ciliias, flagelos

No poseen pared celular

Son fagótrofos depredadores

Metabolismo dependiente de
la materia orgánica: heterótrofo



ALIMENTACIÓN

- Osmosis
- Fagocitosis
- Cilios o flagelos

El metabolismo se da en las vacuolas donde se producen enzimas digestivas.

- Los residuos se eliminan a través de la membrana celular, en algunas especies lo hacen por un orificio externo o **citopigio**.

RESPIRACIÓN

- En algunos protozoos es aerobia pero en la mayoría es anaerobia.
- Tubulina, componente esencial de los protozoos y los helmintos. Albendazol, antiparasitario que afecta a la Tubulina.





**Giardia
intestinalis**



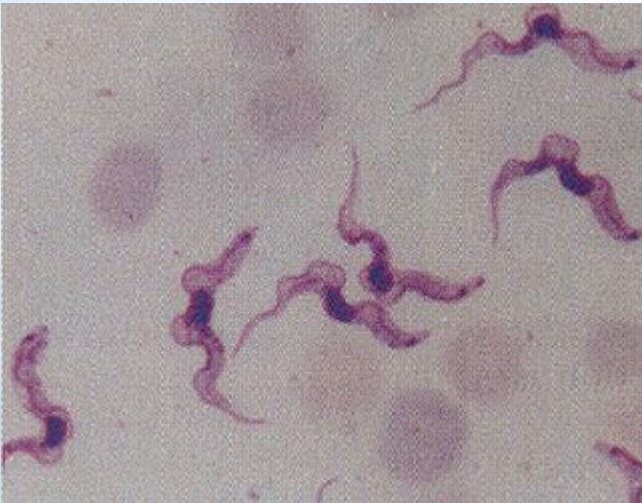
**Trichomonas
vaginalis**



**Trypanosoma
gambiense**



Leishmania sp.

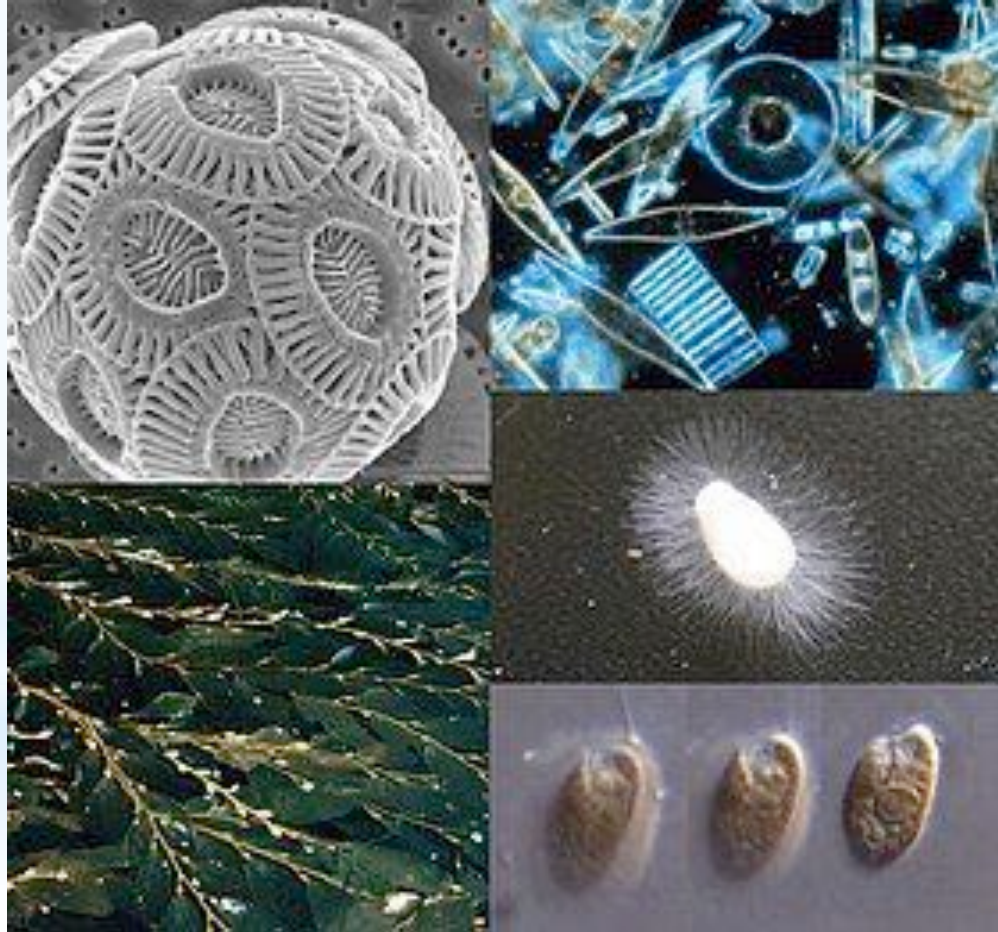


*Reino Chromista

Organismo unicelulares con afinidad vegetal

Con plastos

Fotosíntesis



*Reino Fungi



Grupo de organismos eucariotas, comprende mohos, levaduras y productores de setas.

Son heterótrofos

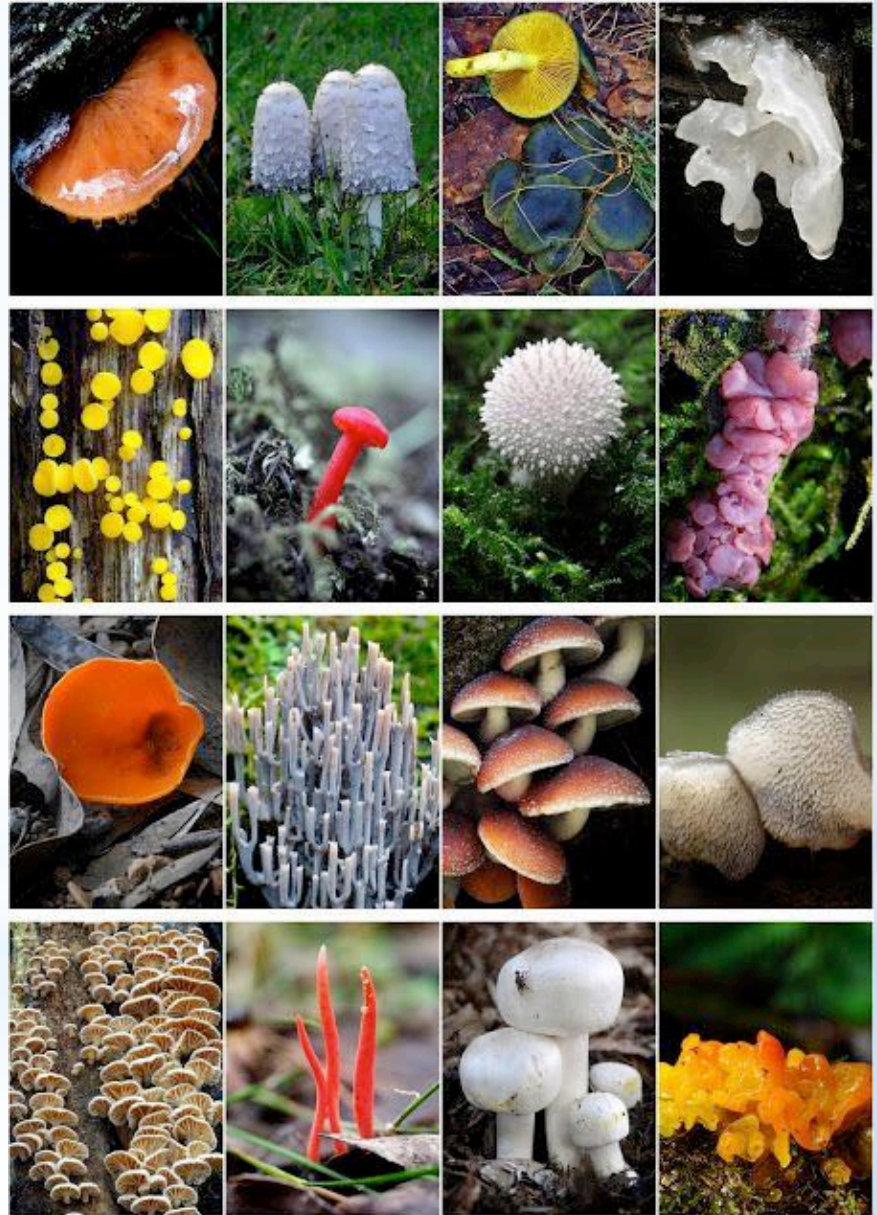
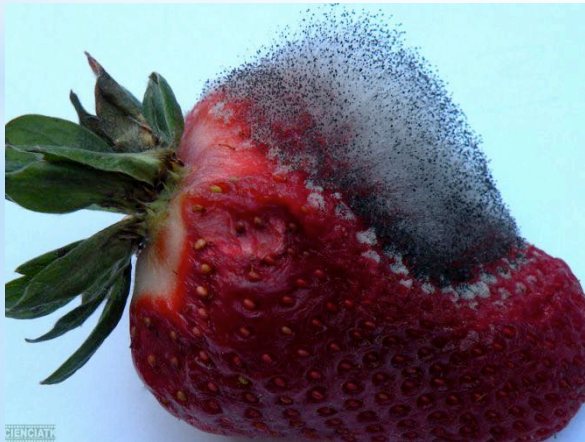
Poseen paredes celulares

Los hongos se encuentran en hábitats diversos: pueden ser pirófilos (*Pholiota carbonaria*) o coprófilos (*Psilocybe coprophila*)

Ecológicamente: saprofitos, liquenizados, micorrizógenos y parásitos.

Importancia: levaduras son las responsables de la fermentación de la cerveza y el pan, y la recolección y el cultivo de setas como los champiñones.

Desde 1940 se han empleado para producir industrialmente antibióticos, así como enzimas (especialmente proteasas). Otras producen micotoxinas, compuestos bioactivos (como los alcaloides) que son tóxicos para humanos y otros animales. Las enfermedades fúngicas afectan a humanos, otros animales y plantas; en estas últimas, afecta a la seguridad alimentaria y al rendimiento de los cultivos.



*Reino Plantae

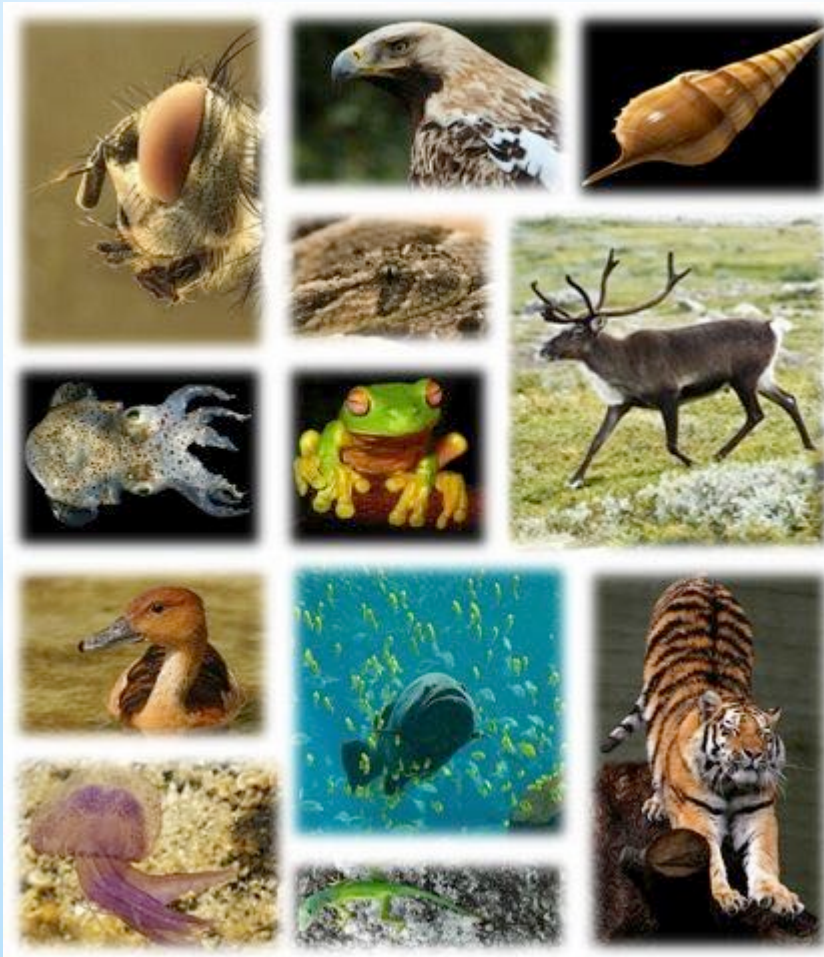
Grupo de plantas terrestres, que son los organismos eucariotas con pared celular, multicelulares fotosintéticos, que lograron colonizar la superficie terrestre y son: las Plantas





*Reino Animalia

Eucariotas, heterótrofos, pluricelulares y niveles celular, tisular, órganos y sistemas



- * Organización celular: Eucariota y pluricelular.
- * Nutrición: Heterótrofa por ingestión (a nivel celular, por fagocitosis y pinocitosis)
- * Metabolismo: Aerobio
- * Reproducción: sexualmente (algunas solo por partenogénesis), con gametos de tamaño muy diferente (oogamia) y cigotos (ciclo diplonte). Algunas pueden, además, multiplicarse asexualmente. Son típicamente diploides.
- * Desarrollo: Mediante embrión y hojas embrionarias. El cigoto se divide repetidamente por mitosis hasta originar una blástula.
- * Simetría: Excepto las esponjas, de simetría son la radial y la bilateral.

