



CARRERA DE
INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL

La Biología y origen de la vida

X X
X X
X X



TEMA I

Dr. José E Miranda Yuquilema, Ph.D
Docente - Investigador Agregado 2
ID ORCID: 0000-0003-4817-5777



¿Que vamos a ver hoy?

- ✓ Teorías sobre el origen de la vida y condiciones primitivas de la tierra.
- ✓ Biomoléculas, su origen y la aparición de las primeras células



Para comenzar...

¿Qué relación existe entre los alimentos que consumimos y el correcto funcionamiento de nuestro organismo?

<https://youtu.be/QZqJ3oAESvU>



¿Que vamos a ver hoy?

- ✓ Teorías sobre el origen de la vida y condiciones primitivas de la tierra.
- ✓ Biomoléculas, su origen y la aparición de las primeras células



¿Biología?

¿Vida?



En 1910, Henry Adams propuso haber una relación entre la **entropía y la vida**, y en 1945 Erwin Schrödinger, basado en el concepto de la energía libre de Gibbs ($G = H - TS$) atestó que la vida como la conocemos es mantenida por una entropía negativa.

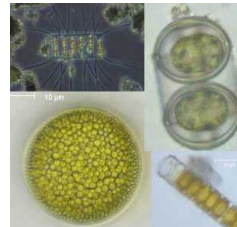
La entropía es una medida de la desorden existente a nivel molecular: > desorden > entropía en procesos espontáneos (irreversibles) > desorden, > entropía

- ✓ Seres vivos deben reproducir, poseen variabilidad y hereditabilidad genética (Mueller, 1966)
- ✓ En 1970, Carl Salgan catalogó varias definiciones en diferentes áreas (Fisiología, Metabolismo, Bioquímica, Genética y termodinámica)
- ✓ Metabólica: crece, reproduce mediante reacciones químicas
- ✓ Sistema autónomo capaz de reproducir y completar un ciclo de trabajo termodinámico (**Stuard Kauffman, 2003**).
- ✓ Sistema que si auto genera (mediante a los ac. Nucleídos y regulación proteica), se basa en la química de los hidrocarburos (C, H₂O y metabolismo) y posee límites lipoproteicos. (**Varela & Maturana, J. theor. Biol. 2001**)



Criterios usuales para se caracterizar un ser vivo

- ✓ Crecer
- ✓ Producir células nuevas
- ✓ Metabolismo
- ✓ Usar y transformar la energía utilizada
- ✓ Reproducción y herencia genética
- ✓ Generar nuevos organismos similares e interactuar con el medio ambiente
- ✓ Responder a estímulos



¿Cómo defines la vida?





¿Como surgió la vida en la Tierra?

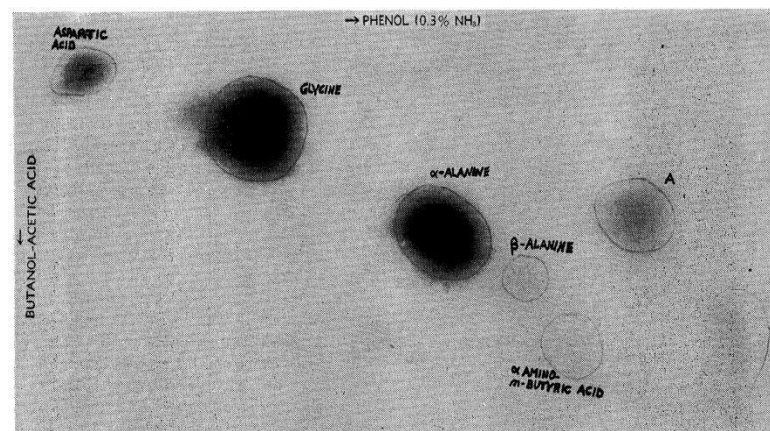
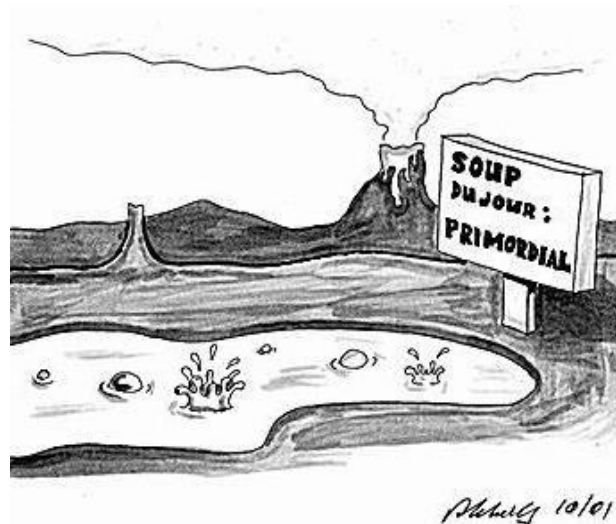


1924 (Oparin);
1929 (Haldane)
1953 (Miller);
1959 (Miller & Urey)

Compuestos sencillos de H y energía



Formación moléculas orgánicas sencillas



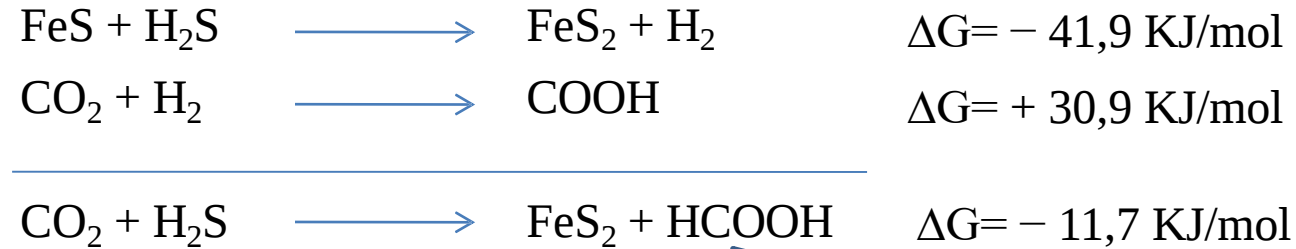
$\text{CH}_4, \text{NH}_3, \text{CO}, \text{H}_2\text{O}, \text{H}_2$ $\xrightarrow{\text{Chispas eléctricas, UV}}$ aminoácidos, bases nitrogenadas



Otros modelos de la teoría da origen química de las moléculas prebióticas



Wächtershäuser (1988; 1990) □ “**Flujo energético**”



Atracción electrostática entre la pirita y los compuestos orgánicos, formando complejos

Además del ácido fórmico, se puede formar también ácido acético e aminoácidos



Modelo de Weber (2000)



Modelo de Duve : compuestos de S (tio-esteres)



Las probabilidades de aparición de vida aleatoriamente son muy pequeñas: Le Compte du Nouy, estimó en 10,243 mil millones de años

- ✓ Jaques Monod la consideró prácticamente cero
- ✓ Harold F. Blum, agregó a la aleatoriedad, las leyes de la física (entropía)

¡La vida es rara!

Franke Drake, en 1960, propuso una ecuación con la cual se podría determinar civilizaciones tecnológicamente avanzada (N) en la galaxia

$$N = R^* \cdot f_p \cdot n_p \cdot f_h \cdot f_i \cdot f_t \cdot L$$

R^* Tasa en el cual se forman **estrellas como el sol**

f_p Fracción de estas **estrellas con planetas** (se conoce unas 200)

n_p Números de estos planetas con **condiciones apropiadas para desarrollar vida**

f_h Fracción de **planetas habitables** donde se desarrolla vida (solo la Tierra)

f_i Fracción de formas de vida que evolucionaron como **especies inteligentes**

f_t Fracción de especies que **desarrollaron tecnología** (solo los seres humanos)

L **Longitud de la vida** de especies tecno-avanzadas (¿Cuanto tiempo sobrevive una **civilización**?)

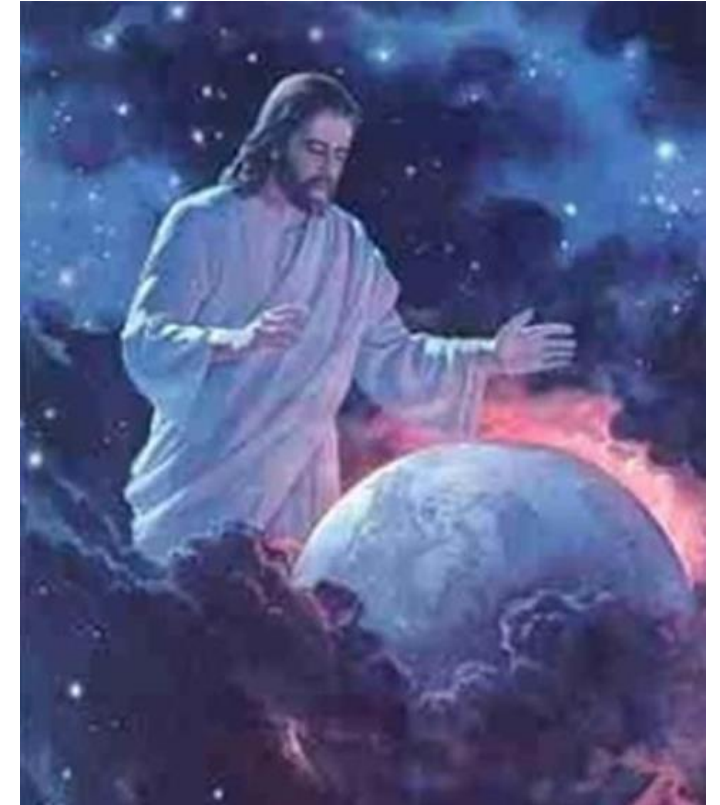
Hay aproximadamente 150,000 millones de estrellas similares al sol en la galaxia, aplicando algunos valores a la ecuación, solo existiría 10 planetas con vida tecnológicamente avanzada en la galaxia (Migenes, 2007).



Teoría del Creacionismo o del Diseño Inteligente

Se basa en la interpretación literal de la Biblia, en concreto del libro de Genesis.

Afirma que la **vida apareció en Tierra** como un acto creacionista llevado a cabo por un Ser Omnipotente (Dios). No se puede comprobar científicamente.





Las Explicaciones Científicas

- ✓ En los siglos XVII y XVIII, lo más parecido a un **biólogo** moderno era un **naturalista**, explorador del mundo natural con conocimientos en diversas disciplinas, como botánica, zoología y mineralogía.
- ✓ Se realizaban estudios gracias a la recolección de especímenes en diferentes lugares.
- ✓ Esos datos son la base para lograr una explicación científica sobre el origen de la biodiversidad.
- ✓ Las explicaciones para el origen de la biodiversidad, como todas las ideas científicas, dependen del contexto histórico y se transforman ante las nuevas evidencias.



ORIGEN DE LA VIDA

Corrientes científicas

FIJISMO

Esta corriente plantea que los seres vivos, una vez creados, no cambiaban, sino que se mantienen iguales.

No explica la existencia de restos fósiles de especies extintas.

TRANSFORMISMO

No planteaba relaciones entre la evolución de diferentes especies.

Acepta el origen divino de las especie, pero indica que una vez creadas, si podían cambiar.

Propone que los organismos se transforman desde formas inferior a superior. Para los transformistas, algunas transformaciones habrían fracasado, lo que explicaba la extinción de las especies.

EVOLUCIONISMO

Se basa en el examen y en la constatación de evidencias y propone que las especies cambian a lo largo del tiempo, pero a partir de un origen común.



Todas las especies
aparecen al mismo
tiempo

Dios crea todas
las especies



Fijismo

compatibilidad

Creacionismo

CIENCIA

RELIGIÓN



COMPARAR

CREACIONISMO

Proviene del pensamiento religioso

las especies se mantienen fijas a través del tiempo

Gran diversidad de especies se crearon en un acto de creación único

Las especies se mantienen fijas, no han cambiado en el transcurso del tiempo

TRANSFORMISMO

Proviene del pensamiento científico

Las especies no se han mantido fijas a través del tiempo, han cambiados

la gran diversidad de especies se originaron de especies ancestrales

la gran diversidad de especies cambian y eventualmente se extinguen



Teoría de la **Abiogénesis** o la Generación Espontánea

Afirmaba que la vida se originaba a partir de la materia inorgánica o de la materia orgánica en descomposición. Esta idea se basaba en observaciones cotidianas: surgían gusanos del fango, larvas en la carne podrida, ratones en el estiércol, etc. Sin embargo, los experimentos realizados en el siglo XVII por **Francesco Redi** demostraron que estos organismos solo aparecían si antes los “padres” habían depositado los huevos.



Biogénesis

- ▶ Teoría impulsada por Pasteur.
- ▶ La vida surge de otros seres vivos.
- ▶ A esta teoría se opone la abiogénesis o Generación espontánea.
- ▶ Con este experimento se demostró que las larvas que aparecen en la carne en descomposición provienen de los huevos de las moscas, y no son producto de la generación espontánea.





Experimento de Pasteur

1º. Pasteur vertió caldo de carne en dos matraces de cuello largo y estrecho, que curvó a la llama.



Activar Windows
Ve a Configuración
Windows.



2º. Hirvió el líquido de cada matraz para esterilizarlo. Al cabo de varios días, comprobó que el caldo no se estropeaba.



Activar Windows
Ve a Configuración
Windows.

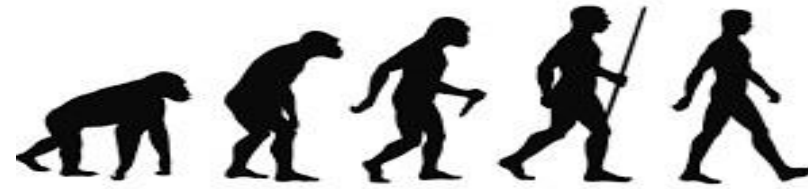


3°. Cortó el cuello de uno de los matraces y pasados unos días observó que el caldo que contenía se había descompuesto.



Conclusión: En ambos matraces entra el aire, pero los microorganismos adheridos a las partículas de polvo, se quedan retenidos en el codo del cuello, lo que impide que lleguen al caldo y lo estropeen. Al romper el cuello, los microorganismos llegan al caldo y lo descomponen. Luego **todo ser vivo procede de otro ser vivo.**

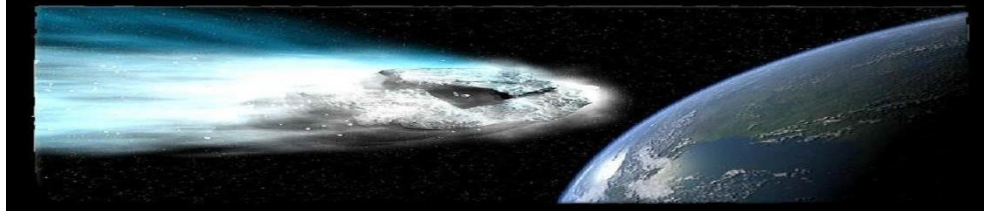
¡ LA GENERACIÓN ESPONTÁNEA ES FALSA !



TEORIAS DEL ORIGEN DE LA VIDA

¿Pudo generarse la vida en el espacio exterior?
La teoría de la **PANSPERMIA** plantea el origen
cósmico de la vida.



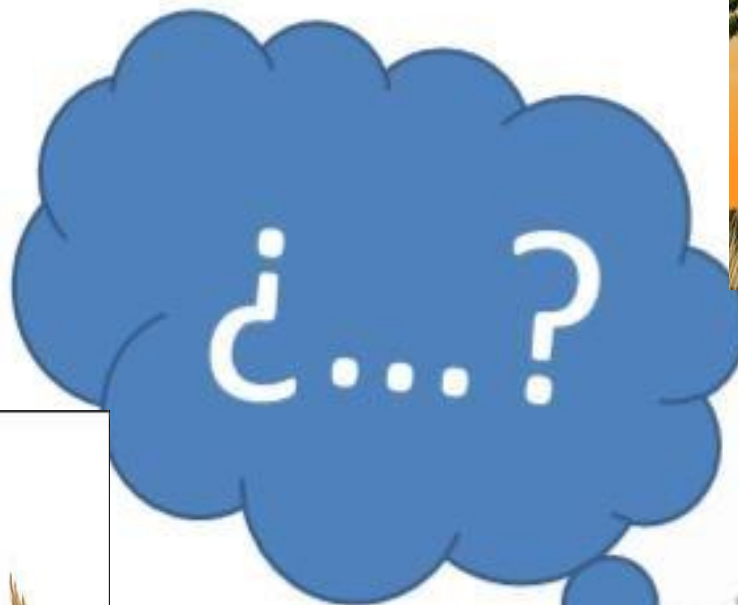
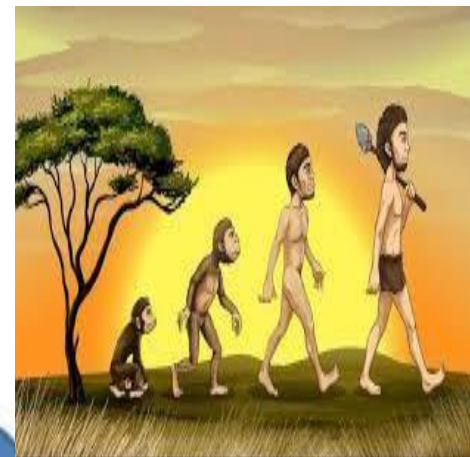


PANSPERMIA

- ✓ Es posible que la **vida se originara** en algún lugar del universo y llegase a la Tierra en restos de cometas y meteoritos.
- ✓ Recupera una vieja idea de Anaxágoras (importante filósofo y científico natural presocrático que vivió y enseñó en la ciudad de Atenas), enunciada en la antigua Grecia del s. VI a.C.
- ✓ El máximo defensor de la panspermia, el sueco **Svante Arrhenius**.
- ✓ Cree que una especie de **esporas o bacterias** viajan por el espacio y pueden "sembrar" vida si encuentran las condiciones adecuadas. Viajan en fragmentos rocosos y en el polvo estelar, impulsadas por la radiación de las estrellas.



¿Qué es para ti la evolución?

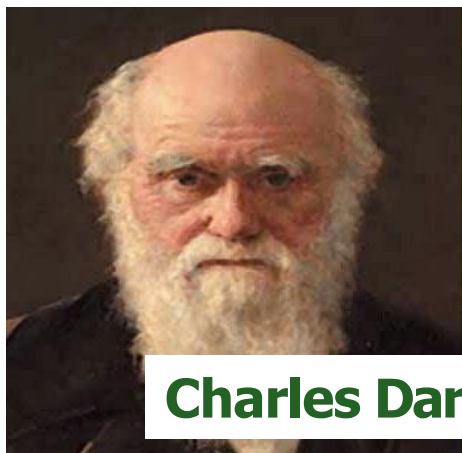


La evolución y la biodiversidad ...
¿se relacionan?



Jean Baptiste Lamarck

TEORIAS EVOLUTIVAS



Charles Darwin



Gregor Mendel

1.- Lamarckismo

2.- Darwinismo

3.- Neodarwinismo o Teoría
Sintética de la Evolución

1.- LAMARCKISMO



Lamarck

(1744 – 1829)
Jean Baptiste de Monet, caballero de Lamarck, naturalista francés. En 1809 publicó *Philosophie zoologique*, donde expuso las primeras ideas razonadas sobre la evolución. Sus ideas no fueron aceptadas.

La premisa central de su hipótesis giraba en torno a dos ideas fundamentales:



1. La influencia del medio en el que se desarrollan las especies determinan los cambios de estas.
2. Dichos cambios son hereditarios, es decir, serán transmitidos a la descendencia.



Cráneo y vértebras cervicales de jirafa



2. DARWINISMO

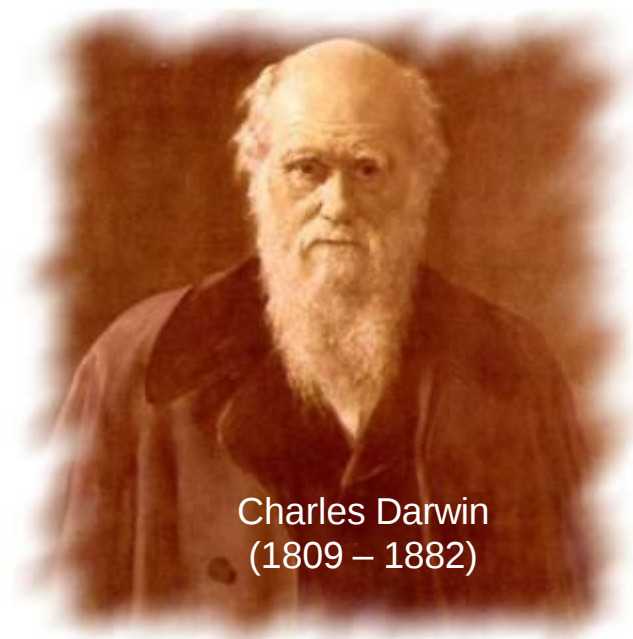
Las ideas de Darwin se resumen en 3 conceptos:



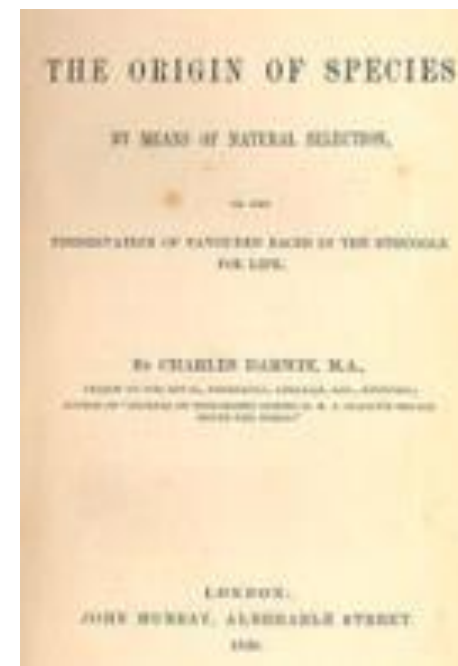
- 1.- La lucha por la existencia.
- 2.- La variabilidad intraespecífica.
- 3.- La selección natural.



La selección natural tiende a promover la supervivencia de los más aptos. Esta teoría revolucionaria se publicó en 1859 en el famoso tratado *El origen de las especies por medio de la selección natural*.



Charles Darwin
(1809 – 1882)





Compara las dos teorías y reflexiona



Lamarck



Darwin

Presente

Línea del tiempo

Pasado



Transmiten a los hijos un cuello más largo



Usan mucho su cuello
Transmiten a los hijos un cuello más largo



Las jirafas desarrollan un cuello largo por esforzarse y usarlo mucho para coger su alimento



Luchan por la supervivencia



Luchan por la supervivencia



Hay una variabilidad dentro de la especie: algunas nacen con el cuello más largo.

La Selección Natural se encarga de eliminar las de cuello corto. El cuello largo se va extendiendo en la especie

Sólo sobreviven y se reproducen las de cuello más largo

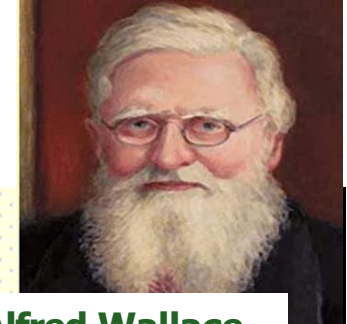
3. Teoría de la Selección Natural

- ✓ La naturaleza actúa seleccionando a los individuos mejor adaptados, éstos tienen mayor éxito reproductivo.
- ✓ Darwin llamó selección natural a este proceso de conservación de las variaciones o características favorables y eliminación de las desfavorables o perjudiciales.
- ✓ Las poblaciones cambian en forma gradual según se modifique su medio.



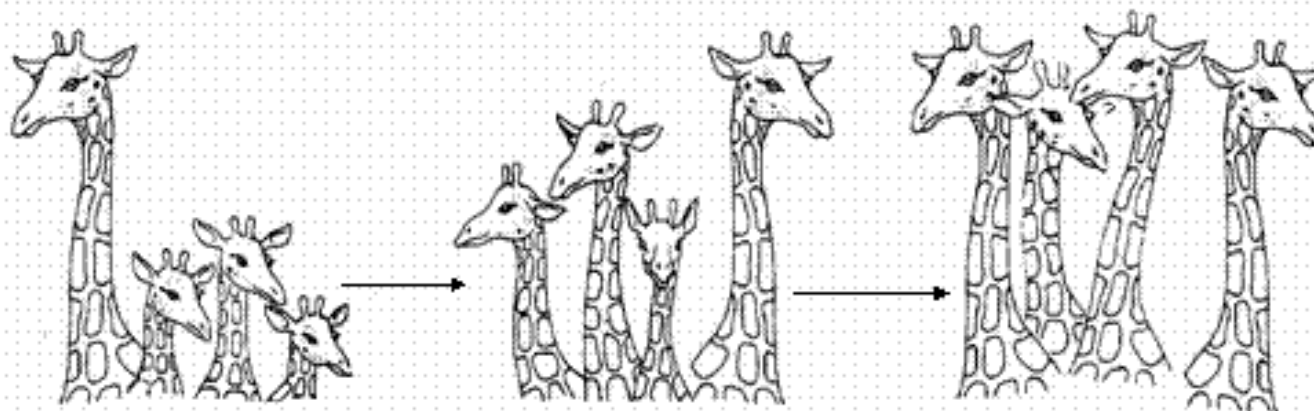


Teoría de Darwin – Wallace



Alfred Wallace

- 1) La mayoría de las especies se reproducen en gran número.
- 2) Los recursos (alimento, espacio, etc.) son limitados.
- 3) Los individuos de una especie no son iguales entre sí, siempre existe cierta **variabilidad**.
- 4) Como consecuencia se produce una lucha por la existencia en la que sólo sobreviven los mejor adaptados: **selección natural**.
- 5) Sus descendientes heredan sus caracteres.



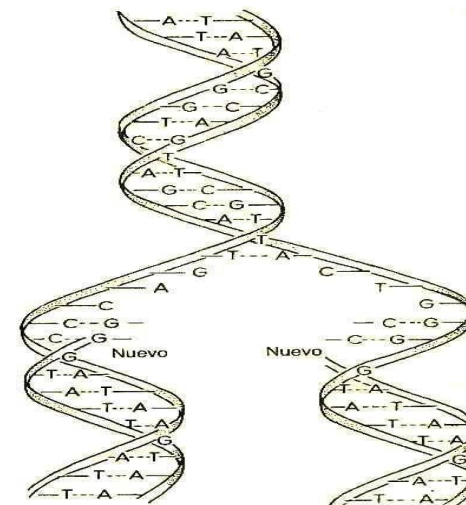
Según Darwin, en las poblaciones de jirafas existía una cierta variabilidad. Unas tenían el cuello más largo que otras. Los individuos de cuello más largo estarían mejor adaptados y dejarían más descendientes. Con el tiempo cada vez habría más jirafas con el cuello largo.



3. TEORÍA NEODARWINISTA

- La Teoría **Neodarwinista** surgió en la década de 1930 e intenta explicar **cómo se producen los cambios genéticos** (en la descendencia) y **cómo se transmiten de generación en generación.**
- Según el neodarwinismo, la variedad en la descendencia se explica así:
 - ✓ Los **cambios** de caracteres en un individuo se producen por **modificaciones de su ADN.**
 - ✓ Estas **alteraciones del ADN** reciben el nombre de **mutaciones.**

Las mutaciones se **producen siempre al azar.** Como el **ADN** contiene la información genética, estos cambios producidos al azar se transmiten hereditariamente.

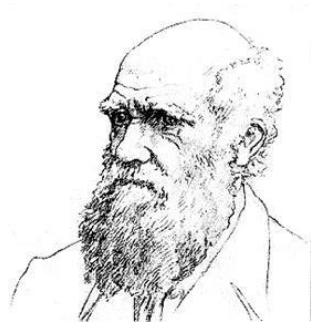


6. NEODARWINISMO O TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN.

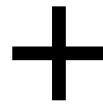
SINTÉTICA

Ningún científico niega hoy día el hecho evolutivo

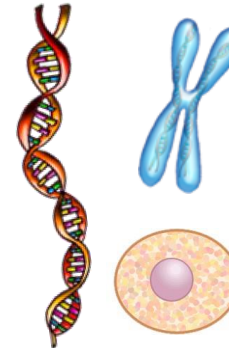
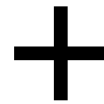
La Biología moderna explica el hecho evolutivo sumando a las ideas de **Darwin las Leyes de Mendel** y los conocimientos de la moderna Genética.



Darwin



Mendel



Neodarwinismo o Teoría Sintética de la Evolución



Por fin quedaba resuelto el misterio del modo de transmitirse los caracteres hereditarios. **El descubrimiento de las leyes de la herencia y del material genético permitía explicar aquello que los científicos contrarios a Darwin más le criticaron.**

El origen de las especies de Darwin se publicó en 1859, antes de los trabajos de Mendel.



Neodarwinismo o Teoría Sintética de la Evolución

Como ya sabes, a veces se producen errores en la duplicación del ADN, dando lugar a genes alterados, distintos al original.
Son las **MUTACIONES**.

- ATTCGCGGCATTAATCCGATACCTAGTACCGCGGATTTAACATGGATC
TAAGCGCCGTAATTAGGCTATGGATCATGGCGCCTAAATTTGTACCTAG
- Doble cadena de ADN sin mutar
- ATTCGCGGCATTAATCCGATACCTAGGACCGCGGATTTAACATGGATC
TAAGCGCCGTAATTAGGCTATGGATCCGGCGCCTAAATTTGTACCTAG
Doble cadena de ADN con mutación



Las mutaciones son la fuente original de la variabilidad. La meiosis y la reproducción sexual son fuentes añadidas de variabilidad.



Variabilidad dentro de la especie *Eriopis eschscholtzi*

Algunas mutaciones provocan la muerte, pero otras, en sí, no son "buenas" ni "malas": todo dependerá del medio donde vive la especie.



Neodarwinismo o Teoría Sintética de la Evolución

Las mutaciones, la recombinación genética en la meiosis, y la combinación de gametos en la reproducción sexual ocurren **aleatoriamente (al azar)**



El número de combinaciones posibles de alelos de genes en una especie es elevadísimo (“casi infinito”).



Neodarwinismo o Teoría Sintética de la Evolución



En este medio, los ratones de fenotipo oscuro sobreviven con más probabilidad

La naturaleza arroja sus dados y nacen animales más claros, más oscuros...

Dependiendo del medio, un color u otro será "mejor" o "peor"



En este medio, los ratones de fenotipo claro sobreviven con más probabilidad

Con el tiempo, en esta población de ratones, aumenta la frecuencia de genes que determinan el fenotipo claro



Búho "normal"



Búho nival



Biomoléculas, su origen y la aparición de las primeras células



Biomoléculas

Moléculas que forman parte de los seres vivos.

Se clasifican en

inorgánicas

Agua

Oxígeno

Sales minerales

orgánicas

Proteínas

Glúcidos

Lípidos

Ácidos Nucleicos

vitaminas

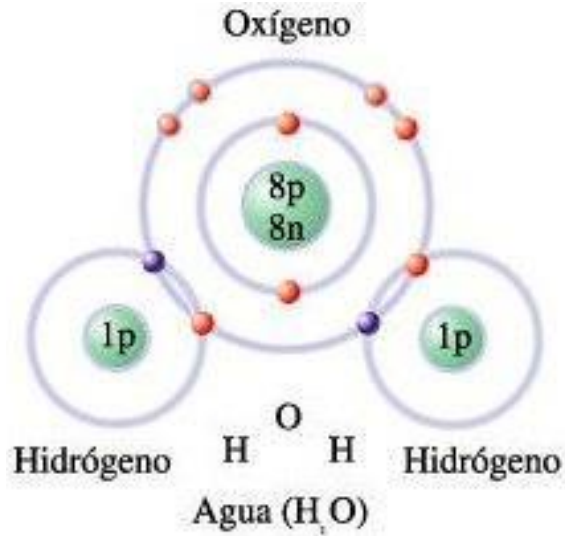


Biomoléculas inorgánicas

Ausencia de carbono o hay baja proporción de él en su estructura molecular.



Agua



Características:

- Seres vivos: 50- 90% masa corporal.
- Átomo de oxígeno unido a 2 de hidrógeno por enlace covalente.
- Es polar.
- pero neutra (pH=7).



Propiedades de agua

1. Alta tensión

Superficial :

Cohesión de las moléculas de agua en una superficie.(sostiene peso de pequeñas partículas).

3. Alto calor de

vaporización: Cantidad de calor requerido para que un líquido pase a estado gaseoso. (regulación de la T° corporal)

4. Solvente universal Por su polaridad separa moléculas cargadas permitiendo que se disuelvan en ella

5. Tendencia a

Ionizarse El hidrógeno tiende a separarse de su molécula para combinarse con otra de agua (OH⁻ y H₃O).

2. Alto calor

Específico :Cantidad de energía necesaria para elevar la T° del agua.
(es lento, debido a que los pts de H limitan su movimiento)



Sales minerales.

- Se encuentran en pequeñas cantidades.
- Están en el medio intracelular y extracelular.
- Cuando se disuelven forman iones para mantener el grado de concentración de líquidos y regular la acidez corporal (Na^+ , K^+ , Cl^- , etc)



¿qué iones conoces? ¿por qué los necesitamos en nuestro organismo?



Algunas sales minerales.

1. Na^+ y K^+

2. Conducción del impulso nervioso. Mantención del volumen de agua.

2. Ca^{++}

Estructura los huesos y dientes. Participa en la contracción muscular, coagulación sanguínea y sinapsis.

3. Fe^{++}

Constituyente de la hemoglobina (transporte de oxígeno)

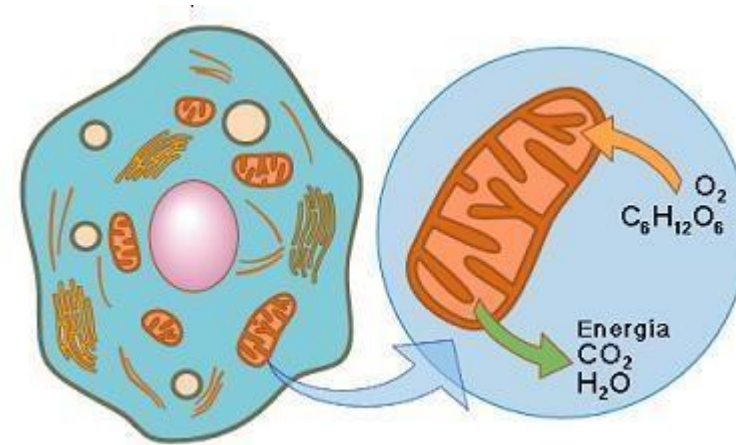
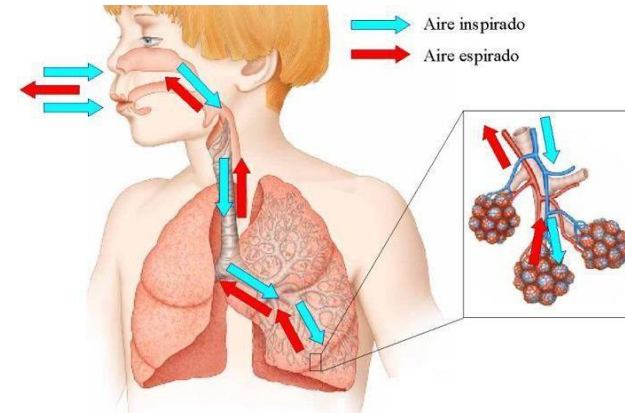
4. Mg^{++}

Constituyente de la clorofila (fase dependiente de la luz.)



Gases.

- El O_2 y el CO_2 abundan en nuestras células y participan en procesos de obtención de energía en la mitocondria (respiración celular).



Biomoléculas orgánicas.

Abundancia de carbono en su estructura
molecular

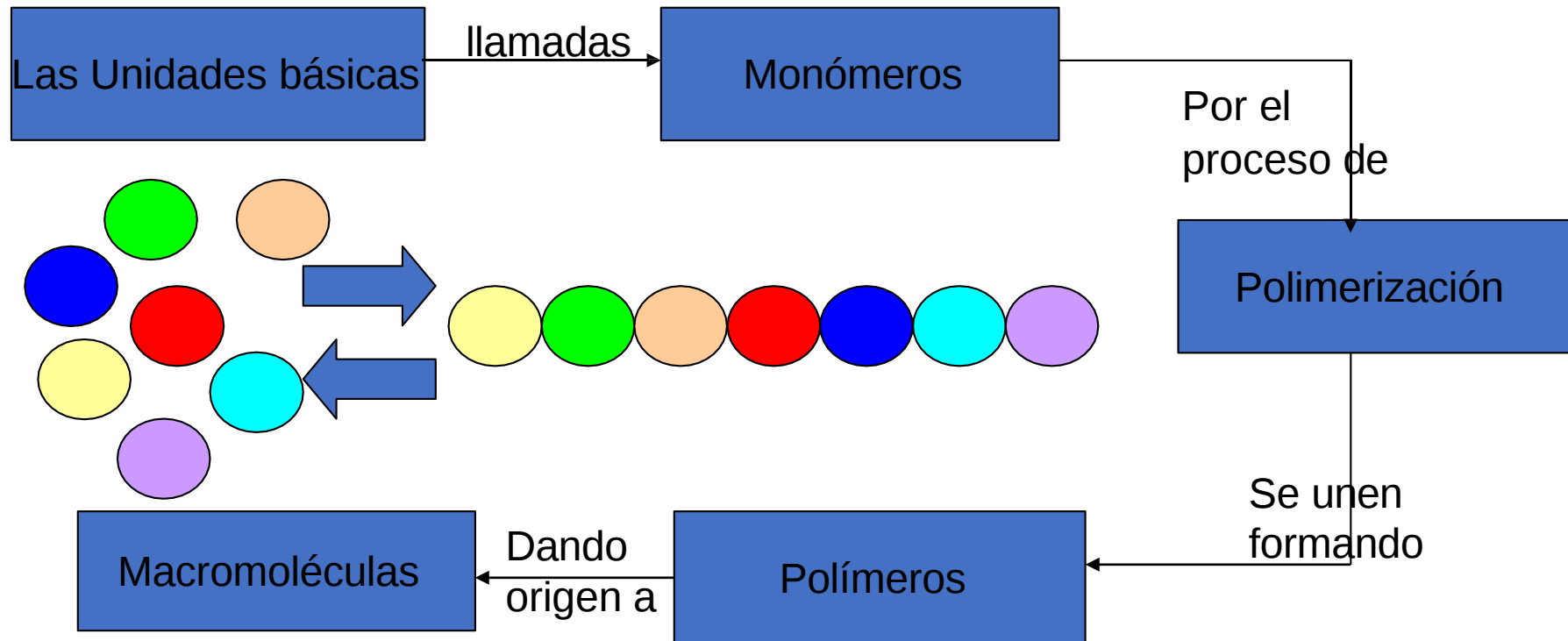


Las biomoléculas orgánicas son:

- Proteínas.
- Glúcidos o carbohidratos.
- Lípidos.
- Ácidos nucleicos.



Organización de las biomoléculas orgánicas.





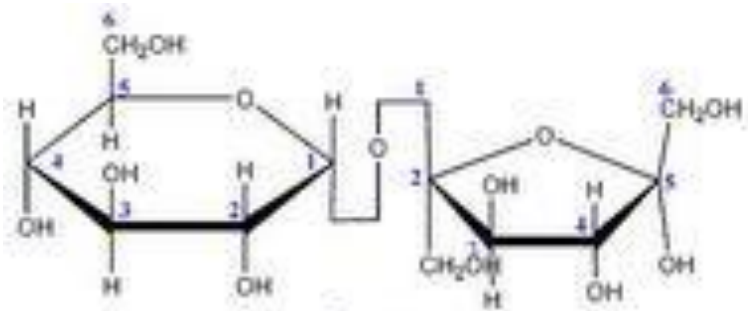
Carbohidratos:

Composición atómica	C- H- O
Unidad básica	Monosacáridos (monómero): Glucosa, fructosa, galactosa, ribosa. <u>Disacáridos:</u> ○Lactosa (glucosa+ galactosa) ○Sacarosa (glucosa+ fructosa) ○Maltosa (glucosa+ glucosa). <u>Polisacáridos: (polímero)</u> ○Almidón. ○Glucógeno. ○Celulosa.
Enlace	Glucosídico.

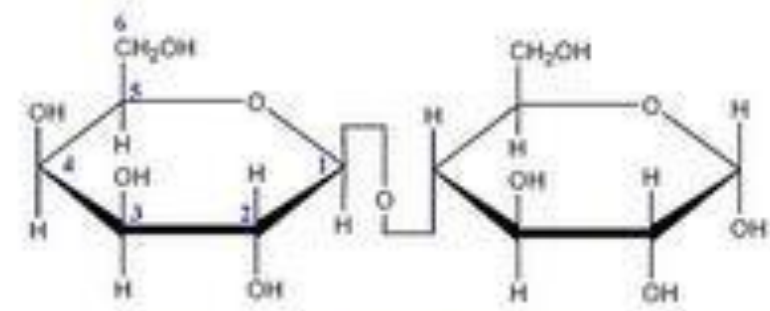


Funciones de los glúcidos

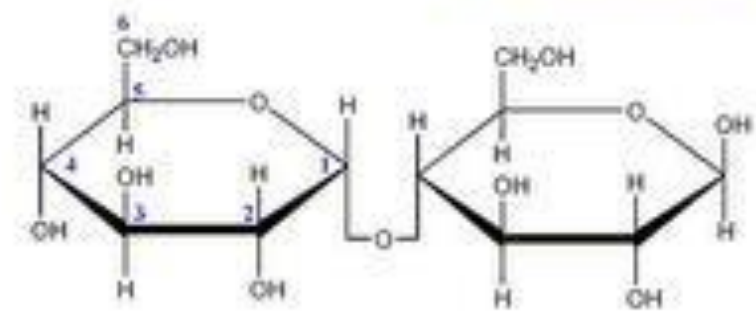
Energética:	Fuentes rápidas de energía. Reservorio de energía de uso rápido en plantas (almidón) Reservorio de energía de uso rápido en animales (glucógeno)
Estructural: 	Pared de las células vegetales (celulosa) Forman parte de la membrana celular



Sacarosa
 α -D-glucopiranosil-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-fructofuranósido



Lactosa
 β -D-galactopiranosil-(1 $\rightarrow$ 4)- α -D-glucopiranosido



Maltosa
 α -D-glucopiranosil-(1 $\rightarrow$ 4)- α -D-glucopiranosido



Lípidos.

Composición atómica	C-H-O (con menos oxígeno)
Unidad básica	Ácidos grasos y glicerol. Forman agregados por su insolubilidad: Triglicéridos, fosfolípidos, colesterol. NO FORMAN POLÍMEROS
Enlaces	Enlaces éster (Covalentes dobles y triples)

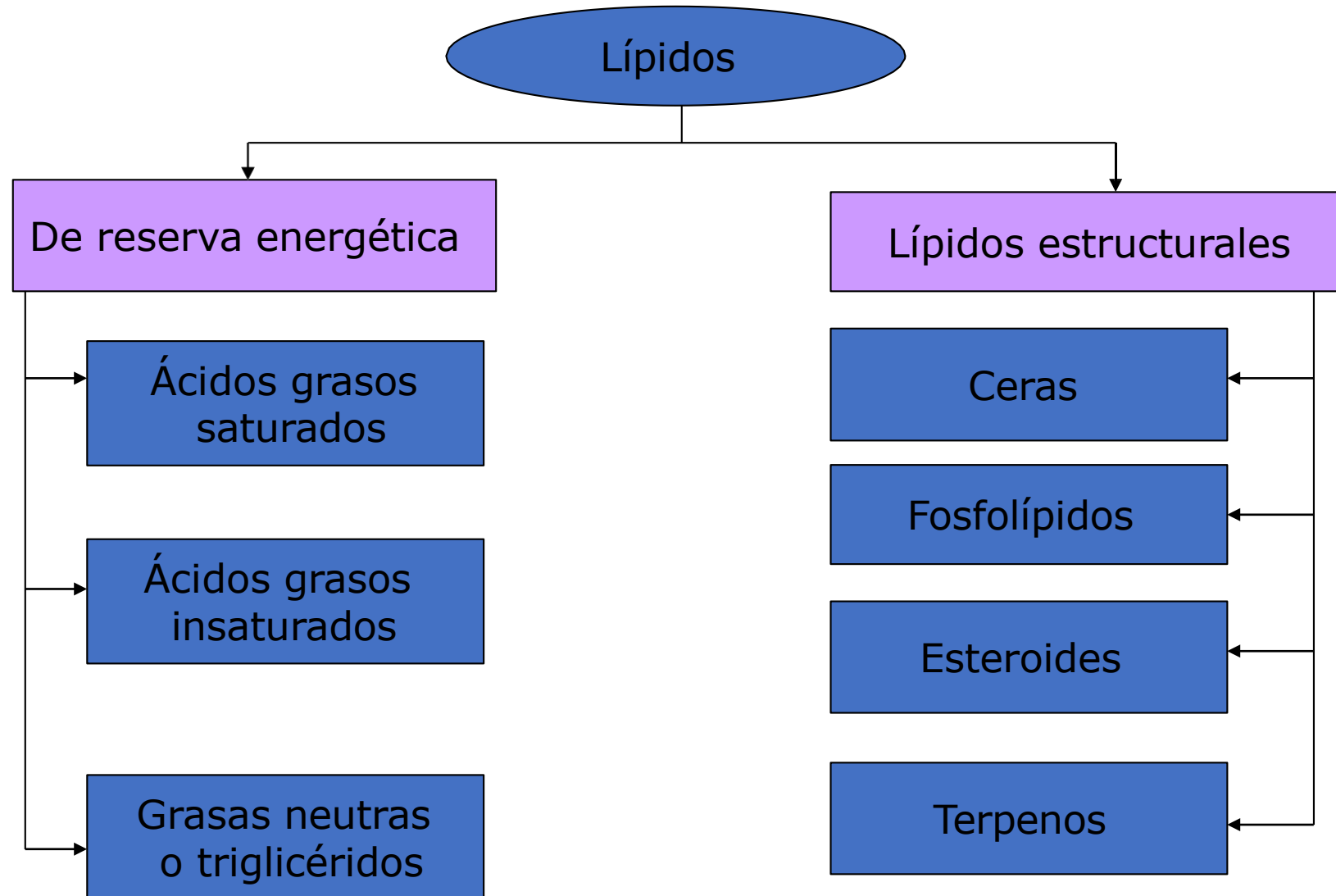


Funciones de los lípidos

Energética	Reservorio de energía de uso lento
Térmica	Aislante térmico
Hormonal	Hormonas sexuales
Estructural	Forman parte de la bicapa de la membrana plasmática (fosfolípidos y colesterol)



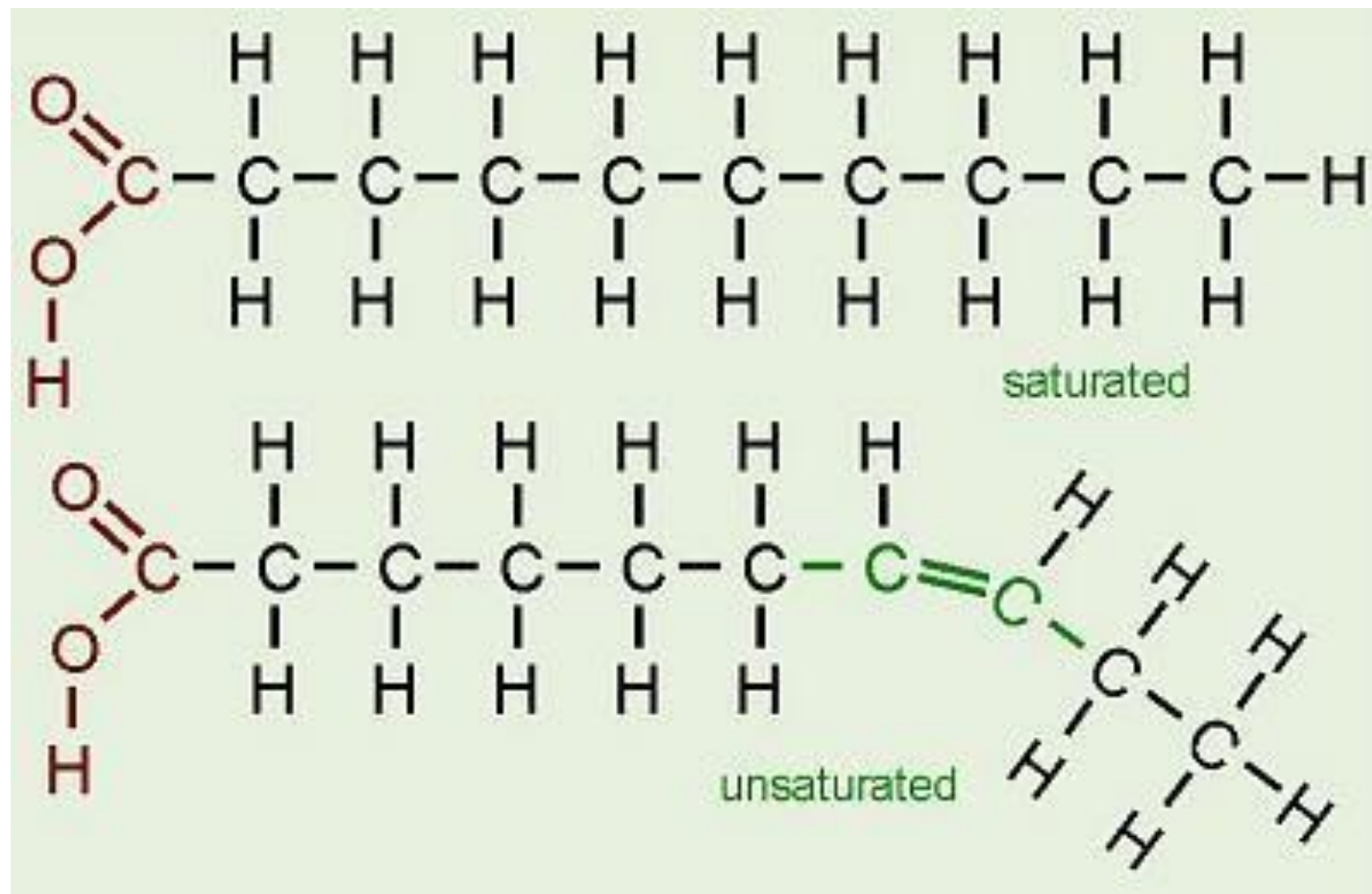
Clasificación de los lípidos





Lípidos de reserva energética

Ácidos grasos saturados	-Enlaces simples. -Sólidos (T° ambiente) -Manteca, tocino.
Ácidos grasos insaturados	-Enlaces simples y dobles. -Líquidos (T° ambiente) -Ej. Ácidos linoleico y araquidónico. -Dan energía a las células por medio de su oxidación)
Grasas neutras o triglicéridos	-Glicerol y 2 ó 3 ácidos grasos. -Enlaces éster. -Reservas energéticas: grasas (animales) y aceites (vegetales)



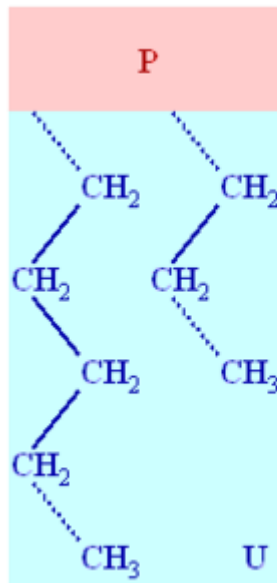
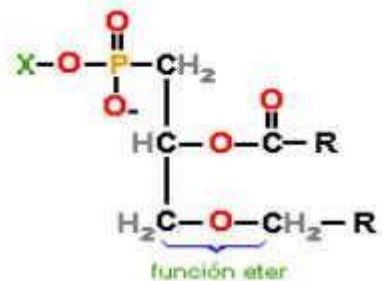
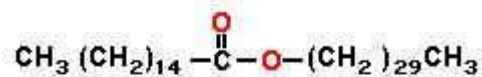


Lípidos estructurales:

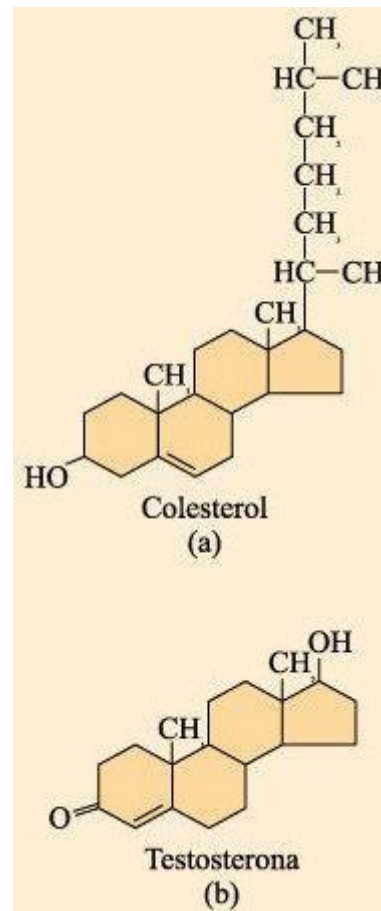
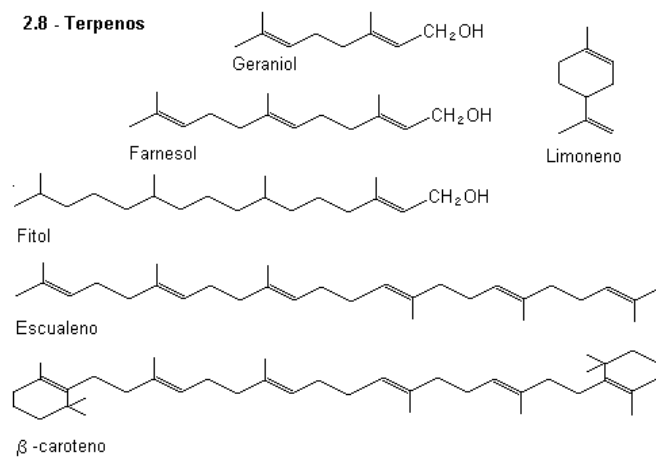
Ceras	-Ácidos grasos con muchos carbonos. -Protectora como lubricante o impermeabilizantes. -Piel, plumas, pelos, etc.
Fosfolípidos o fosfoglicéridos	-1 glicerol, dos ácidos grasos y 1 ácido fosfórico (anfipáticas). -Con agua forman micelas. -Forman membranas biológicas.
Esteroides	-4 anillos de carbono y una cadena lateral. -Forman partes de las M.P -Ej. Sales biliares, colesterol, hormonas sexuales, vit D, etc.
Terpenos	- Se encuentran en vegetales como el fitol (clorofila) y mentol (aceites esenciales). Prescursores de vitamina A, E y K y pigmentos (carotenos y xantófilas)

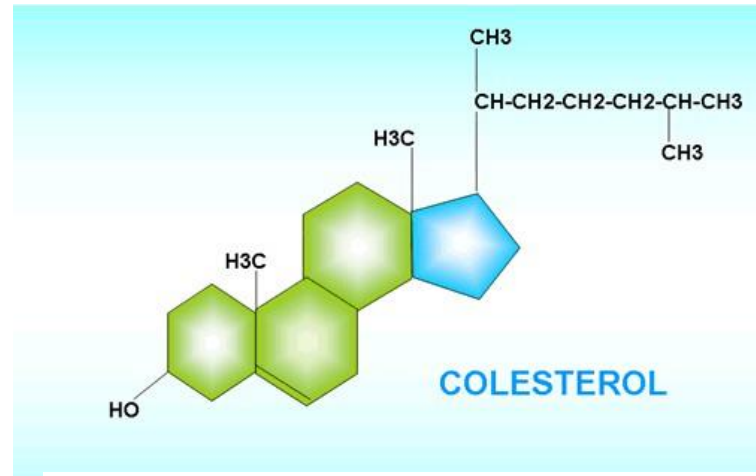


Cera de abejas

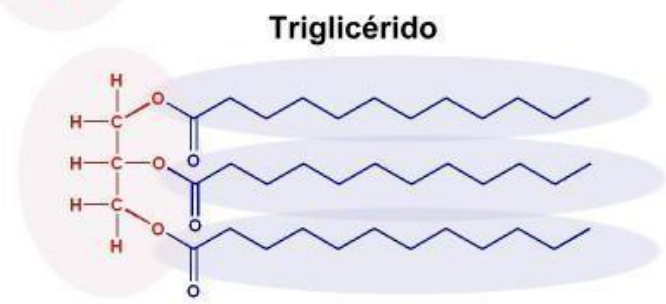
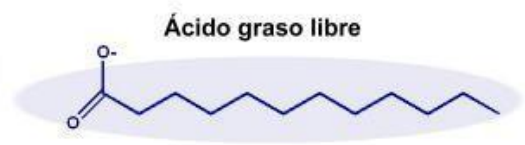
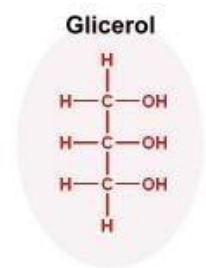
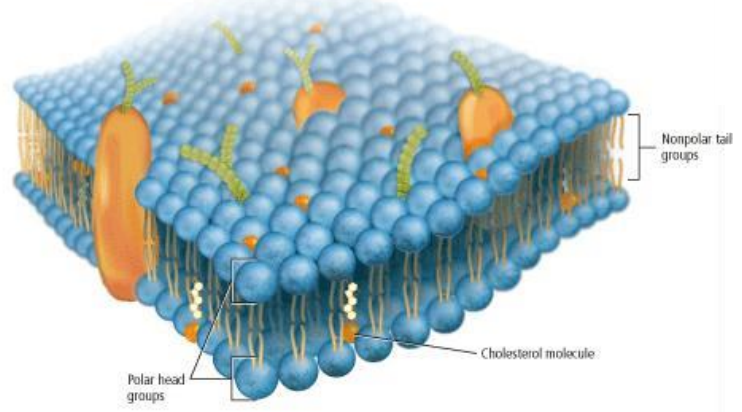


2.8 - Terpenos





Fosfolípidos





Proteínas.

Composición atómica	C-H-O-N-S
Unidad básica	Aminoácidos (monómero) hay 20 tipos
Enlace	Peptídico.

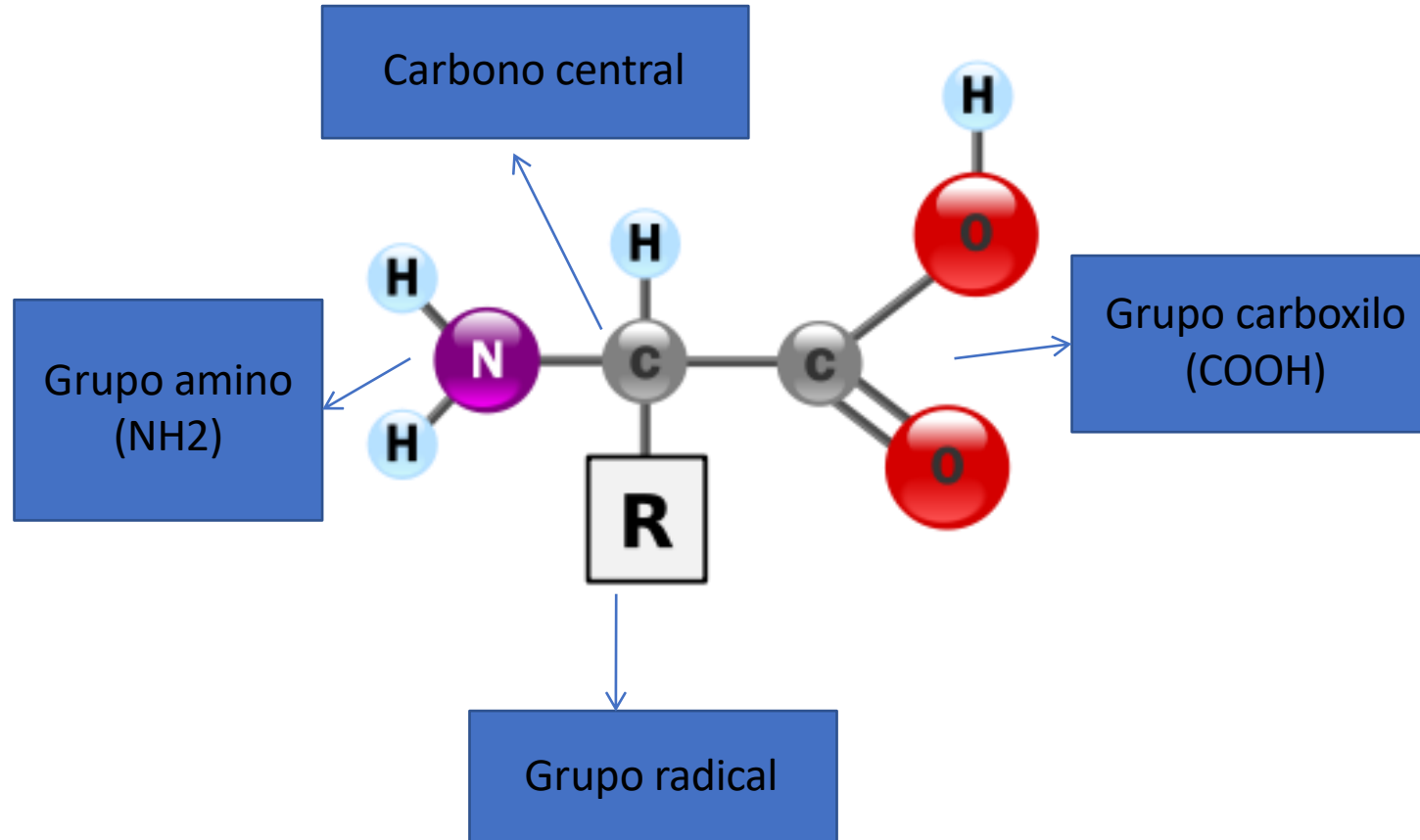


Funciones de las proteínas

Estructural	Citoesqueleto, ribosomas, membranas celulares.
Enzimáticas	Participan en reacciones químicas
Transporte	En la sangre (hemoglobina) y a través de las membranas celulares.
Defensa	Anticuerpos (defensa)
Hormonal	Regulan procesos fisiológicos
Receptora	Detectan estímulos en la superficie celular



Aminoácido:





Funciones:

Transporte

_____Las proteínas de colágeno y elastina dan soporte mecánico a las células que forman los tejidos.

Movimiento
(contráctil)

_____Los anticuerpos o inmunoglobulinas son proteínas específicas producidas por linfocitos B y reconocen partículas extrañas (virus y bacterias).

Estructural

_____La hemoglobina transporta O₂ y la bomba de Na⁺ y K⁺ transporta iones.

Inmunológica

_____La irritabilidad de células musculares y nerviosas depende proteínas. Las hormonas proteicas modifican la actividad de un órgano.

Generación y
transmisión de
señales

_____La interacción de las proteínas de actina y miosina (citoesqueleto) produce movimiento y contracción muscular.



Ácidos nucleicos (ADN y ARN)

Composición atómica	C-H-O-N-P
Unidad básica	Nucleótidos.(monómero) ATP: energía de la célula (tipo especial de nucleótido)
Enlace	Fosfodiéster.



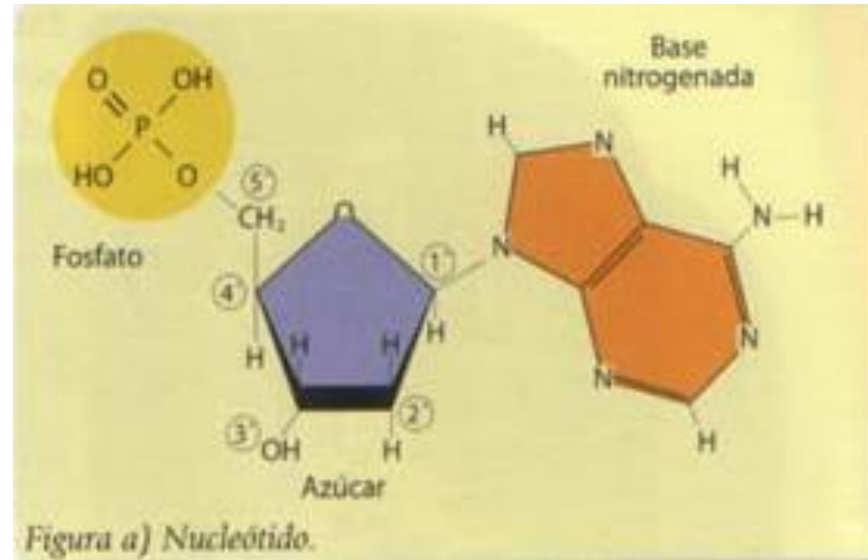
Funciones de los ácidos nucleicos

ADN	Almacena y transmite la herencia.
ARN	Controla la síntesis de proteínas

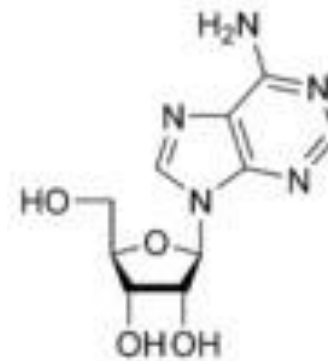


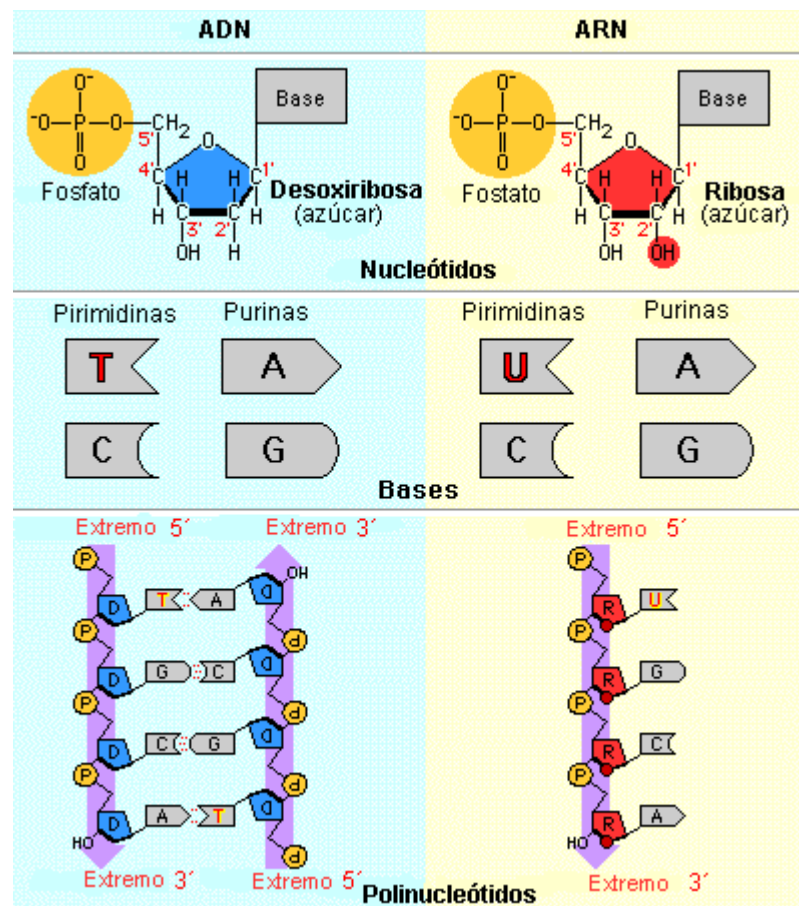
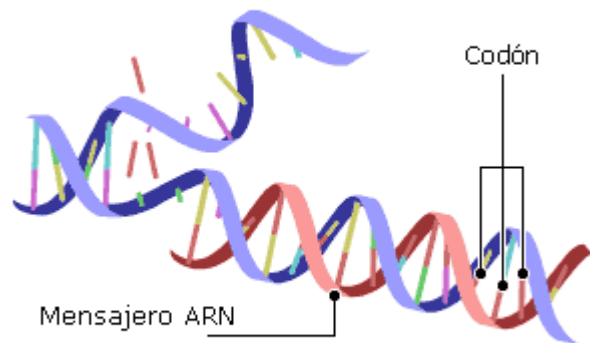
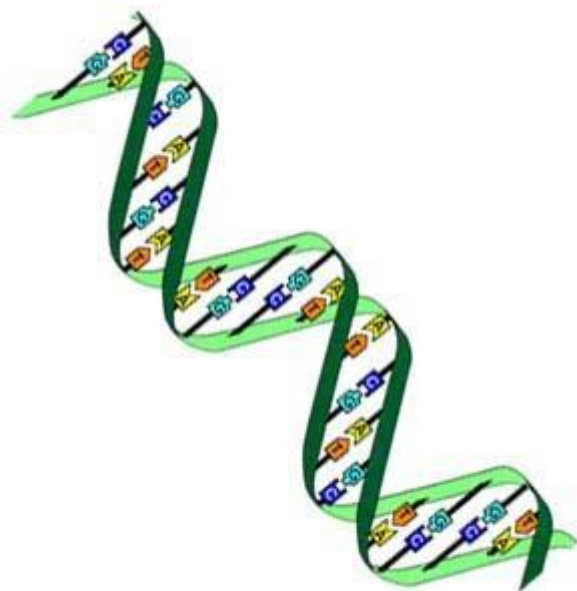


Nucleótidos:



Nucleósidos: aldopentosa + base nitrogenada.







Actividad Extraclase:

1. Nombre las moléculas orgánicas y las inorgánicas.
2. ¿Qué semejanza hay entre las moléculas orgánicas e inorgánicas?
3. ¿qué diferencias existen entre las moléculas orgánicas y las inorgánicas?
4. ¿Qué es un polímero?
5. Nombre los enlaces y las unidades básicas de las moléculas orgánicas.
6. ¿Qué moléculas orgánicas forman polímeros? ¿cuál no?
7. ¿Qué semejanza hay entre los átomos de las moléculas orgánicas?
8. ¿Qué diferencia atómica hay entre proteínas y ácidos nucleicos? ¿Y entre los lípidos y carbohidratos?
9. ¿En que se parece la función de los lípidos y la de los carbohidratos?
10. ¿Qué moléculas orgánicas tienen como función formar parte de las membranas celulares?
11. Relacione los ejemplos con la propiedad del agua correspondiente: un sancudo se para sobre el agua, mantener la temperatura del cuerpo cuando la temperatura ambiental es baja, transpirar cuando hacemos deporte, disolver NaCl por el cuerpo.
12. ¿Para qué sirven las siguientes sales minerales: Na^+ , Ca^+ , Fe^{+2} y Mg^{+2}
13. De ejemplos de lípidos de reserva energética y lípidos estructurales
14. Nombre las funciones de las proteínas y dé un ejemplo de cada una.
15. Dibuje un aminoácido y un nucleótido y rotule sus partes.
16. ¿El ADN y el ARN tienen la misma función? Explique.

BIOLOGÍA DE LA CÉLULA



OBJETIVOS

- Explicar los puntos principales de la Teoría Celular
- Diferenciar una célula procariótica de una eucariótica
- Conocer las partes de una célula y sus funciones
- Describir la manera como los materiales entran y salen de una célula
- Identificar el microscopio compuesto de luz y el microscopio electrónico



HISTORIA DE LA TEORÍA CELULAR



ANTON VAN LEEUWENHOEK



MATTHIAS SCHLEIDEN



THEODOR SCHWANN



El descubrimiento de la célula

- ✓ Las características asociadas con la vida, dependen de las actividades que ocurren dentro de las células.
- ✓ Los organismos de una célula se llaman unicelulares, y dentro de esta célula se llevan a cabo todas las actividades de vida del organismo unicelular.
- ✓ Los organismos más grandes están formados por muchas células y son llamados organismos multicelulares, y las actividades de estos organismos se dividen entre sus muchas células.



- ✓ Fue a partir de la invención del microscopio que empezó el estudio de la célula.
- ✓ Los primeros microscopios se hicieron alrededor del año 1600.
- ✓ En 1590, los artesanos holandeses Hans y Zacharias Jansen, improvisaron el primer microscopio compuesto.
- ✓ Robert Hook, científico inglés, mejoró el microscopio compuesto.

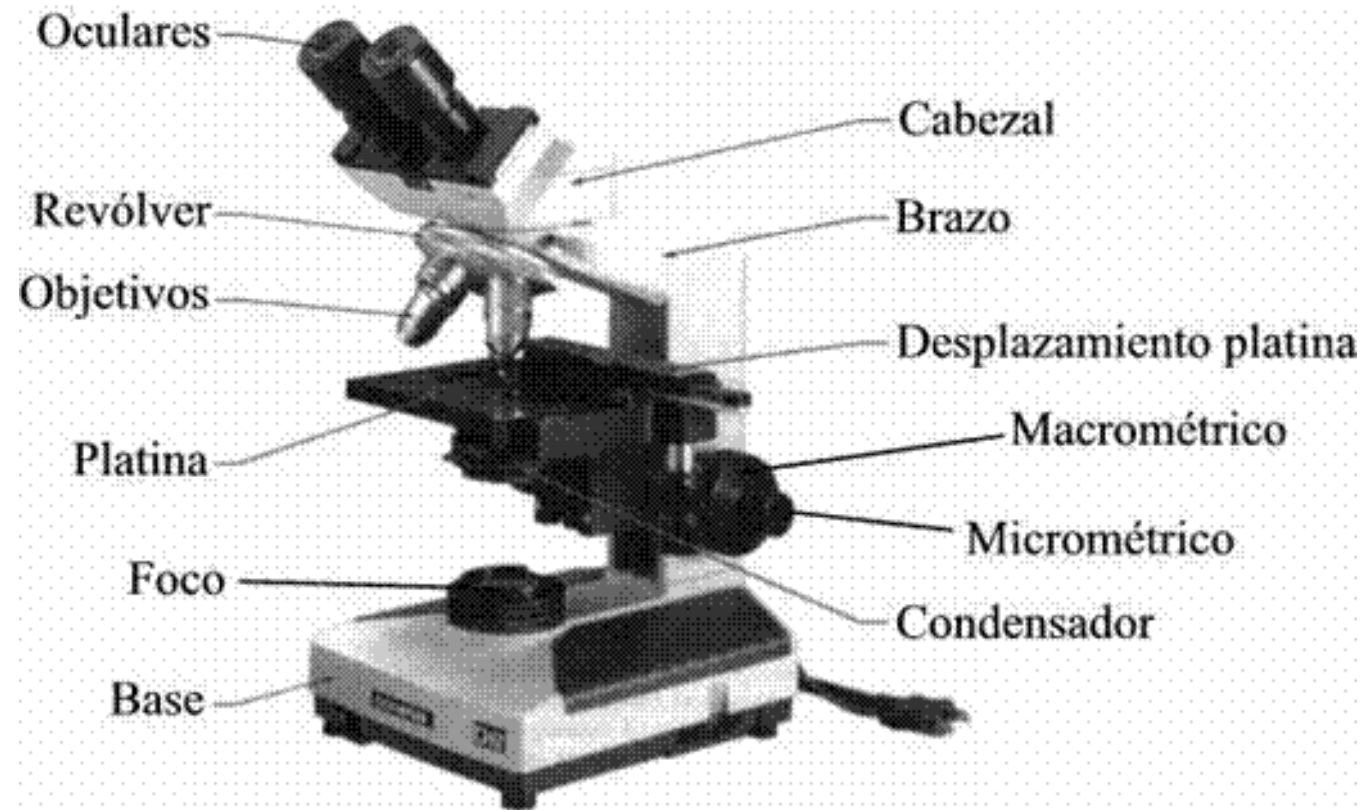
✓ En 1639 observó finos cortes de corcho y lo que vio le recordó a las celdillas de un panal de abejas, de allí el nombre de **células**.

✓ A pesar que Hook no observó células vivas, se le considera la primera persona que observó e identificó las células.



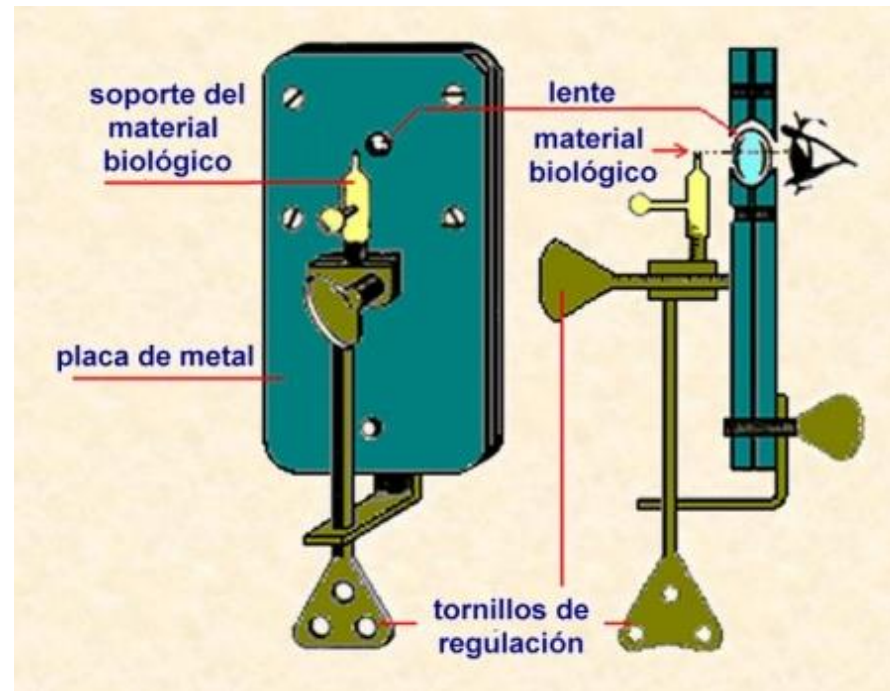


El microscopio compuesto está formado por dos lentes montadas en cada extremo de un tubo hueco





- ✓ Años más tarde de las observaciones de Hook, Anton Leeuwenhoek, comerciante holandés, construyó el microscopio simple, con una sola lente.
- ✓ El mismo ampliaba 200 veces el objetivo, a diferencia del de Hook que solo aumentaba 30 veces los objetos.
- ✓ Leeuwenhoek a partir de 1676 empezó a observar organismos simples, bacterias y células sanguíneas.





Teoría celular

- ✓ En el siglo XIX los microscopios habían mejorado mucho.
- ✓ 1831, Robert Brown, botánico escocés, descubrió en células de plantas la presencia de una estructura central, actualmente conocida como núcleo.
- ✓ 1838, Matthew Schleiden, botánico alemán, propuso la hipótesis de que todas las plantas están formadas por células.
- ✓ 1839, Theodor Schwann, zoólogo alemán, amplió la hipótesis y aumentó que los animales también están formados por células. Propuso también que los procesos de vida de los organismos ocurren dentro de la célula.
- ✓ 1855, Rudolf Virchow, médico alemán, evidenció que las células se reproducen para dar origen a nuevas células.



- ✓ Después de muchas investigaciones, incluyendo las de Schleiden, Schwann y Virchow, se desarrolló la Teoría Celular, resumida en las siguientes afirmaciones
- ✓ Todos los organismos están formados por una o más células.
- ✓ La célula es la unidad básica de estructura y función de los organismos.
- ✓ Las células nuevas provienen, por reproducción celular, de células que ya existen.



Tipos de células

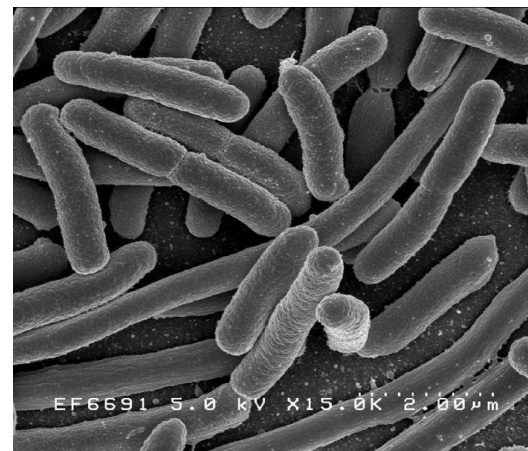
- ✓ La mayoría de las células contienen unas estructuras llamadas organelos, que llevan a cabo funciones específicas.
- ✓ Las células se dividen en **procarióticas** y **eucarióticas**, dependiendo si poseen o no organelos especializados rodeados por membranas.
- ✓ La membrana es una estructura que rodea una célula o parte de una célula.
- ✓ Los organismos formados por células procarióticas se llaman procariotas, los formados por células eucarióticas son eucariotas.
- ✓ Los organismos eucariotas y procariotas poseen ácido nucleico.
- ✓ El ácido nucleico de los eucariotas está en el núcleo, que es una de las estructuras de la célula rodeada por una membrana.
- ✓ El núcleo es el organelo que controla las actividades de una célula.
- ✓ El ácido nucleico posee la información para controlar dichas actividades.
- ✓ El citoplasma es el material gelatinoso que se encuentra dentro de las células procarióticas y eucarióticas.



Células procarióticas

(antes del núcleo – sin núcleo)

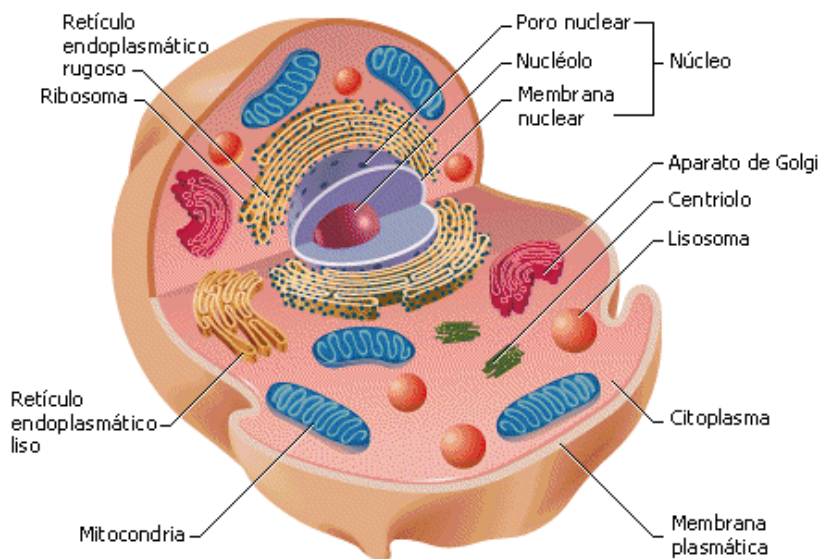
- ✓ Son células simples que no tienen organelos rodeados de membranas.
- ✓ Son células pequeñas con un diámetro de 1 a 10 μm
- ✓ Comprenden bacterias y cianobacterias (bacterias fotosintéticas).
- ✓ El material genético está concentrado en una región, pero no hay una membrana que separe ésta región del resto de la célula.
- ✓ Se consideran las primeras formas de vida sobre la tierra, existen evidencia que ya existían hace unos 3500 millones de años.





Células Eucarióticas (núcleo verdadero)

- ✓ Son células que tienen organelos rodeados de una membrana.
- ✓ Son células más grandes que las procarióticas, entre 10 a 100 μm de diámetro.
- ✓ Comprenden todos los demás seres vivos (plantas, hongos y animales)
- ✓ Poseen el material genético envuelto por una membrana que forma un órgano esférico llamado núcleo.
- ✓ El registro arqueológico muestra su presencia en rocas de aproximadamente 1.200 a 1500 millones de años de antigüedad





Conceptos básicos

Los organismos unicelulares están formados por una sola célula, y dentro de esa célula se llevan a cabo todas las actividades de vida de dicho organismo. En los organismos más grandes o multicelulares, formados por más de una célula, las actividades de éstos se dividen entre sus muchas células.

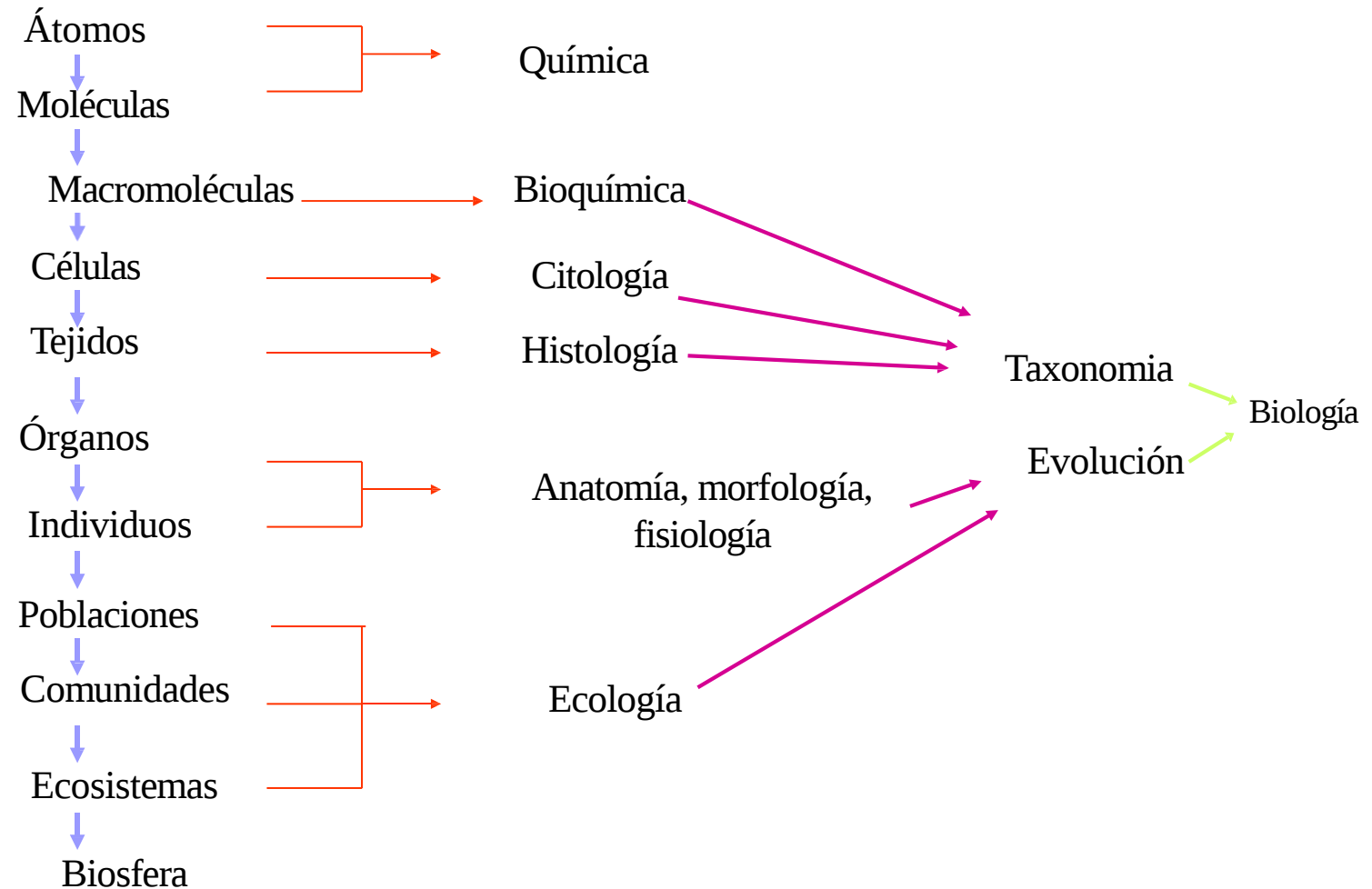
- ✓ **Robert Hook**, científico inglés, mejoró el microscopio compuesto. En 1639 observó finos cortes de corcho y lo que vio le recordó a las celdillas de un panal de abejas, de allí el nombre de células. A Hook se le considera la primera persona que observó e identificó las células.
- ✓ La **Teoría Celular** se resume en las siguientes afirmaciones:
 1. Todos los organismos están formados por una o más células.
 2. La célula es la unidad básica de estructura y función de los organismos.
 3. Las células nuevas provienen, por reproducción celular, de células que ya existen.
- ✓ Las células se dividen en **procarióticas** y **eucarióticas**, dependiendo si poseen o no organelos especializados rodeados por membranas.
- ✓ Los organismos formados por células procarióticas se llaman procariotas, los formados por células eucarióticas son eucariotas.



Evolución de los organismos unicelulares y prebiología.



Diferentes niveles de organización de la materia, desde átomos hasta ecosistemas.



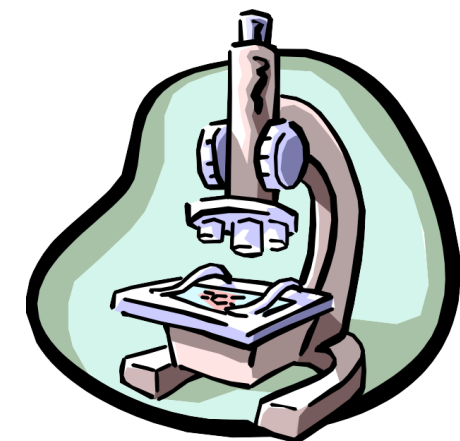


1. Ciencia

Conjunto sistemático de conocimientos, métodos y conceptos con que el hombre describe y explica los fenómenos que observa.

Razonamientos:

- ✓ Deductivo: General – Deducción
- ✓ Inducción: Observación- General

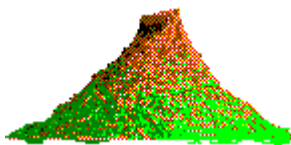


Clasificación

Ciencias Formales: se sustentan de las ideas, no se sustentan en experiencias ni comprobaciones previas (Matemáticas, lógica, ética, estética) se conocen también como ciencias puras, formales o teóricas; Métodos (Deductivo e inductivo).

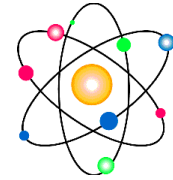


Ciencias Fácticas: se sustenta de los hechos, en la experiencia la comprobación, la experimentación y la aplicación practica (Cosmología, Geología, física, química, biología, botánica, antropología, psicología, ecología política, derecho, sociología, historia entre otros. Se conocen también como ciencias empíricas o practicas, métodos (observación, experimental, estadística y análisis)





LA CIENCIA Y TECNOLOGIA



TECNOLOGIA: es la ciencia aplicada.

Conocimiento que se aplica al mejoramiento de nuestro ambiente natural y cultural (manufactura de bienes materiales)



La Ciencia y la Tecnología están ligadas

Conocimiento: es la formación que puede expresarse como proposición

En el proceso cognoscitivo intervienen 3 elementos:

- Sujeto
- Objeto
- Acción cognoscente

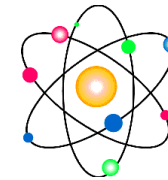


Tipos de Conocimiento: *empírico y científico*





2. Biología



1. Origen de la Biología como ciencia

2.1.2.2. Ramas de la Biología que identifican a los reinos:

Zoología, Micología, Botánica, Microbiología, Citología



1.2.3. Ejemplos de ciencias auxiliares que apoyan a la Biología: Química, Física, Matemáticas.





EL ORIGEN **DE LA** **BIOLOGIA.**

Grecia	Cuna del método científico
Aristóteles (384-322 AC) siglo IV	Fundador de la Biología. Concepto de clasificación
Teofrasto	Padre de la Botánica
Galeno	Anatomía de los animales. Fisiología
Andrés Vesalio (1515-1564)	Disección en humanos
William Harvey (siglo XVI)	Circulación sanguínea
Galileo Galilei (1564-1642)	Inención del microscopio. Tubo óptico
Zacarías Janssen (1590)	Invento el microscopio compuesto
Antón Von Leewenhoeck	Observo y describió los glóbulos rojos, espermatozoides, protozoarios, bacterias
Roberto Hooke (1635-1703)	Descubrió la célula, cuando investigaba un delgadísimo corte de corcho
Carlos Lineo (1707-1778)	Padre de la taxonomía moderna



Needham y
Spallanzani

Someten a verificación la idea de la generación espontánea "experimentos con caldos nutritivos"

Roberto Brown

Describió el núcleo

M Schleidenn (1838)
Biologo Alemán

Propone la teoría celular

T. Schwann (1860)
Biologo Alemán

Propone la teoría celular

Luís Pasteur (1860)
Biologo Francés

Primeras hipótesis sobre la teoría de la evolución

C. Darwin (1842)

Teoría sobre el mecanismo de la evolución. "selección natural". Su libro: el origen de las especies

Alfredo Wallace
(1851)

Estudios sobre la evolución. "teoría de la selección natural"

Ernest Haeckel (1834-
1919) Biologo Alemán

Introdujo el termino Ecología

Gregorio Mendel
(1865)

Padre de la genética

Wattson y Crick (siglo
XX)

Modelo molecular del DNA (estructura química)



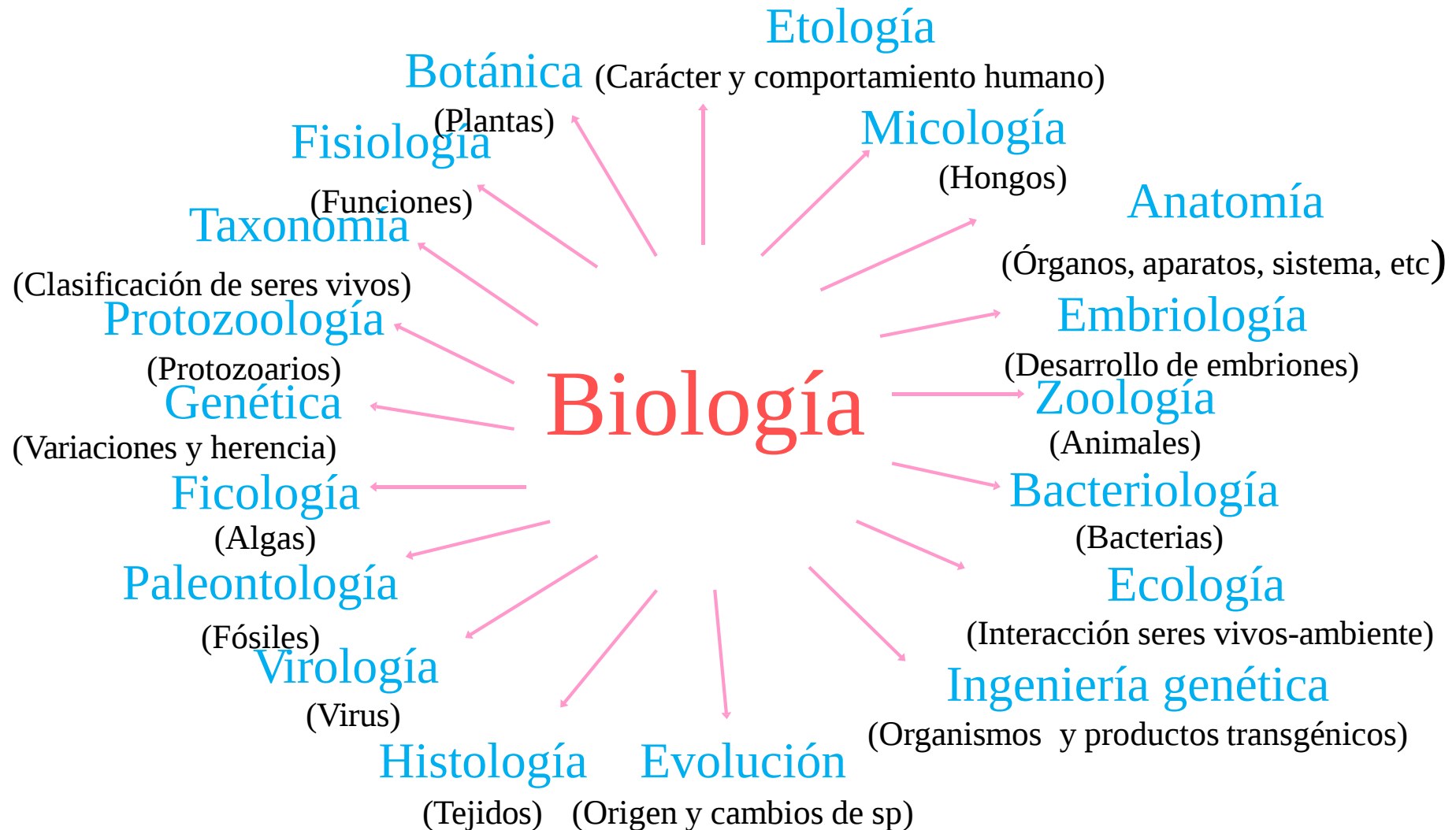
BIOLOGIA BIOS - VIDA Y LOGOS – TRATADO

- La biología estudia la vida; sus orígenes y su evolución
- Estudia cualquier organización que tiene en su estructura por lo menos una molécula de DNA
- Se ubica como una ciencia natural, estudia la parte viva de la naturaleza
- **Aristóteles:** se le considera el padre de la Biología
- **Jean B. Marck:** utiliza por primera vez el termino Biología
- **La Biología comenzó a forjarse como ciencia autónoma en base a dos apoyos:** el evolucionismo y el genetismo
- **Objetivo central de la Biología:** la vida, su conservación y perfeccionismo
- Búsqueda del conocimiento a través del Método Científico



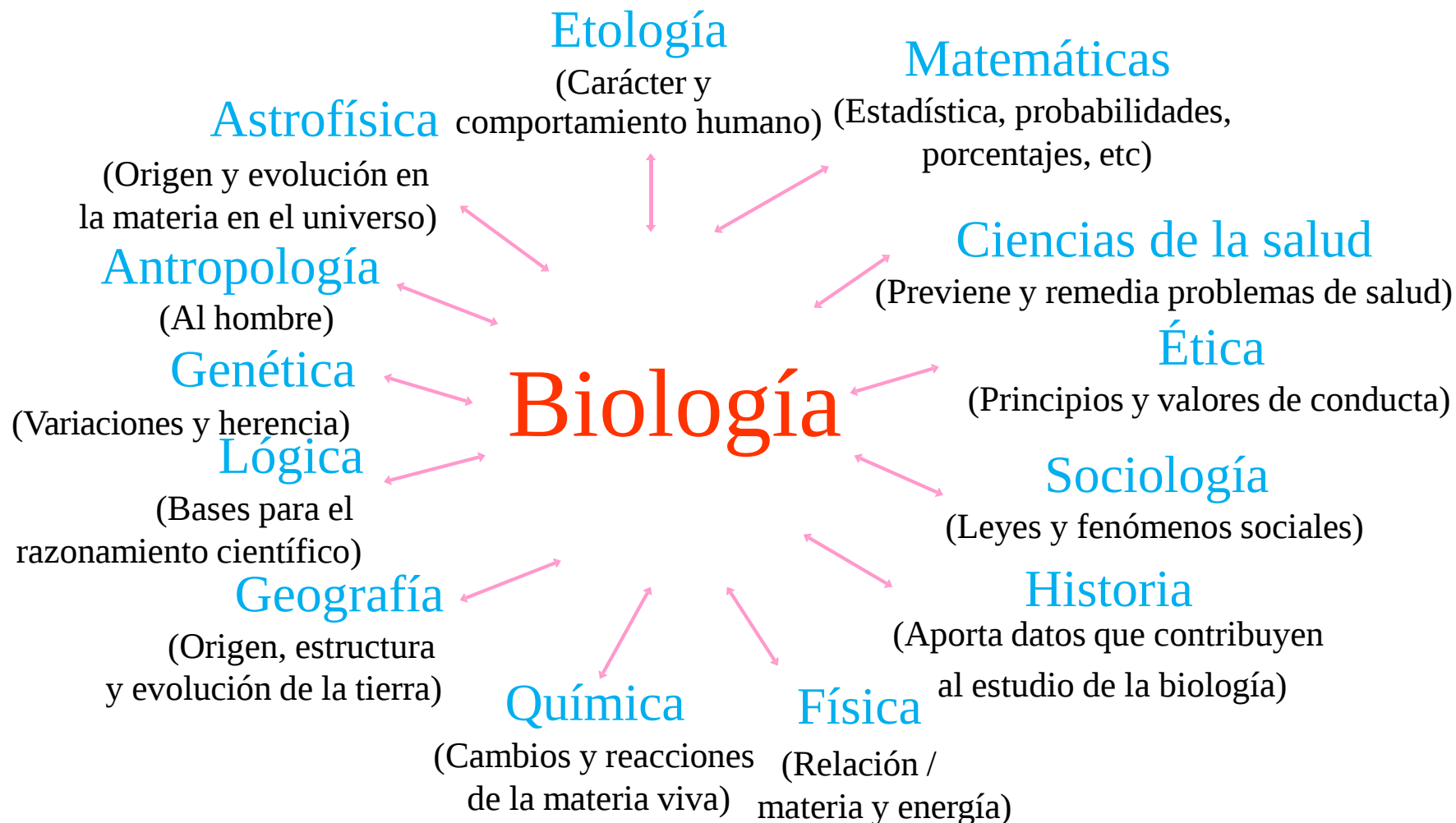


1.2.2 RAMAS DE LA BIOLOGÍA





1.2.3 CIENCIAS AUXILIARES DE LA BIOLOGÍA





- 1.3.Organismo
- 1.4.Vida
- 1.5.Muerte





- Organismo: Conjunto de átomos y moléculas que forman una estructura material organizada y compleja, que desempeña una función básica.
- Vida: Termino que se utiliza para globalizar las características de todos los seres vivos, desde algas unicelulares, plantas y animales superiores.
- Muerte: Interrupción irreversible de la vida, perdida de las características esenciales.





- **A nivel personal la biología nos da la base para comprender:**

El funcionamiento de nuestro organismo El mecanismo de la reproducción

La forma de evitar enfermedades

La acción de las vacunas

El beneficio de practicar algún deporte

La importancia de una buena alimentación El mecanismo de la herencia

El problema de la contaminación

La importancia de las plantas verdes en la naturaleza



BIOTECNOLOGÍA



Generalidades

- La Biotecnología es la ciencia que tiene por objetivo el estudio de organismos vivos o sus partes para la obtención de bienes y servicios.
- De carácter multidisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras. Tiene gran repercusión en la farmacia, la medicina, la microbiología, la ciencia de los alimentos, la minería y la agricultura entre otros campos.



Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la biotecnología podría definirse como "*toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos*".





Personajes influyentes en la Biotecnología

- Gregor Mendel.- Describió las Leyes de Mendel que rigen la herencia genética, estableciendo las bases de la genética moderna.
- Pasteur.- Describió científicamente el proceso de pasteurización y comprobó la imposibilidad de la generación espontánea.
- Watson y Crick.- Descubridores de la estructura del ADN.
- Beadle y Tatum.- Propusieron un vínculo directo entre los genes y las reacciones enzimáticas conocida como la hipótesis “Un gen, una enzima”.



Aplicaciones

BIOTECNOLOGÍA ROJA

Se aplica a la utilización de biotecnología en procesos médicos:

- ➔ Producción de antibióticos
- ➔ Desarrollo de vacunas más seguras y nuevos fármacos
- ➔ Diagnósticos moleculares
- ➔ Terapias regenerativas
- ➔ Desarrollo de la ingeniería genética para curar enfermedades a través de la manipulación génica.





BIOTECNOLOGÍA BLANCA



También llamada biotecnología industrial, es aquella aplicada a procesos industriales:

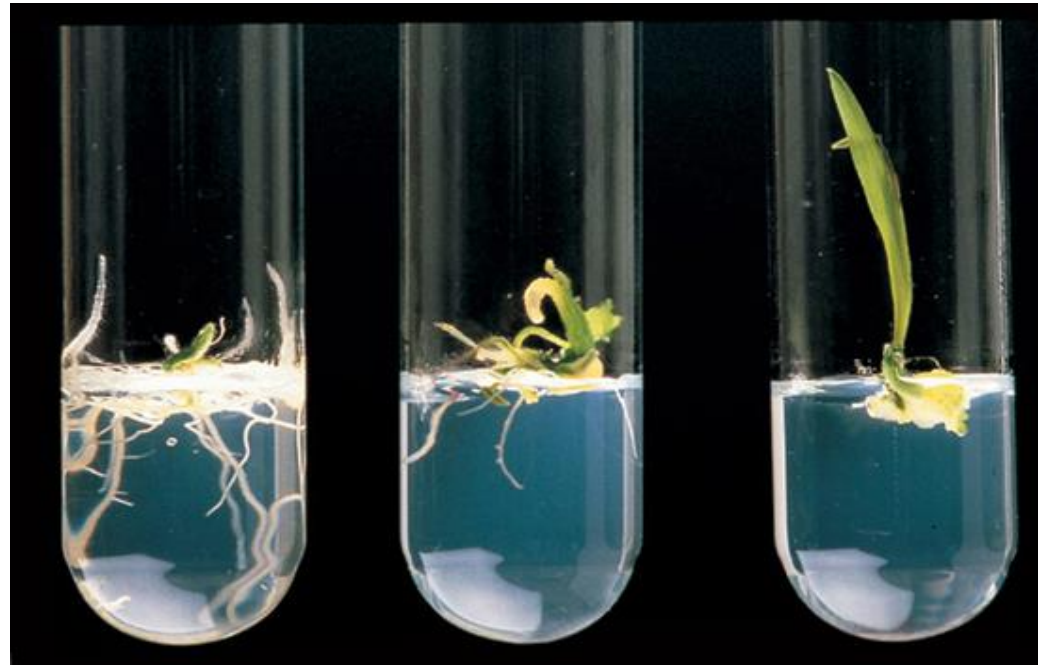
- ⇒ Producción de nuevos materiales, biodegradables o no.
- ⇒ Producción de combustibles renovables utilizando técnicas biológicas. Tal es el caso del bioetanol y el biodiésel
- ⇒ Realización de transformaciones químicas de una forma más eficiente y efectiva
- ⇒ Control y utilización de las moléculas provenientes de los seres vivos como base para producir nuevos productos y servicios
- ⇒ Utilización de plantas y microorganismos para conseguir descontaminar aguas, suelos y la atmósfera
- ⇒ Optimización de procesos industriales tradicionales, o el desarrollo de nuevos



BIOTECNOLOGÍA VERDE

Es la biotecnología aplicada a procesos agrícolas:

- Cultivo *in vitro* de plantas
- Producción vegetal asistida por marcadores moleculares
- Hibridación
- Producción de biofertilizantes y biopesticidas
- Transferencia selectiva de genes de un organismo a otro dando lugar a nuevos cultivos vegetales





BIOTECNOLOGÍA AZUL

Llamada también biotecnología marina, describe las aplicaciones de la biotecnología en ambientes marinos y acuáticos.

- Nutrición en acuicultura
- Sanidad de peces y otros animales marinos
- Obtención de nuevos productos a partir de la biodiversidad marina





Cuidado ambiental

- **Biorremediación:** proceso por el cual son utilizados microorganismos para limpiar un sitio contaminado. Los procesos biológicos desempeñan un papel importante en la eliminación de contaminantes y la biotecnología aprovecha la versatilidad catabólica de los microorganismos para degradar y convertir dichos compuestos.
- **Biodegradación:** proceso que se ocupa de la utilización de sistemas biológicos, tales como enzimas y bacterias, para producir rupturas o cambios moleculares de tóxicos, contaminantes y sustancias de importancia ambiental en suelos, aguas y aire, generando compuestos de menor o ningún impacto ambiental.

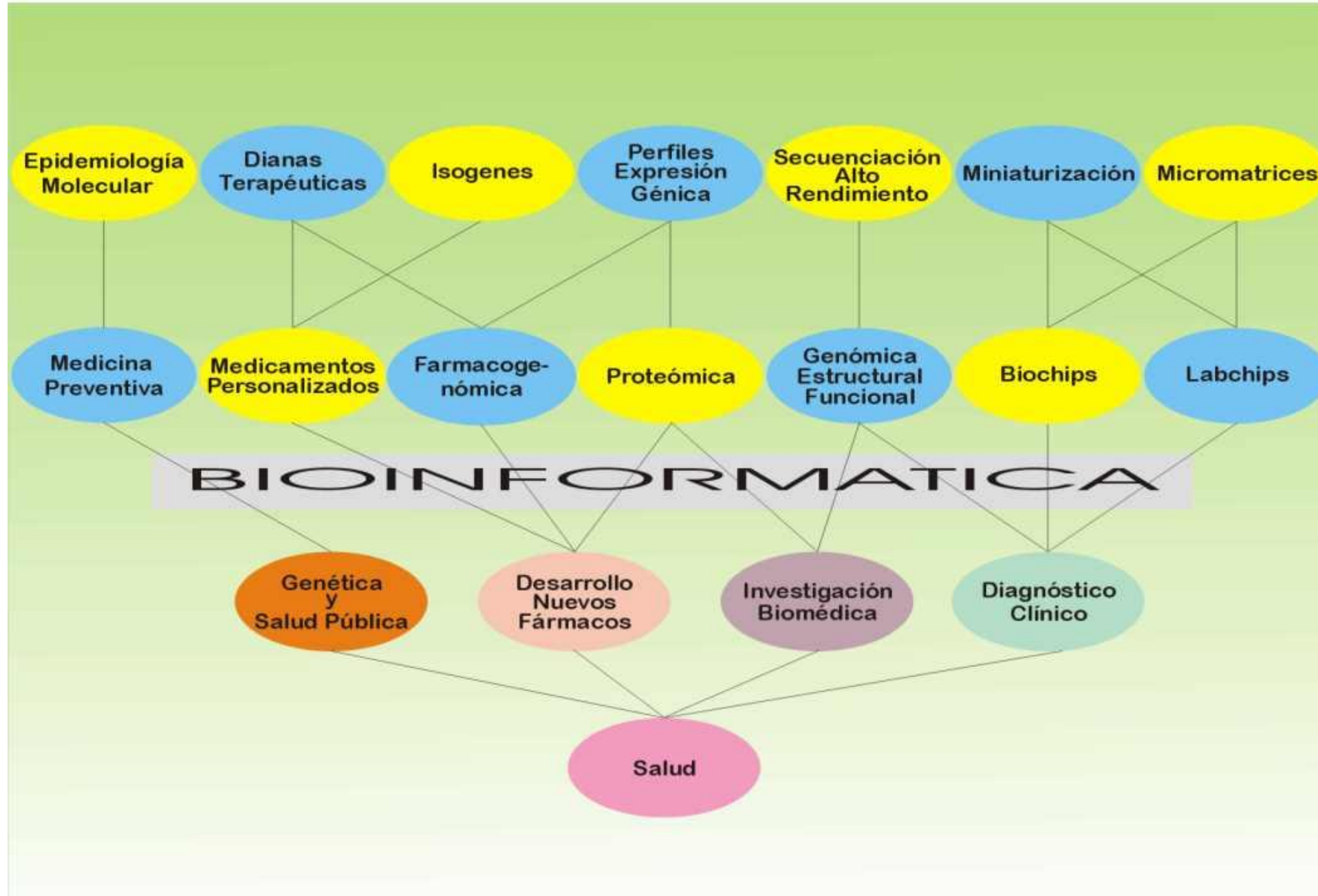


Bioinformática

La Bioinformática es capaz de utilizar la tecnología para organizar y analizar la información biológica en un ámbito multidisciplinario para una nueva era sobre la investigación genómica que ayudará a mejorar las condiciones y la calidad de vida humana.

La Bioinformática es orientada hacia la investigación y desarrollo de herramientas útiles para llegar a entender el flujo de información desde los genes a las estructuras moleculares, a su función bioquímica, a su conducta biológica y, finalmente, a su influencia en las enfermedades y en la salud.



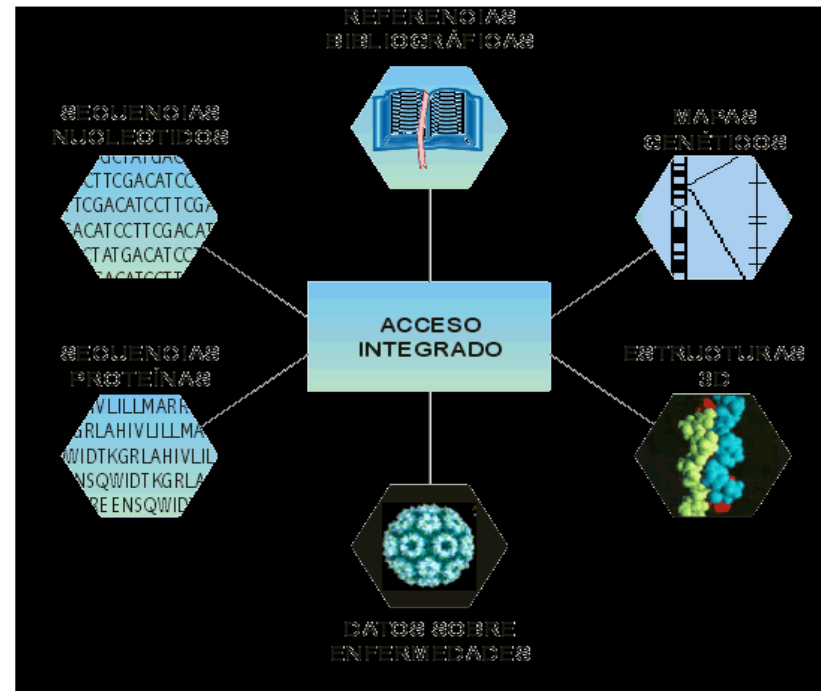


Áreas de interés para la nueva bioinformática aplicada a la Salud



Bioinformática integradora

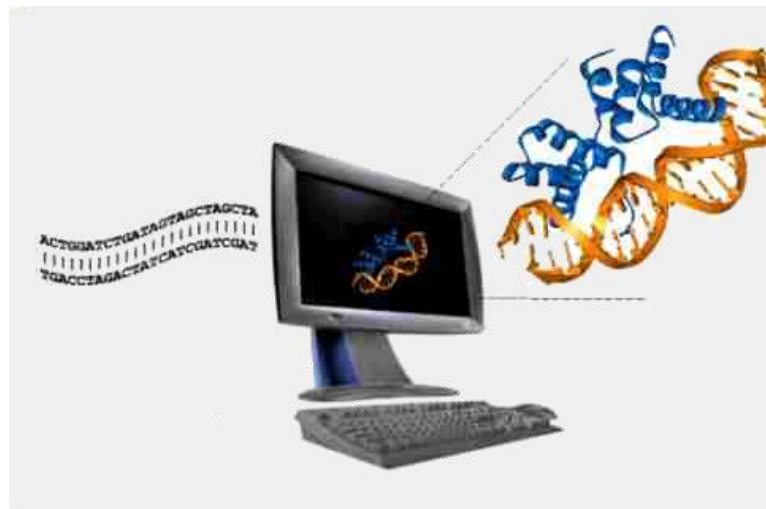
En ella no deben faltar ayudas para la navegación por la información, que cada vez, con más énfasis, reside en Internet y no en bases de datos locales.





Bioinformática aplicada

La explotación de la información genómica individual va a posibilitar nuevas técnicas útiles para la investigación de enfermedades y el diagnóstico clínico, esta faceta representa otro carácter diferencial de la nueva Bioinformática, su clara orientación hacia la resolución de problemas de salud.





Base de datos

La Bioinformática crea y mantiene bases de datos donde se almacena información biológica, tales como secuencias de nucleótidos y aminoácidos. El desarrollo de este tipo de base de datos no solamente significa el diseño de la misma sino también el desarrollo de interfaces complejas donde los investigadores puedan acceder a datos existentes y suministrar o revisar datos.

Luego toda esa información debe ser combinada para formar una idea lógica de las actividades celulares normales, de tal manera que los investigadores puedan estudiar cómo estas actividades se ven alteradas en estados de una enfermedad.





Muchas Gracias!!!!