

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
en movimiento

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

UNIDAD I
INTRODUCCIÓN A LA
BIOLOGÍA MOLECULAR Y
CELULAR

DRA. SILVIA REINOSO D.

RIOBAMBA-2024

sreinoso@unach.edu.ec

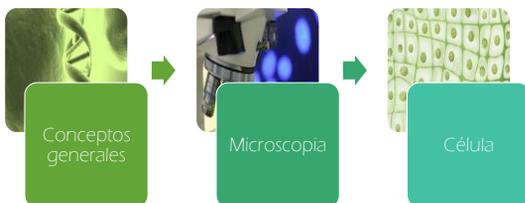
1

INNOVATIVE TECHNOLOGIES

UNIDAD I.
INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA
CELULAR Y MOLECULAR

2

CONTENIDOS UNIDAD I



3

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

- Reconoce la importancia de la biología celular y molecular a través de la comparación de conceptos, hechos históricos que le permita entender su repercusión en la actualidad, relación y aplicación en el campo de la odontología.
- Utiliza el microscopio óptico compuesto, como instrumento para la observación e identificación de células a través de su correcta manejo y manipulación.

4

METODOLOGIA



MÉTODOS:

- Aprendizaje Colaborativo
- Clases Invertidas
- Clases Magistrales
- Construcción de talleres prácticos en clase
- Construcción - Participativo
- Aprendizaje Basado en Proyectos
- Prácticas de Laboratorio

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
• Planes	• Planes Clases Invertidas
• Resolución de Problemas	• Instrumentos
• Evaluación de Desempeño	• Rúbrica

RECURSOS:

- Aula
- Aula virtual
- Equipo de laboratorio microbiológico
- Hojas de informe
- Laptop
- Presentaciones en power point
- Videos
- Recursos Individuales

Unach
MSc. Silvia Remoso O.
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

5

BIOLOGIA



Es la ciencia que estudia a los **seres vivos** y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: nutrición, morfogénesis, reproducción, patología, etc

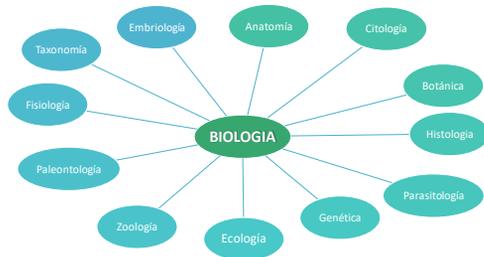


Se ocupa tanto de la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales, como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y el entorno.

Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

7

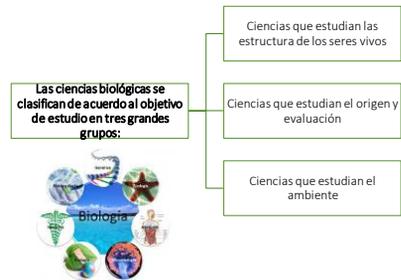
RELACIÓN DE LA BIOLOGÍA CON OTRAS CIENCIAS



Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

8

RELACIÓN DE LA BIOLOGÍA CON OTRAS CIENCIAS



Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

9

Ciencias que estudian la estructura de los seres vivos

				
Citología-Biología celular. Estudia estructura de la célula	Histología Estructura de los tejidos	Bioquímica Composición química de los sistemas biológicos	Anatomía Estructura, forma y funcionamiento de los sistemas biológicos	Fisiología Funcionamiento de los sistemas biológicos

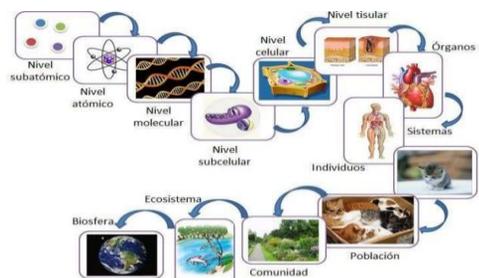
Ciencias que estudian el origen y evolución

	
Embriología Etapas de desarrollo desde la fecundación hasta el nacimiento	Genética Mecanismos de transmisión de la herencia y variación

Ciencias que estudian el medio ambiente y la relación con otros seres vivos

			
Paleontología Estudia las formas de vida que existieron en nuestro planeta	Ecología Relación de los seres bióticos con el ambiente	Etología Comportamiento o social de los animales	Edafología Estudio del suelo

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA



ORGANISMO VIVO



Un ser vivo u organismo es un conjunto material de organización compleja

Intervienen sistemas de comunicación molecular que lo relacionan internamente y con el medio ambiente en un intercambio de materia y energía de una forma ordenada

Tiene la capacidad de desempeñar funciones básicas de la vida que son la **nutrición, la relación y la reproducción**, de tal manera que los seres vivos funcionan por sí mismos sin perder su nivel estructural hasta su muerte.

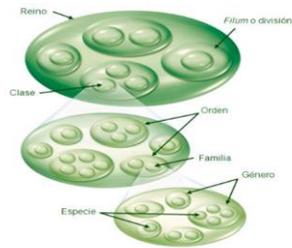
ORGANISMO VIVO



CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS



Carl von Linné



SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

TAXONOMIA Deriva del griego, taxis: orden y nomas: ley o norma

Son los distintos niveles de jerarquías en un sistema de clasificación .

Categoría taxonómica

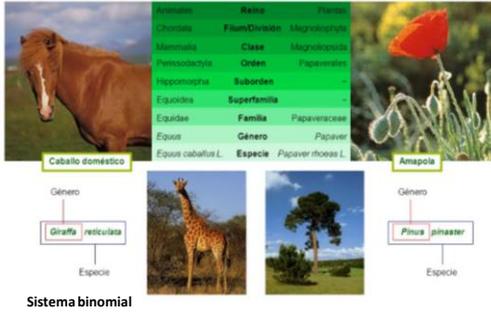
Es la parte de la ciencia que se ocupa de la ordenación y clasificación, así como también de las bases, principios y leyes que regulan dicha clasificación.

Taxón

Termino aplicado a un grupo de organismos situado en una categoría de un nivel determinado en un esquema de clasificación taxonómica. **Grupo de organismos emparentados.**

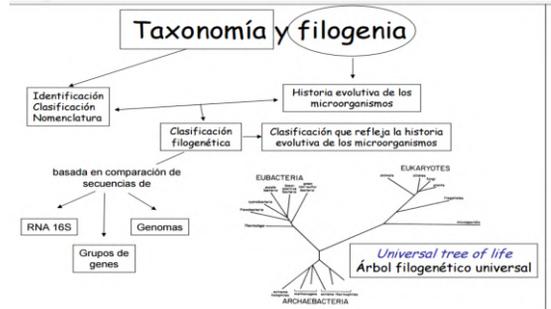


CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS



Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS



Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS



Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLOGÍA

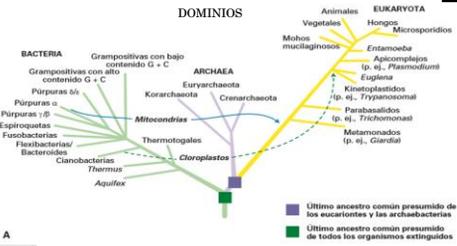
Principales características de los reinos

Reinos	Tipo celular	Número de células	Nutrición	Reproducción	Tejidos diferenciados	Tamaño celular
Moneras	Procariota	Unicelular	Autótrofa o heterótrofa	Asexual (sexual en ocasiones)	No	1 a 10 µm
Protoctistas	Eucariota	Unicelular/ plucelular	Autótrofa o heterótrofa	Asexual/ sexual	No	10 a 100 µm
Hongos	Eucariota	Unicelular/ plucelular	Heterótrofa	Asexual/ sexual	No	10 a 100 µm
Plantas	Eucariota	Plucelular	Autótrofa	Asexual/ sexual	Sí	10 a 100 µm
Animales	Eucariota	Plucelular	Heterótrofa	Sexual (asexual en ocasiones)	Sí	10 a 100 µm

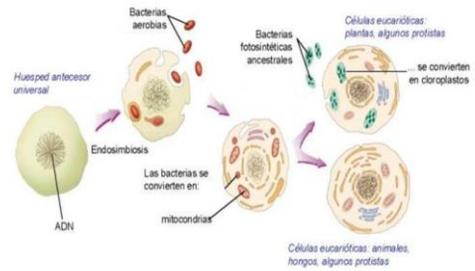
Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

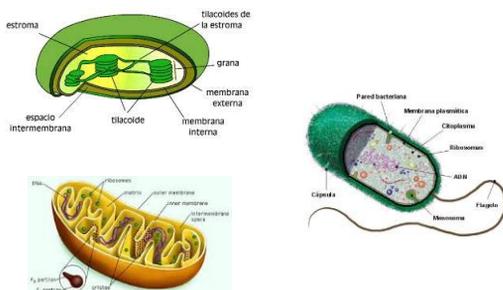
1978. Carl Woese. Taxonomía molecular basada en la comparación entre especies, en base a la secuencia del ARN ribosomal que comparten todos los seres vivos del planeta.



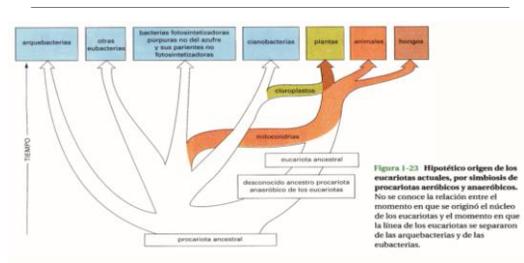
TEORIA ENDOSIMBIOSIS



TEORIA ENDOSIMBIOSIS



BIOLOGIA



CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

16S rRNA

rRNA:

1. Universality
2. Activity in cellular functions
3. Extremely conserved structure and sequence

Prokaryotic Ribosome

Large Subunit (50S)

Small Subunit (30S)

16S rRNA, 23S rRNA, 23S tRNA

CD Genomics

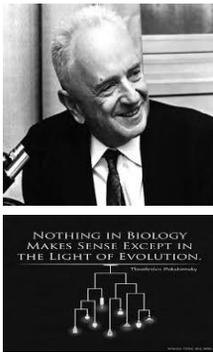
¿SER HUMANO?

Domino: Eukaryota
Reino: Animalia
Subreino: Eumetazoa
Superreino: Eukaryota
Filo: Chordata
Subfilio: Vertebrata
Infrafilio: Gnathostomata
Superclase: Tetrapoda
Clase: Mammalia
Subclase: Theria
Infraclase: Placentalia
Superorden: Euarchontales
Orden: Euarchonta
Suborden: Primates
Infraorden: Haplorhini
Parorden: Simiiformes
Superfamilia: Catarrhini
Familia: Hominoidea
Subfamilia: Homininae
Tribu: Hominini
Subtribu: Panina
Género: *Pan*
Especie: *Pan troglodytes*

Taxonomía

Domino: Eukaryota
Reino: Animalia
Filo: Chordata
Subfilio: Vertebrata
Clase: Mammalia
Orden: Primates
Suborden: Haplorhini
Infraorden: Simiiformes
Parorden: Catarrhini
Superfamilia: Hominoidea
Familia: Hominoidea
Subfamilia: Homininae
Tribu: Hominini
Subtribu: Panina
Género: *Pan*
Especie: *Pan troglodytes*

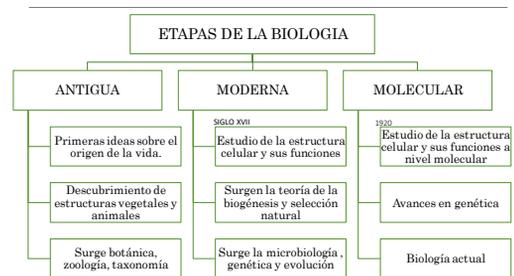
Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLOGÍA



Nada en biología tiene sentido, excepto a la luz de la evolución.

Theodosius Dobzhansky
 (Ensayo en -The American Biology Teacher 35: 125-129, 1973)

ETAPAS DE LA BIOLOGÍA



ETAPA ANTIGUA DE LA BIOLOGIA



Robert Hooke

- Observo por primera vez célula vegetal.
- En 1665 publicó el libro *Micrographia*, la descripción de 50 observaciones microscópicas y telescópicas con detallados dibujos.



Anton van Leeuwenhoek

- Observo por primera vez glóbulos rojos, espermatozoides.
- Primer precursor de la biología experimental, celular y microbiología



Carlos Lineo

- Ideo el sistema de nomenclatura binomial.
- Taxonomía moderna

ETAPA MODERNA DE LA BIOLOGIA



Robert Brown
Término "núcleo celular"



Theodor Schwann y Matthias Schleiden
Fundadores de la teoría celular



Charles Darwin
Evolución biológica a través de la selección natural



Louis Pasteur
Demuestra que cualquier forma de vida proviene de otra vida preexistente



Gregor Mendel
Leyes de Mendel que dieron origen a la herencia genética

ETAPA ANTIGUA ACTUAL- BIOLOGIA MOLECULAR



Thomas Morgan
Propuso la teoría cromosómica de la herencia



Walter Sutton
Teorías de las leyes mendelianas podía ser aplicada a los cromosomas a nivel celular



Max Knoll y Ernest Ruska
Idearon y construyeron el microscopio electrónico



Aleksandr Oparin
Origen de la vida a partir de la evolución química



James Watson y Francis Crick
Propone el modelo molecular del ADN

BIOLOGIA



BIOLOGÍA

Biología



2. Teoría evolución por selección natural



Las especies cambian en el tiempo porque los individuos con ciertos rasgos heredables tienen más descendencia que otros.

ERA MODERNA DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR



Figura 1-14. James Watson y Francis Harry Compton Crick.

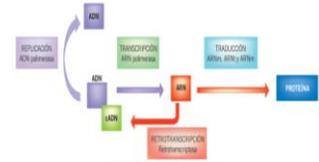


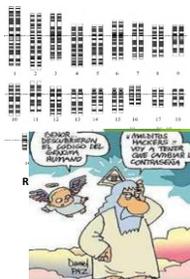
Figura 1-16. Flujo de la información genética.

ERA MODERNA DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Proyecto Genoma Humano (1990)

Proyecto de investigación científica con el objetivo fundamental de determinar la secuencia de pares de bases químicas que componen el ADN e identificar y cartografiar los aproximadamente 30.000 genes del genoma humano desde un punto de vista físico y funcional.

- El genoma humano está constituido por 3000 millones de pares de bases.
- Existen 25000 genes codificantes.
- La homología en la secuencia de ADN entre individuos es del 99,99%.
- La especie más cercana filogenéticamente al ser humano es el chimpancé, con 99,9% de homología en su secuencia de ADN.



ERA MODERNA DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Clonación oveja Dolly (1997)

Primer mamífero clonado a partir de una célula adulta, resultado de una transferencia nuclear desde una célula donante diferenciada (de glándula mamaria) a un óvulo no fecundado y anucleado.

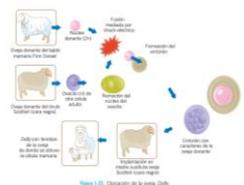


Figura 1-25. Clonación de la oveja Dolly.

BIOLOGIA CELULAR

Disciplina académica que se encarga del estudio de las **células** en cuanto a lo que respecta a las **propiedades, estructura, funciones, orgánulos que contienen, su interacción con el ambiente y su ciclo vital**



Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

38

BIOLOGIA MOLECULAR

Parte de la biología que estudia **los procesos vitales de los seres vivos** en función de las características de su **estructura molecular**.



Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

39



Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

40

MICROSCOPIO

Son aparatos que incrementan el tamaño de una imagen para poder visualizarla.

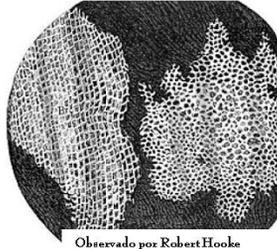
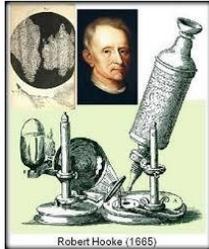
Para aumentos entre 100x y 2.000x se emplean **microscopios ópticos**, en los que la luz es la fuente de iluminación.



Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

41

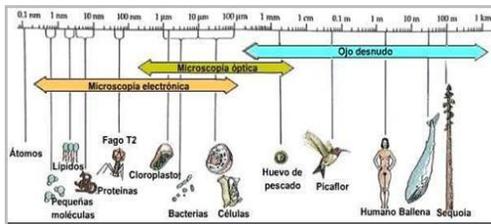
HISTORIA DE LA MICROSCOPIA



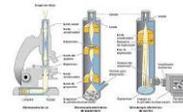
PRIMEROS MICROSCOPIOS



MICROSCOPIA



TIPOS DE MICROSCOPIOS



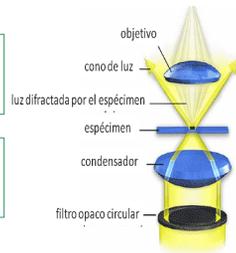
1. Microscopios ópticos compuestos
2. Microscopios electrónicos

- 1.1. De fondo claro
- 1.2. De fondo oscuro
- 1.3. De contraste de fases
- 1.4. De fluorescencia

Microscopio óptico compuesto de fondo claro

Lámpara: que es la fuente de luz visible que se puede graduar para iluminar con mayor o menor intensidad.

Condensador o lente: que concentra la luz sobre el objeto que se va a examinar

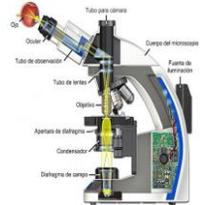


Microscopio óptico compuesto de fondo claro

Objetivo: recibe la luz tras atravesar la preparación o conjunto de portaobjetos y muestra, e induce el primer aumento de la imagen

Ocular: se encuentra próximo al ojo del visualizador y determina el segundo aumento

Platina: sobre la que se coloca la preparación.

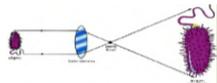


Microscopio óptico compuesto de fondo claro

Los oculares suelen ser de 10 aumentos (10x) aunque en algunos casos pueden ser de 20x.

Los objetivos oscila entre 10x y 100x, por lo que se puede llegar a incrementar la imagen hasta **2000 veces**.

- Los objetivos de 10 a 40x se denominan secos, ya que entre ellos y la preparación suele haber aire.
- Para el objetivo de 100x se interpone con la preparación aceite de inmersión.



Microscopio óptico compuesto de fondo claro

Objetivo de rastreo (4x) Se observa el espécimen completo.

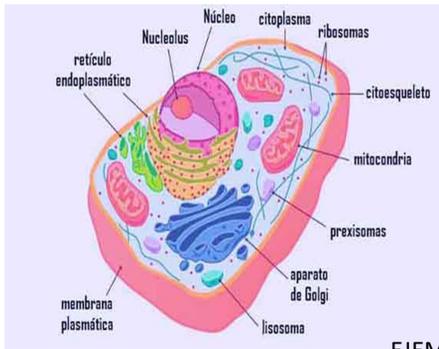
Se usa para encontrar imagen

Objetivo de baja potencia (10x) Se usa para enfocar la imagen

Objetivo de alta potencia (40x) Se usa para ver la imagen, con mayores detalles

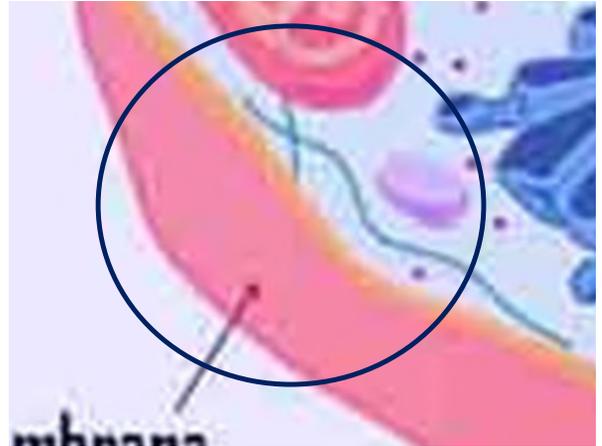
Objetivo de inmersión de aceite (100x): Se usa con aceite, el mismo se añade antes de cambiar de objetivo



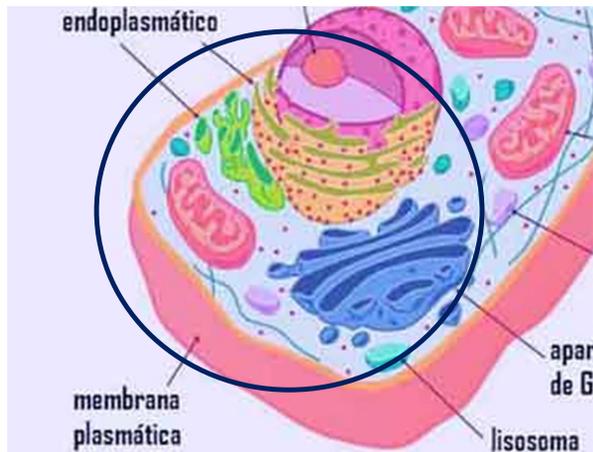


EJEMPLO

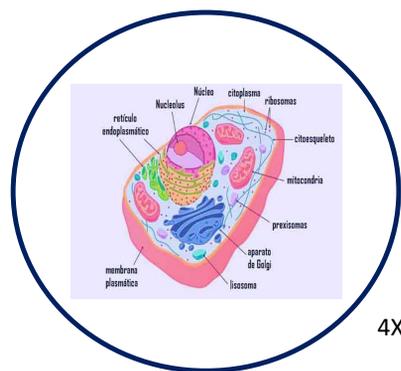
50



51

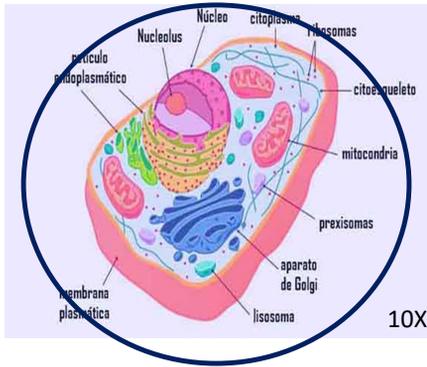


52

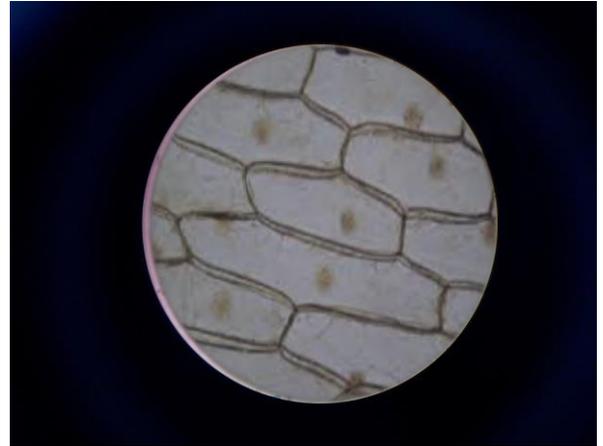


4X

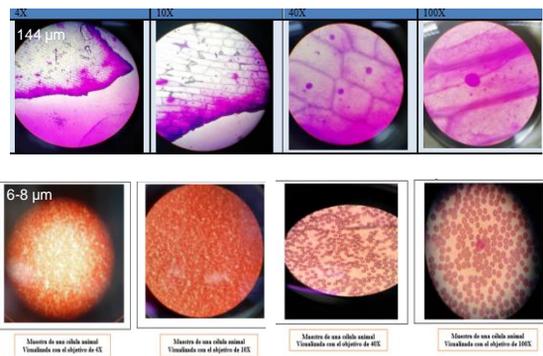
53



54

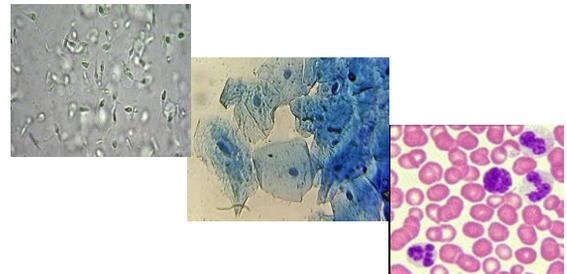


55



56

Microscopio óptico compuesto de fondo claro



Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

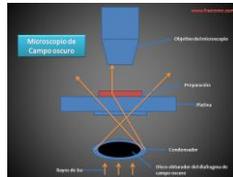
57

Microscopio óptico compuesto de fondo oscuro

Similar al de campo claro excepto el condensador, contiene un disco opaco que impide el paso directo de la luz hasta el objetivo.

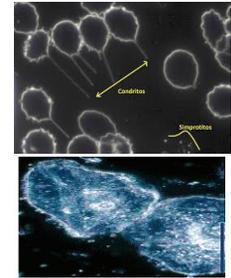
Se ha modificado el sistema de iluminación de manera que la luz incide sobre la muestra sólo desde los lados.

La única luz que es capaz de entrar en el objetivo es la que, al ser dispersada por la muestra, incide en el objetivo.



Los microorganismos se observan brillantes sobre un fondo oscuro.

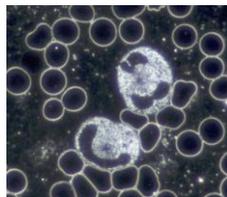
Microscopio óptico compuesto de fondo oscuro



Microscopio óptico compuesto de fondo oscuro



Células de descamación mucosa oral



Células Sanguíneas

Microscopio óptico compuesto de fondo claro vs fondo oscuro

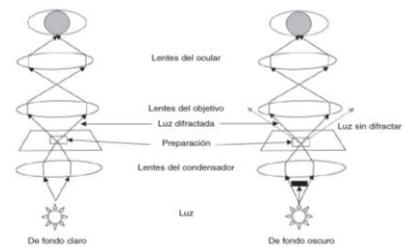


Figura 3.3. Esquema del microscopio de fondo claro y de fondo oscuro (en el de fondo oscuro sólo la luz difractada por la muestra es capaz de atravesar el objetivo).

Microscopio óptico compuesto de contraste de fases

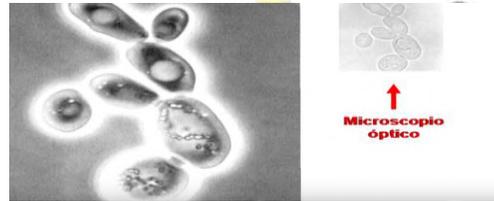
En la microscopía de contraste de fases, el aumento de contraste se consigue aprovechando las pequeñas diferencias en los índices de refracción entre los distintos componentes celulares y el fondo.

Diferencias de espesor.

De esta forma se pueden observar células vivas, sin tñer, y por tanto estudiar el movimiento celular. El contraste conseguido permite también observar algunas estructuras celulares internas.



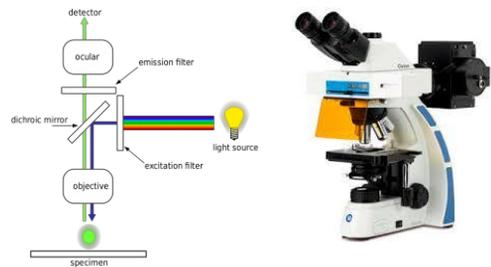
Microscopio óptico compuesto de contraste de fases



Microscopio óptico compuesto de contraste de fases



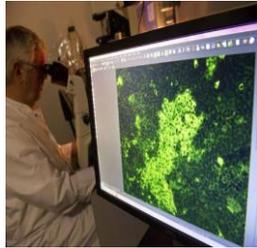
Microscopio óptico compuesto de fluorescencia



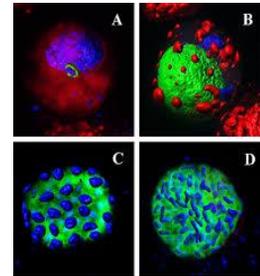
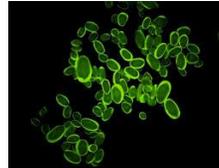
Microscopio óptico compuesto de fluorescencia

Consta de una luz ultravioleta que al incidir sobre los fluorocromos emite luz de longitud de onda mayor que puede verse utilizando filtros adecuados.

Los fluorocromos se pueden fijar directamente a las bacterias, como en el caso de la tinción de auramina para la visualización de micobacterias, o a los anticuerpos en las técnicas de inmunofluorescencia.



Microscopio óptico compuesto de fluorescencia



Microscopio Electrónico

Se usan para objetos inferiores a $0,23 \mu\text{m}$ como los virus o las estructuras internas de la célula.

El poder de resolución es mayor porque la longitud de onda de los electrones es del orden de 100.000 veces menor que la luz visible.

La fuente de iluminación se sustituye por haces de electrones y las lentes de vidrio por lentes electromagnéticas que enfocan el haz sobre la preparación a través de un tubo en el que existe el vacío.



Microscopio Electrónico

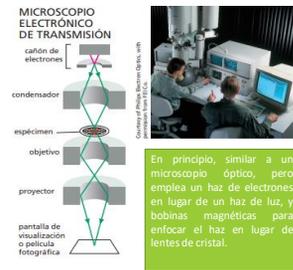
Microscopio electrónico de transmisión (MET)

Los electrones así dirigidos pueden atravesar la muestra, denominándoseles de **transmisión**.

Incide sobre la muestra provocando la liberación de nuevos electrones, en este caso se conocen como de **barrido**.



Microscopio Electrónico de transmisión (MET)



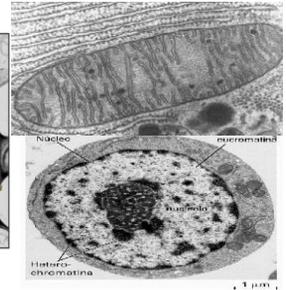
En principio, similar a un microscopio óptico, pero emplea un haz de electrones en lugar de un haz de luz, y bobinas magnéticas para enfocar el haz en lugar de lentes de cristal.

El espécimen, que se coloca en el vacío, debe ser muy delgado.

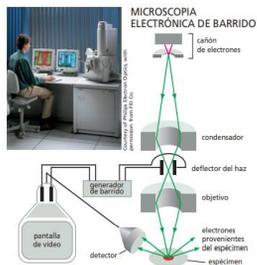
Por lo general, el contraste se introduce tiñendo el espécimen con metales pesados electrodenso que absorben o dispersan localmente electrones y los eliminan del haz cuando éste atraviesa la muestra.

El MET tiene un aumento útil de hasta un millón de veces y, en muestras biológicas, puede resolver detalles de tan solo alrededor de 2 nm

Microscopio Electrónico de transmisión (MET)



Microscopio Electrónico de barrido (MEB)



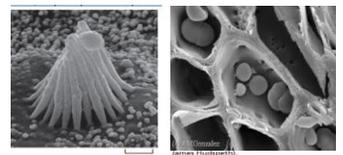
El espécimen, que ha sido cubierto con una película muy delgada de un metal pesado, es barrido por un haz de electrones dirigido a un foco por bobinas electromagnéticas que, en estos microscopios, actúan como lentes.

La cantidad de electrones dispersados o emitidos mientras el haz bombardea cada punto sucesivo de la superficie del espécimen se mide mediante el detector, y se la usa para controlar la intensidad de los puntos sucesivos en una imagen reconstruida en una pantalla de vídeo.

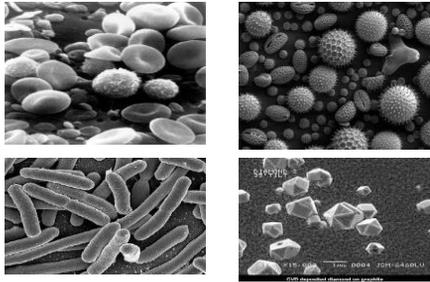
Microscopio Electrónico de barrido (MEB)



El microscopio genera imágenes llamativas de objetos tridimensionales con gran profundidad de foco y puede resolver detalles en un rango de 2 a 20 nm.



Microscopio Electrónico

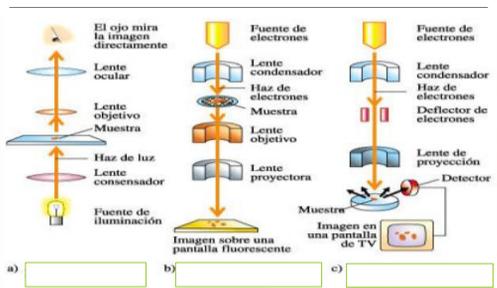


EN RESUMEN...

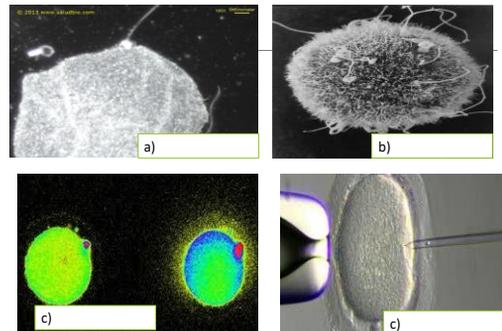
Tabla 3.2. Tipos de microscopios

Microscopio	Características	Utilidad
De fondo claro	<ul style="list-style-type: none"> Luz visible Hasta 0,23 μ Muestra sobre fondo brillante 	<ul style="list-style-type: none"> Tinciones Fácil uso
De fondo oscuro	<ul style="list-style-type: none"> Luz visible difractada Muestra brillante sobre fondo oscuro 	<ul style="list-style-type: none"> Microorganismos de difícil tinción
De contraste de fases	<ul style="list-style-type: none"> Luz difractada Muestra con diferentes grados de brillo y contraste 	<ul style="list-style-type: none"> Estructuras internas
De fluorescencia	<ul style="list-style-type: none"> Luz UV Muestra fluorescente sobre fondo no fluorescente 	<ul style="list-style-type: none"> Inmunofluorescencia Auramina
Electrónico	<ul style="list-style-type: none"> Haces de electrones Estructuras menores de 0,23 μ 	<ul style="list-style-type: none"> Virus Ultraestructuras

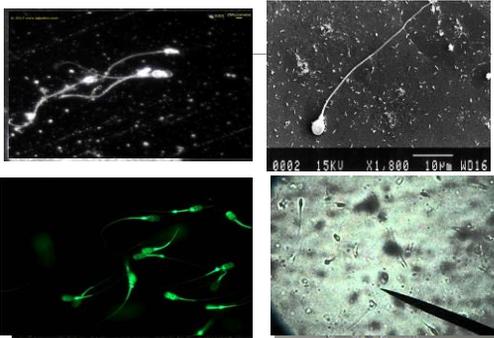
PREGUNTAS...



Tipo de microscopio utilizado...



Tipo de microscopio utilizado...



31. DESCUBRIMIENTO DE LA CÉLULA Y POSTULADOS DE LA TEORÍA CELULAR



Robert Hooke (1665)



Imagen observada por Robert Hooke



Mathias Schleiden (1838): Llego a la conclusión que todas las plantas estaban constituidas por células.

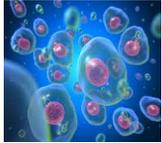


Theodor Schwann (1839): Llego a la conclusión que el funcionamiento de un animal es el resultado del funcionamiento de cada uno de las células que forma parte de él.



Rudolf Virchow (1858): Las células solo provienen de otras células vivas.

POSTULADOS TEORIA CELULAR

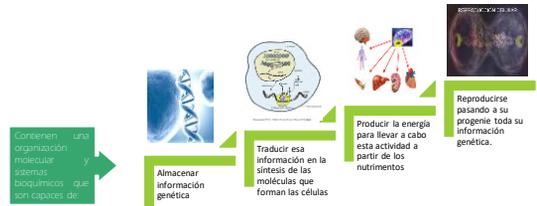


POSTULADOS TEORIA CELULAR

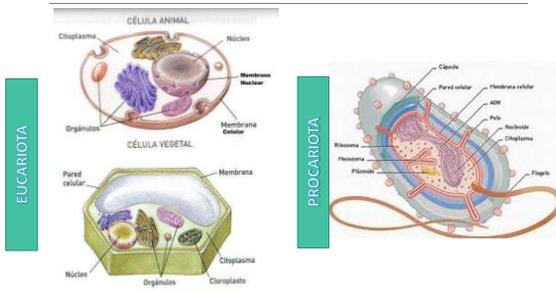
- Todo ser vivo esta formado por una o mas células
- La célula es lo mas pequeño que tiene vida propia, es la unidad anatómica y fisiológica del ser vivo
- Toda célula procede de otra célula preexistente
- El material hereditario pasa de la célula madre a las hijas

LA CÉLULA

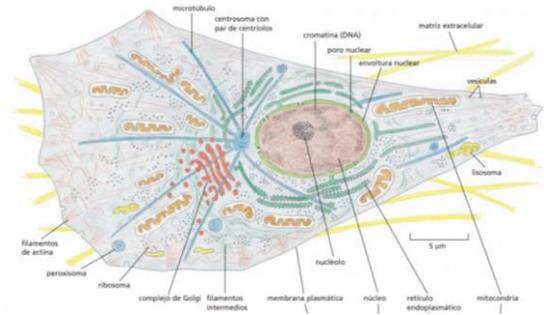
Las células son las unidades funcionales de todos los organismos vivos.



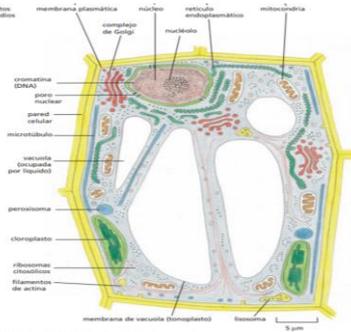
TIPOS DE CÉLULA: EUCARIOTA Y PROCARIOTA, CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIAS



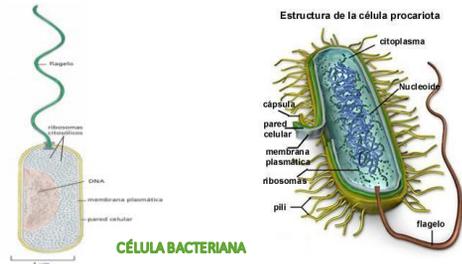
CÉLULA ANIMAL



CÉLULA VEGETAL



3.2. TIPOS DE CÉLULA: PROCARIOTA



COMPARACIÓN ENTRE CÉLULA PROCARIOTA Y EUCARIOTA

Tabla 1-1 Comparación entre organismos procariotas y eucariotas

	Procariotas	Eucariotas
Organismos	bacterias y cianobacterias	protistas, hongos, plantas y animales
Tamaño celular	generalmente de 1 a 10 µm en dimensión lineal	generalmente de 5 a 100 µm en dimensión lineal
Metabolismo	anaeróbico o aeróbico	aeróbico
Organismos	pocos o ninguno	núcleo, mitocondrias, cloroplastos, retículo endoplasmático, etc.
DNA	DNA circular en el citoplasma	moléculas lineales de DNA muy largas que contienen muchas regiones no codificantes; organizado en cromosomas y rodeado por la envoltura nuclear
RNA y proteína	RNA y proteína sintetizados en el mismo compartimiento	RNA sintetizado y procesado en el núcleo; proteínas sintetizadas en el citoplasma
Citoplasma	sin citoesqueleto; corrientes citoplasmáticas, endocitosis y exocitosis asistidas	citoesqueleto compuesto por filamentos proteicos; corrientes citoplasmáticas, endocitosis y exocitosis
División celular	separación de cromosomas por unión a la membrana plasmática	separación de cromosomas mediante un aparato el huso mitótico
Organización celular	principalmente unicelular	principalmente pluricelular, con diferenciación de muchos tipos celulares

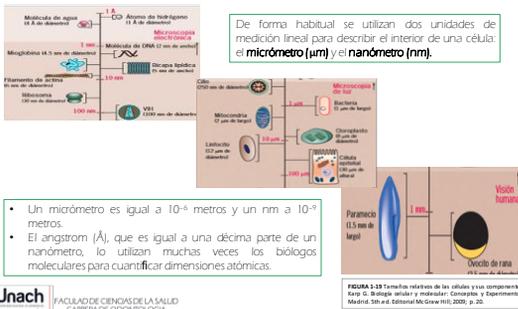
COMPARACIÓN ENTRE CÉLULA PROCARIOTA Y EUCARIOTA

Cuadro 1-1 Comparación entre células procariotas y eucariotas

Características comunes:	Características de las células eucariotas que no se encuentran en procariotas:
<ul style="list-style-type: none"> Membrana plasmática de estructura similar Información genética codificada en el DNA mediante código genético idéntico Mecanismos similares para la transcripción y traducción de la información genética, incluidos ribosomas semejantes Rutas metabólicas compartidas (p. ej. glucólisis y ciclo de los ácidos tricarboxílicos [TCA]) Aparato similar para la conservación de la energía química en forma de ATP (localizado en la membrana plasmática de procariotas y en la membrana mitocondrial de eucariotas) Mecanismos semejantes para la fotosíntesis (entre cianobacterias y plantas verdes) Mecanismos parecidos para sintetizar e insertar las proteínas de membrana Estructura similar (entre arqueobacterias y eucariotas) de protozoos (estructura para la digestión de proteínas) 	<ul style="list-style-type: none"> División de la célula en núcleo y citoplasma, separados por una envoltura nuclear que contiene estructura compleja de poro Los cromosomas son complejos y están compuestos por DNA y proteínas relacionadas capaces de compactarse en estructuras mitóticas Organos citoplasmáticos membranosos complejos (incluidos el retículo endoplásmico, aparato de Golgi, lisosomas, endosomas, peroxisomas y glioxisomas) Organos citoplasmáticos especializados para la respiración aerobia (mitocondrias) y fotosíntesis (cloroplastos) Un sistema complejo de citoesqueleto (incluidos microfilamentos, filamentos intermedios y microtubulitos) Cilios y flagelos complejos Seis capas de tejido: materiales líquidos y sólidos y atrapados dentro de vesículas membranosas plasmáticas (endocitosis y fagocitosis) Seis capas de tejido: materiales líquidos y sólidos y atrapados dentro de vesículas membranosas plasmáticas (endocitosis y fagocitosis) Paredes celulares (en plantas) que contienen celulosa La división celular utiliza un huso mitótico que contiene microtubulitos para separar cromosomas Presencia de dos copias de genes por célula (diploidía), un gen que proviene de cada padre Presencia de tres enzimas diferentes para sintetizar RNA (polimerasa de RNA) Reproducción sexual que requiere meiosis y fecundación

Slip G. Biología celular y molecular: Conceptos y Experimentos. Madrid. 5th ed. Editorial MC Graw Hill; 2009.

TAMAÑO DE LAS CÉLULAS Y SUS COMPONENTES



TAMAÑO DE LAS CÉLULAS Y SUS COMPONENTES

Las células son microscópicas por razones diferentes: Su núcleo posee un número limitado de copias de cada gen, el área superficial (que sirve como una superficie de intercambio celular) se convierte en un factor limitante a medida que la célula incrementa su tamaño; y la distancia entre la superficie celular y el interior llega a ser también demasiado grande para que la célula realice sus actividades mediante difusión simple.



Morfología celular

Diferentes formas celulares		
Redondeada	Elíptica	Fusiforme
Estrellada	Prismática	Aplanada

Tipos de células

Células musculares
La mayoría son células muy alargadas y con forma fusiforme. Están especializadas en producir movimiento.

Neuronas
Estas células forman grandes ramificaciones. Su forma alargada permite recoger y transmitir información.

Células epiteliales
Adoptan forma cilíndrica, cúbica o aplanada. Recubren los órganos.

Conos
Son células fotorreceptoras, sensibles a la luz que se encuentran en la retina.

Glóbulos rojos
Tienen forma biconcava y carecen de núcleo. Transportan oxígeno.

Células adiposas
Son células esféricas, llenas de grasa. Se denominan también adipocitos.

Espermatozoide
Tiene una cabeza, donde se localiza el material genético, y una cola larga que facilita su movimiento.

Óvulo
Es una célula de gran tamaño. Además del material genético, contiene reservas energéticas para alimentar al cigoto.

FUNCIONES CELULARES



Bases moleculares de la vida

2. BASES MOLECULARES DE LA VIDA



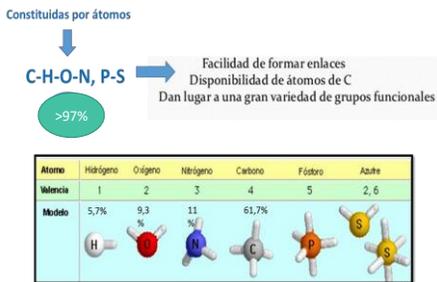
2.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS BIOELEMENTOS



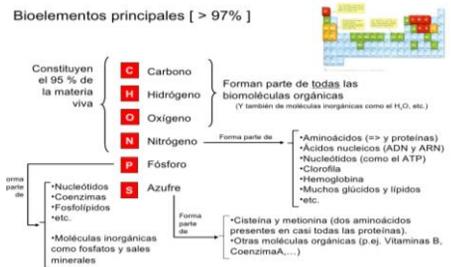
CLASIFICACIÓN DE LOS BIOELEMENTOS



BIOELEMENTOS PRIMARIOS

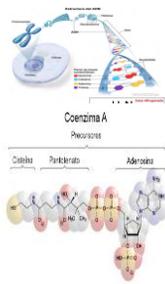


2.2. FUNCIONES DE LOS BIOELEMENTOS PRIMARIOS



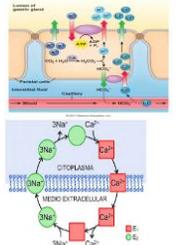
BIOELEMENTOS PRIMARIOS

CARBONO	Capaz de formar muchas moléculas, forma parte de la membrana plasmática, ribosomas, centriolos, etc.
HIDRÓGENO	Resultado indispensable para formar materia orgánica (formado por C e H)
OXÍGENO	Participa en la respiración, en la fotosíntesis de las plantas y en la oxidación de los compuestos biológicos, forma otras moléculas como la glucosa o el agua.
NITRÓGENO	Forma parte de la estructura principal de aminoácidos y ácidos nucleicos.
FÓSFORO	Forma parte de los nucleótidos, compuestos que forman los ácidos nucleicos, coenzimas y otras moléculas como fosfolípidos, sustancias fundamentales de las membranas celulares. También forma parte de los fosfatos, sales minerales abundantes en los seres vivos.
AZUFRE	Se encuentra en dos aminoácidos (cisteína y metionina), presentes en todas las proteínas. También en algunas sustancias como el Coenzima A.



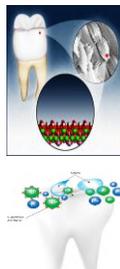
BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

Magnesio	Clorofila Catalizador junto con las enzimas en muchas reacciones químicas
Calcio	Estructuras esqueléticas Contracción muscular Coagulación sanguínea Transmisión del impulso nervioso
Sodio	Conducción nerviosa Contracción muscular
Potasio	Conducción nerviosa Contracción muscular
Cloro	Mantenimiento balance de agua en la sangre y fluido intersticial



BIOELEMENTOS-OLIGOELEMENTOS

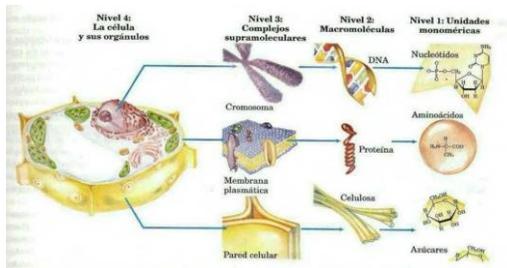
Hierro	Catalizador en reacciones químicas Citocromos Hemoglobina
Manganeso	Fotólisis del agua
Iodo	Hormonas tiroideas
Flúor	Esmalte dentario y de los huesos.
Cobalto	Vitamina B12
Silicio	Resistencia al tejido conjuntivo Endurecimiento tejidos vegetales como en las gramíneas
Cromo	Regulación de glucosa en sangre
Zinc	Catalizador en muchas reacciones del organismo.
Litio	Actúa sobre neurotransmisores y la permeabilidad celular
Molibdeno	Enzimas vegetales implicadas en la reducción de los nitratos por plantas



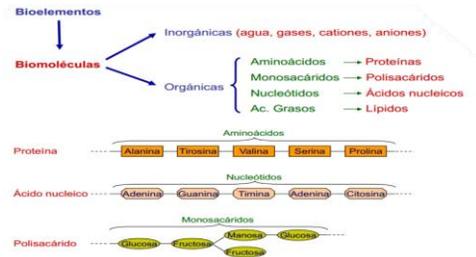
Constituyentes Básicos da Célula Biomoléculas



3.2 BIOMOLÉCULAS, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES



3.2 BIOMOLÉCULAS, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES



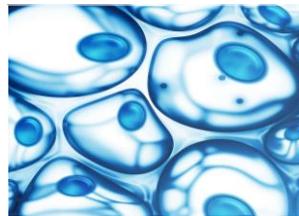
Biomoléculas orgánicas o principios inmediatos

Son sintetizadas principalmente por los seres vivos y tienen una estructura con base en carbono.

Las biomoléculas orgánicas pueden agruparse en cinco grandes tipos: Glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y vitaminas.



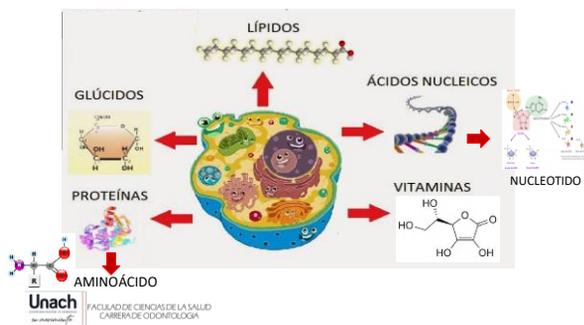
Biomoléculas inorgánicas



Agua, Oxígeno, CO2

Son moléculas que poseen tanto los seres vivos como los cuerpos inertes, aunque son imprescindibles para la vida, como el agua, la molécula inorgánica más abundante, los gases y las sales inorgánicas: aniones como fosfato (HPO_4^-), bicarbonato (HCO_3^-) y cationes como el amonio (NH_4^+).

BIOMOLÉCULAS, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES



116

Funciones de las biomoléculas orgánicas

GLUCOSA

C1=CC(=O)C(O)C(O)C1O

Carbohidratos

Los glúcidos también son conocidos con los nombres poco apropiados de **HIDRATOS DE CARBONO, CARBOHIDRATOS o AZÚCARES.**

Son biomoléculas formadas por C, H y O exclusivamente, químicamente se definen como polialcoholes con un grupo aldehído o cetona. Sus funciones biológicas son fundamentalmente dos: **energética y estructural.**

117

Funciones de las biomoléculas orgánicas

LÍPIDOS DE LA MEMBRANA
Fosfolípidos, Glicolípidos, glicoesfingolípidos y colesterol

Lípidos

Son biomoléculas orgánicas formadas siempre por C, H y O aunque muchos poseen fósforo y nitrógeno, y en menor proporción azufre.

Constituyen un grupo muy heterogéneo en cuanto a su composición química y suelen incluirse en este grupo aquellas sustancias que presentan unas características físicas determinadas, que son: ser insolubles en agua (disolvente polar) y solubles en disolventes orgánicos (apolares).

Sus funciones son también variadas, destacando entre ellas: **ENERGÉTICA, ESTRUCTURAL, HORMONAL Y VITAMÍNICA.**

118

Funciones de las biomoléculas orgánicas

Proteínas globulares y fibrosas

Mioglobina, Colágeno

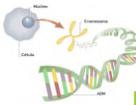
Proteínas

Los aminoácidos se enlazan unos con otros mediante el llamado enlace peptídico. Una cadena formada por solo unos pocos aminoácidos recibe el nombre de péptido, a partir de un cierto número pasa a llamarse proteína.

Sus funciones son también variadas, destacando entre ellas: **ENERGÉTICA, ESTRUCTURAL, HORMONAL, TRANSPORTE, ENZIMÁTICA, INMUNOLÓGICA.**

119

Funciones de las biomoléculas orgánicas



Ácidos nucleicos

Son polímeros de monómeros llamados nucleótidos. Existen dos tipos de ácidos nucleicos: ADN y ARN.

La función del ADN es contener la información genética de la célula. Esta información puede ser traducida en proteínas, habiendo sido previamente transcrita a ARN. Se localiza en el núcleo celular en las células eucariotas.

Tipos de ácidos nucleicos



Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLÓGIA

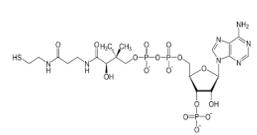
120

Funciones de las biomoléculas orgánicas



Vitaminas

Son precursoras de coenzimas, grupos prostéticos de las enzimas. Esto significa, que la molécula de la vitamina, con un pequeño cambio en su estructura, pasa a ser la molécula activa, sea esta coenzima o no. Cumple funciones esenciales la deficiencia como el exceso de los niveles vitamínicos corporales pueden producir enfermedades.



Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLÓGIA

121

Ejemplo de bioelementos-biomoléculas



LÍPIDOS Fosfolípidos, glucolípidos y esteroides.

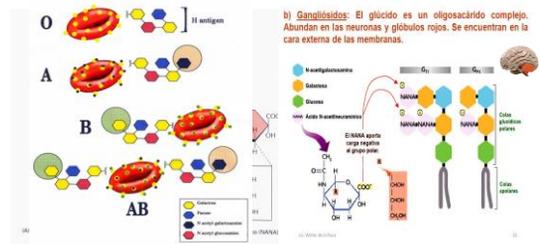
GLÚCIDOS Oligosacáridos unidos a proteínas (Glucocalix) y Oligosacáridos unidos a lípidos.

PROTEÍNAS Transmembranales o intrínsecas y Periféricas o extrínsecas. Unidas a los lípidos.

Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLÓGIA

122

Ejemplo de bioelementos-biomoléculas



a) Glucolípidos de membrana eritrocito

b) Glicolípidos: El glúcido es un oligosacárido complejo. Abundan en las neuronas y glóbulos rojos. Se encuentran en la cara externa de las membranas.

El H2O se une al grupo amino.

Unach FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLÓGIA

123



Próxima clase....