

UP 1:	Juan y Leticia han iniciado sus estudios de Medicina. En un mismo día han escuchado a un profesor afirmar que los seres humanos somos animales emparentados con todos los seres vivos, y a otro docente que también somos personas sociales y culturales.
TEMAS:	Cultura, taxonomía, célula, evolución, teoría de la evolución, proteínas, aminoácidos, cráneo, columna.
INTRODUCCIÓN	<p>Esta UP nos habla acerca de la importancia de reconocer que nosotros, los seres humanos, es decir el Objeto de estudio de la Medicina, somos el producto de una serie de cambios constantes y lentos a través de los tiempos, lo que llamamos <b>Evolución</b>.</p> <p>Aquí se nos explica a través de diferentes <b>Teorías</b> que todos los seres vivos tenemos un pasado común. Una de las teorías más relativas es la que planteo <b>Darwin</b>, donde afirma la existencia de la evolución y la selección natural como mecanismo evolutivo.</p> <p>Particularmente en los <b>humanos</b>, sufrimos un proceso evolutivo llamado <b>Hominización</b>, y somos el resultado de una transformación desde un linaje de primates a lo que somos actualmente, todos los <b>Hominidos</b> sufrieron cambios a través de millones de años.</p> <p>En nosotros los humanos estos cambios no solo fueron morfológicos, fisiológicos y ambientales sino también de conducta, dicho de otra manera, cambios <b>culturales</b> y <b>sociales</b>, cada comunidad tiene sus modos de vida, valores y tradiciones, que influye tajantemente en nuestra calidad de vida y por ende nuestra salud.</p>

## EMPEZAMOS CON LA EVOLUCIÓN COMO PROCESO Y LAS TEORÍAS QUE INTENTAN EXPLICAR

### BIOLOGÍA

#### EVOLUCIÓN BIOLÓGICA

- Proceso de **diversificación** y **cambio** a través del tiempo en los seres vivos.
- Afecta a todos aspectos de la vida: **morfológicos**, **fisiológicos**, de **conductas** y **ecológicos**.
- Todos los seres vivos comparten antecesores comunes en el pasado distante y Responsable de gran variedad de las especies.
- Universalmente verificado que no arroja dudas razonables. Tiene consecuencias en biología y medicina.

**Teoría de la evolución.** Descripción **compresiva**, **explicativa** y con poder **predictivo** del origen de las especies por transformación del mundo viviente.

**Teoría Científica.** Proposición fundamentada con muy amplio poder **explicativo**, cuidadosamente **formulada** y reiteradamente **comprobada**.

#### TEORÍA DE LAMARCK "HERENCIA DE LOS CARACTERES ADQUIRIDOS"

1. **La herencia de los caracteres adquiridos.** Defendía que todas las características adquiridas por un ser vivo a lo largo de su vida serían heredadas por sus descendientes. Ej. Pequeños ojos de los topos.
2. **El uso y desuso.** Afirma que las partes del cuerpo que se utilizan mucho se hacen más grandes y fuertes, mientras que las que no se emplean se deterioran y terminan por desaparecer. Ej. Jirafas con cuello más largos por necesidad. Pérdida de las patas en las serpientes.

**TEORÍA DE DARWIN "SELECCIÓN NATURAL Y REPRODUCCIÓN DIFERENCIAL".** Charles Darwin (1809-1882). Naturista y científico Inglés. Obra "Origen de las especies". Formuló dos ideas fundamentadas:

1. **La existencia de la evolución biológica.** Las formas de vida no son estáticas, sino que evolucionan; las especies cambian continuamente, unas se originan y otras se extinguen. El proceso de la evolución es gradual, lento y continuo, sin saltos discontinuos o cambios súbitos.
2. La existencia de un mecanismo básico responsable de esa evolución, el cual es: **La selección natural**; la cual dice que es la naturaleza la que elige a aquellos individuos mejor adaptados al ambiente por sus características, para que deje un mayor número de descendientes posibles, y ese mecanismo es la **reproducción diferencial** (Diferentes formas de reproducción para dejar descendencia).

Darwin no pudo explicar cuáles eran las causas de las variaciones individuales al azar ni los mecanismos que aseguraban su transmisión a la descendencia

#### TEORÍA NEODARWINISMO O SINTÉTICA "SELECCIÓN NATURAL Y GENÉTICA"

1. Combina la selección natural con la genética mendeliana.
2. Se dejó de pensar en lo individual y se comenzó a pensar en lo poblacional. **Población:** un conjunto de individuos que forman una comunidad reproductiva en el tiempo y espacio.
3. El único mecanismo evolutivo de la selección natural es la **eficacia biológica** cuyos componentes son la **viabilidad** (capacidad para sobrevivir) y la **fertilidad** (capacidad para reproducirse), ésta se considera sólo si es la **población mendeliana**, están en condiciones de intercambiar genes. Aparecen conceptos como:

GENÉTICA	
Genotipo	Conjunto de genes que determinan las características hereditarias de un organismo.
Fenotipo	Conjunto de caracteres desarrollados por el individuo.
Pool de genes	Suma total de genes y de sus diversos alelos en una población.
BIOLOGÍA	
Especie:	Conjunto de poblaciones que se cruzan entre sí real o potencialmente y quedan reproductivamente aisladas
Especiación	Proceso evolutivo que lleva a la aparición de una nueva especie.
Especiación alopátrica o geográfica:	Proceso de mecanismo de especiación en el cual comienza con la separación geográfica de las especies.
Aislamiento Reproductivo:	Significa que en condiciones naturales los miembros de especies diferentes no se cruzan entre sí.
<b>PALEONTOLOGÍA:</b> Ciencia que estudia los seres orgánicos que habitaron la Tierra en épocas pasadas y cuyos restos se encuentran fósiles.	
Microevolución	son cambios evolutivos intraespecíficos, dentro de una misma <b>especie</b> (Conjunto de poblaciones que se cruzan entre sí y que han quedado reproductivamente aislada de las demás), reversibles que originan subespecies o razas. Ejemplo de mariposas en "Melanismo industrial de Biston Betularia"
Macroevolución	hace referencia a los cambios evolutivos que llevan a la <b>especiación</b> . La presencia de diferentes alelos para una misma característica, le confiere al individuo lo que se conoce como <b>ventaja selectiva del heterocigoto</b> , gracias a la variabilidad genética. Es importante la heterocigosis (dos alelos), por ejemplo, en el caso de la anemia falciforme.
Fósiles	Son huellas mineralizadas (proceso por el cual los minerales atacando), utensilios, huesos...
Restos fósiles	Conjunto de fósiles que se acumulen. Han encontrado Especie del caballo (línea evolutiva)

## TEORÍA NEUTRALISTA “GENES NEUTROS”

- Indica que la mayor parte de la variabilidad genética de una población es el resultado de las **mutaciones** y la **deriva genética**, y no de la selección.
- Establece que los **genes son selectivamente neutros**, por lo tanto, la evolución se da al azar, constantemente se están produciendo mutaciones, pero la mayoría no afectan la adaptación.

## TEORÍA EQUILIBRIO PUNTUADO “ESTASIS EVOLUTIVA”

- Establece que las especies evolucionan hasta un punto donde dejan de evolucionar por un largo período de tiempo, ya que no existen cambios en el ambiente, a ese período se lo llama “**estasis evolutiva**” (**ausencia de evolución**).
- Luego de este período, un punto y quiebre generado por un cambio brusco en el ambiente, desencadena un proceso de Macroevolución o especiación, ya que éste cambio en el ambiente genera la extinción de una especie y por ende la aparición de una nueva

**ORDEN:** Podemos decir que somos animales, animales con rarezas: todos los seres humanos actuales pertenecen a la especie homo sapiens, además, somos primates, uno de los órdenes comprendidos en la clase mamíferos. En conclusión, decimos que todos los seres humanos actualmente pertenecemos al **Dominio Eucariota, Reino Animal, Clase Mamíferos, Orden Primate, Familia Homínidos, Género Homo y Especie Sapiens**

## EVOLUCIÓN DE LOS HOMÍNIDOS

- Es antiguo, alrededor de 200 millones de años en la Era mesozoica.
- Los primitivos primates del período terciario de la era **mesozoica**, de los dinosaurios, eran pequeños seres insectívoros, arborícolas, de vida nocturna y ágiles entre las ramas. Hace 65 millones de años, los dinosaurios se extinguieron y se produjo la radiación adaptativa de los mamíferos, los que llegaron a distribuirse por todo el planeta adaptándose a las condiciones más diversas.
- Los primitivos primates coexistieron con los dinosaurios y se ramificaron en tres grupos:
  - Los **monotremas** son ovíparos, actual: **ornitorrinco**.
  - Los **marsupiales** son vivíparos con corto período de gestación, actual: **canguros**.
  - Los **placentarios** son vivíparos con un período de gestación más largo, actuales: **primates**.
- La **evolución de los primates** comenzó cuando un grupo semejante a las musarañas se treparon a los árboles y empezaron a sufrir cambios evolutivos. Así sufrieron importantes cambios evolutivos como las siguientes características:
  - Extremidades 5 dígitos, los dedos tenían 3 segmentos, excepto el primer dedo “Pulgar” solo con 2 segmentos lo que le daba ↑ sensibilidad.
  - Poseen miembros de movimiento libres. (Pueden rotar ampliamente el brazo en la articulación del hombro).
  - Capacidad de mover el radio por encima del cubito, permitiendo supinación y pronación.
  - Uñas en lugar de garras, o que deja libre la superficie táctil del dedo aumentando la sensibilidad para explorar y manipular.
  - Cerebro mayor con relación al tamaño del cuerpo entre todos los mamíferos.
  - Desplazamiento del olfato por desarrollo de la vista. Ojos posición frontal. Establecimiento de visión estereoscópica (visión profunda)
  - Incremento del cuidado de crías. Amamanto de crías. Fortalecimiento vínculo materno-filial.
  - Capacidad postura erecta. Miembros superiores más largos que posteriores. Tronco queda parcialmente erguido. Cambio de orientación de la cabeza, queda más erguida.

**HOMINIZACIÓN.** Proceso evolutivo que, a partir de ancestros comunes con el chimpancé, culminó con la aparición del Homo Sapiens, hace alrededor de 100.000 años.

- GÉNERO: **AUSTRALOPITHECUS (mono del sur)**
- ESPECIE: Gráciles, robustos, africanos.
- LUGAR DE ORIGEN: África
- ORIGEN: 3 a 6 millones de años
- RASGOS DE HOMINIZACIÓN: Bipedia, molares pequeños, talla baja.
- TAMAÑO DEL CEREBRO: 500 cc

- GÉNERO: **“HOMO” HÁBILIS**
- LUGAR DE ORIGEN: África
- ORIGEN: 2 millones de años
- RAZGOS: Bipedia, molares bicúspides, talla baja, pulgar oponible, habilidad manual, construcción de herramientas.
- TAMAÑO DEL CEREBRO: 750 cc

- GÉNERO: **ERECTUS**
- LUGAR DE ORIGEN: África
- ORIGEN: 1,2 a 1,6 millones de años
- RAZGOS: Bipedia perfecta, premolares bicúspides, talla alta, construcción de herramientas complejas, uso de fuego.
- MIGRACION: Europa, Asia y Oceanía. Primero en salir de África.
- TAMAÑO DEL CEREBRO: 1.000 cc

- GÉNERO: **NEARDENTHALENSIS**
- LUGAR DE ORIGEN: Europa y Asia
- ORIGEN: 250.000 años
- RAZGOS: Bipedia, premolares bicúspides, talla alta, herramientas más complejas, inicio de cultura del fuego
- TAMAÑO DEL CEREBRO: 1.600 cc

- GÉNERO: **SAPIENS**
- LUGAR DE ORIGEN: África ORIGEN: 100.000 años
- RAZGOS: Bipedia perfecta, premolares bicúspides, talla alta, construcción de herramientas, fuego y desarrollo del razonamiento.
- MIGRACION: Asia (10.000), Europa (40.000), Oceanía (35.000), América (15.000)
- TAMAÑO DEL CEREBRO: 1.500 cc

**BIPEDESTACIÓN:** El hombre la perfeccionó a la postura al sostenerse sobre sus miembros inferiores independizando los superiores. La necesidad de dominar y ver a lo lejos hizo que los pies tomaran una conformación propia para mantenerlos en una actitud erguida. Como mecanismo de adaptación observamos el desplazamiento dorsal de la articulación sacro-iliaca con respecto a la coxofemoral, coincidiendo esta última con el eje de gravedad. La bipedestación, es importante para:

- ✓ **Liberar miembros superiores** facilitando que los mismos se muevan en forma efectiva y puedan dedicarse a la destreza.
- ✓ **Desplazamiento**, suele ser más fácil y económica la marcha del bípedo con respecto al cuadrúpedo.
- ✓ **Fabricación de instrumentos**, se pueden utilizar las manos en forma libre aumentando la habilidad.
- ✓ **Vigilancia**, el alcance de la vista se amplía pudiendo abarcar territorios más grandes, ampliación del radio de caza, permitiendo ampliar el área de desplazamiento y visual.
- ✓ **Atemorizar a los depredadores**, al erguirse sobre sus extremidades, la postura transmite mayor fortaleza y posibilidad de ataque.
- ✓ **Se facilita la recolección de frutos y vegetales** y al mismo tiempo el transporte de las crías. La Bipedia no es un rasgo puramente biológico,

sino que tiene aspectos biológicos socio culturales.

El ser humano puede ser considerado entre otras cosas un animal con rarezas ya que se trata de:

- Es un ser simbólico: porque es capaz de representarse el mundo que lo rodea en forma de construcciones psíquicas o mentales llamadas simbolismos.
- Es un ser ético: ya que es capaz de realizar una introspección, discernir lo que está bien de lo que está mal y así adecuar sus conductas.
- Es un ser social: ya que se vincula con otros seres de su misma especie generando cultura y construyendo civilizaciones.

**POR LA INTRODUCCION INGESTA PROTEICA (CARNE), SUFRIMOS VARIOS CAMBIOS COMO EL DESARROLLO DEL LENGUAJE, ENTONCES HABLEMOS UN POCO DE PROTEINAS, SUS FUNCIONES Y COMPONENTES...**

## QUÍMICA BIOLÓGICA

### PROTEINAS

**Átomo:** es la unidad constituyente más pequeña de la materia  
**Molécula:** unión de dos o más átomos

- **Biológicamente:** Son esenciales puesto que representan en animales y vegetales alrededor del 50% del peso seco de los tejidos. Aprox. 50% peso seco de los tejidos. Prácticamente todos los procesos biológicos dependen de la presencia y/o actividad de proteínas.
- **Químicamente:** Biopolímeros formados por aminoácidos. Contienen C, H, O, N y casi todas también presentan S.
- **Físicamente:** Son macromoléculas formadas por más de 50 a.a. Tienen alto peso molecular PM=6000 daltons.

Son proteínas casi todas las enzimas (Catalizadoras de reacciones químicas en organismos vivos), muchas hormonas, como la hemoglobina y otras sustancias de transportes, anticuerpos y receptores de células, la actina y la miosina (responsables del acotamiento del músculo), el colágeno.

### Funciones

- Reguladora:** Actúan como biocatalizadores de las reacciones químicas del metabolismo celular.
  - ✓ Ciclina regulan la expresión de ciertos genes y otras regulan la división celular
  - ✓ **Enzimáticas:** Controlan reacciones de velocidad. Ej. Amilasa, separa los monómeros de almidón.
  - ✓ **Hormonal:** Ej. Insulina y glucagón, se encargan de regular la cantidad de glucosa de la sangre.
- Estructural:** Son fibrosas y sirven para dar soporte al cuerpo.
  - ✓ Tubulina: Proteína básica en constitución del esqueleto celular.
  - ✓ Queratina: Proteína presente en el pelo, uñas
- Contráctil:** Son las responsables del movimiento.
  - ✓ Actina y miosina: permiten la contracción de los músculos.
- Defensa y ataque:** involucradas en la defensa del cuerpo contra los antígenos.
  - ✓ Inmunoglobulina: Anticuerpos.
  - ✓ Toxinas: Botulínica, de acción rápida e irreversible.
- Transporte:** portadoras que mueven moléculas de un lugar a otro alrededor del cuerpo.
  - ✓ Permeasas: que se encuentra en la membrana plasmática permitiendo el transporte de determinadas moléculas de un lado a otro de la célula.
  - ✓ Hemoglobina: Tiene núcleo férrico y permite con su oxidación el transporte de oxígeno.
- Reserva:** Almacenan amino ácidos.
  - ✓ Ovoalbúmina; encontrada en los huevos blancos.
  - ✓ Gluten

### Niveles estructurales.

#### Estructura primaria:

Es la estructura unidimensional y se forma por la secuencia de aminoácidos enlazados por enlaces peptídicos en una cadena, formando el esqueleto covalente de las proteínas.

Enlace peptídico: es un enlace covalente ocurrido en los a.a. donde se une el C del grupo Carboxilo (COOH), con el nitrógeno del grupo amino (NH<sub>2</sub>), produciendo una reacción de condensación donde se libera una molécula de agua H<sub>2</sub>O.

#### Estructura Secundaria:

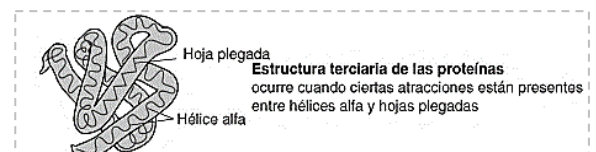
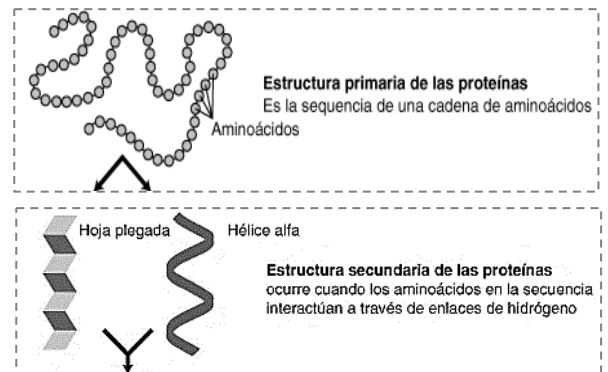
Es la estructura bidimensional que la cadena polipeptídica adopta gracias a la formación de puentes de hidrógeno entre los átomos que forman el enlace peptídico.

Puentes de hidrógeno: fuerza intermolecular, ocurre entre los restos del grupo amina (NH) de un enlace peptídico, cuyo H es atraído por el O de los restos del carbonilo. entre un átomo electronegativo (Flúor, O, y N) y un H de la molécula siguiente. Enlace débil individual, pero en conjunto gran importancia.

- Existen 3 tipos de proteínas secundarias
  - **Hélice alfa:** estructura muy regular y extendida. Es dextrógira. Ej: proteínas fibrosas como las queratinas de pelos y uñas.
  - **Lamina beta:** es regular como H.A. y más extendida. Ej: proteínas fibrosas como fibroína o proteína de la seda.
  - **Al azar:** Adopta cualquier posición que sea más estable desde el punto de vista termodinámico. Ej: proteínas globulares; albuminas.

#### Estructura Terciaria:

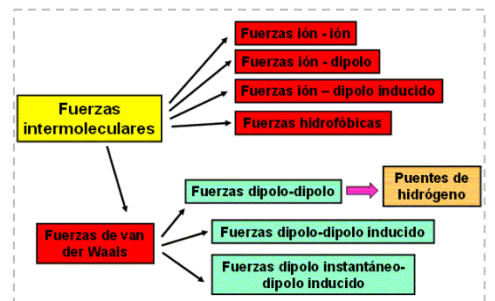
Conformación tridimensional de un complejo polipéptido, gracias a la formación de puentes hidrogeno, disulfuro, salino o iónico Fuerzas interacciones hidrofóbicas y fuerzas catión pi, Tienen enlaces covalentes y no covalentes. Ej. Colágeno (Est. sería de tipo fibrosa). La estabilizan las siguientes fuerzas:



- **Puente de hidrógeno:** se establece entre cadenas R de a.a. hidroxilados (Tirosina, serina, treonina).
- **Puentes disulfuro:** es la unión de sulfuros presente en el a.a. cisteína. Es un enlace covalente fuerte. Da viscosidad a ciertas proteínas fibrosas como las queratinas de las uñas y cuernos animales.
- **Enlaces electrovalentes o iónicos o puentes salinos:** son atracciones electrostáticas. Se establece entre grupos cargados de signos opuestos (ácido-base)
- **Fuerzas de VAN DER WAALS:** Son fuerzas de atracción débiles que se establecen entre moléculas eléctricamente neutras (tanto polares como no polares), pero son muy numerosas y desempeñan un papel fundamental en multitud de procesos biológicos.

#### • Estructura Cuaternaria.

Cuando una proteína consta de más de una cadena polipeptídica, es decir, cuando se trata de una proteína oligomérica, decimos que tiene estructura cuaternaria. La estructura cuaternaria debe considerar: (1) el número y la naturaleza de las distintas subunidades o monómeros que integran el oligómero y (2) la forma en que se asocian en el espacio para dar lugar al oligómero.



**Estructura cuaternaria de las proteínas**  
es una proteína que consiste de más de una cadena de aminoácidos

**Desnaturalización de las proteínas:** Es la **ruptura** de la **estructura cuaternaria y terciaria** de una **proteína**. (a veces también de la secundaria) No afectan enlaces peptídicos (estructura primaria). Este proceso de pérdida de la forma o el plegado de las proteínas puede ser **reversible** o **irreversible** y por ende generalmente afecta su acción biológica. Ejemplo. Desnaturalización a 95°C por calor es irreversible

**Agentes desnaturalizantes.** pueden afectar la actividad de la proteína la acción de:

Calor	Ácidos o bases fuertes	Radicales	Grandes presiones
Soluciones concentradas de urea	Congelamientos repetidos	Metales pesados	Alcoholes y otros solventes orgánicos

**Hidrólisis:** es la **degradación completa de una proteína**. Siempre es irreversible porque produce la separación de los aminoácidos constituyentes de la misma. Destruye el enlace peptídico. Pueden ser de dos maneras:

- **Hidrólisis ácida:** ocasionada por ácidos fuertes a alta temperatura y presión
- **Hidrólisis enzimático:** ocasionada por enzimas proteolíticas. Pueden ser de dos tipos:
  - **Exopeptidasas:** atacan uniones peptídicas de los extremos de los péptidos. Son carboxipeptidasas (atacan las uniones peptídicas desde el extremo C-terminal) y Aminopeptidasas (atacan las uniones peptídicas desde el extremo N-terminal).
  - **Endopeptidasas:** atacan las moléculas peptídicas del interior de la molécula de la proteína. Ej: pepsina.

**AMINOÁCIDOS** Son compuestos constituyentes de las proteínas integrados con un grupo ácido, carboxilo (-COOH) y grupo básico, amina (-NH), unidos al carbono  $\alpha$  (el Carbono  $\alpha$  de un ácido orgánico es el inmediato al carboxilo). Son entonces  **$\alpha$ -aminoácidos** (18 a.a.) (el grupo amino está unido al carbono vecino al carboxílico). sus funciones más importantes son:

- El transporte óptimo de nutrientes
- La optimización del almacenamiento de todos los nutrientes (es decir, agua, grasas, carbohidratos, proteínas, minerales y vitaminas).



Se clasifican químicamente en:

- **Iminoácidos:** presenta en lugar de amina presenta el anillo pirrolidina. Son 2, Prolina, derivado (hidroxipolina).
- **$\alpha$ -Ácidos:** Glutamato (su derivado Glutamina) y el Aspartato (su derivado Asparragina).
- **$\alpha$ -Básicos:** Histidina, Arginina, Lisina, (su derivado Hidroxilisina).
- **$\alpha$ -Neutros azufrados:** Metionina, cisteína (su derivado Cistina).
- **$\alpha$ -Neutros aromáticos:** Fenilalanina, triptófano, tirosina.
- **$\alpha$ -Neutros alifáticos polares:** Serina y Treonina.
- **$\alpha$ -Neutros alifáticos no polares:** Glicina, Alanina, Valina, Leucina, Isoleucina.

**Clasificación de la cadena lateral.** Son de utilidad para su clasificación el **P Ka** o potencias de ácidos débiles (fuerza de disociación de las moléculas) y el **Índice hidropático** (Escala para referirse a la hidrofobicidad de las cadenas laterales)

Esenciales	No esenciales
Lisina	Alanina
Leucina	Arginina
Isoleucina	Asparagina
Valina	Acido aspártico
Fenilalanina	Acido glutámico
Treonina	Cisteína
Metionina	Glicina
Triptófano	Prolina
Arginina (Infancia)	Serina
Histidina (Infancia)	Tirosina

**Aminoácidos Alifáticos:** En este grupo se encuadran los a.a. cuya cadena lateral es alifática, es decir una cadena hidrocarbonada.

**Aminoácidos Básicos:** con cadenas laterales muy polares encontramos tres aminoácidos básicos: lisina, arginina e histidina.

**Aminoácidos Ácidos:** En este grupo encontramos dos aminoácidos con cadenas laterales de naturaleza ácida y sus amidas correspondientes

**Aminoácidos Azufrados:** Hay dos aminoácidos cuyas cadenas laterales poseen átomos de azufre, son la cisteína, que posee un grupo sulfhidrilo, y la metionina, que posee un enlace tioéster.

**Aminoácidos Aromáticos:** los aminoácidos cuya cadena lateral posee un anillo aromático. La fenilalanina es una Alanina que lleva unida un grupo fenílico. La tirosina es como la fenilalanina con un hidroxilo en su anillo aromático, lo que lo hace menos hidrofóbico y más reactivo. El triptófano tiene un grupo indol.



## Clasificación de proteínas según aminoácido (radical)

apolares	Alanine	Valine	Leucine	Isoleucine	Proline
Radical Hidrofóbico	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>CC(C)C(N)C(=O)O</chem>	<chem>CC(C)C(C)C(N)C(=O)O</chem>	<chem>CC(C)C(C)C(N)C(=O)O</chem>	<chem>C1CCNCC1</chem>
	Methionine	Phenylalanine	Tryptophan	Glycine	Serine
	<chem>CSCC(N)C(=O)O</chem>	<chem>c1ccc(cc1)CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>c1ccc2c(c1)c(c[nH]2)CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>NC(N)C(=O)O</chem>	<chem>OC(C)C(N)C(=O)O</chem>
polares sin carga	Threonine	Cysteine	Asparagine	Glutamine	Tyrosine
	<chem>CC(O)C(N)C(=O)O</chem>	<chem>SCC(N)C(=O)O</chem>	<chem>NC(=O)CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>NC(=O)CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>c1ccc(cc1)C(Cc2cc(O)cc(O)c2)C(N)C(=O)O</chem>
ácidos	Aspartic Acid	Glutamic Acid	Lysine	Arginine	Histidine
polares con carga negativa	<chem>OC(=O)CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>OC(=O)CCC(N)C(=O)O</chem>	<chem>CCCC(N)C(N)C(=O)O</chem>	<chem>NC(=[NH2+])CC(N)C(=O)O</chem>	<chem>c1c[nH]cn1CC(N)C(=O)O</chem>
					polares con carga positiva
					básicos

- **Polar= Hidrofilico=Soluble**, es decir que es una molécula que se disuelve en el agua. Ej. el Limón y el agua
- **No Polar=Hidrofóbico=No Soluble**, es decir que es una molécula que NO se disuelve en el agua. Ej. el Aceite y agua.
- **Acido**: Quien dona un protón.  $-H^+$
- **Base**: Quien recibe un protón.  $+H^+$
- **Anfótera**: Acido y básica. El agua  $H_2O$ .

**POLARES (ASN, GLN, SER, THR Y TYR)**

**APOLARES (ALA, VAL, LEU, ILE, PRO, PHE, TRP, MET, CYS Y GLY)**

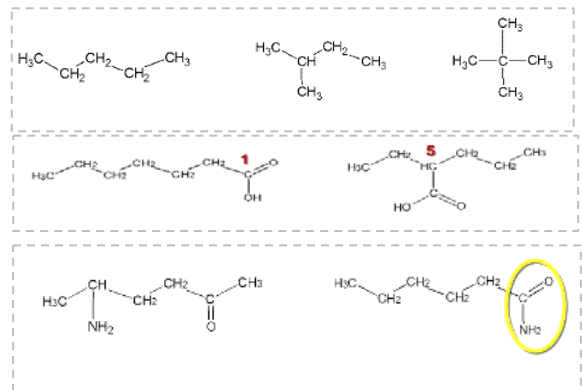
**CARGA POSITIVA (ARG, HIS Y LYS)**

**CARGA NEGATIVA (ASP Y GLU)**

**Isomería**: Son dos o más moléculas que tienen la misma fórmula molecular pero diferente fórmula estructural. **División de la isomería.**

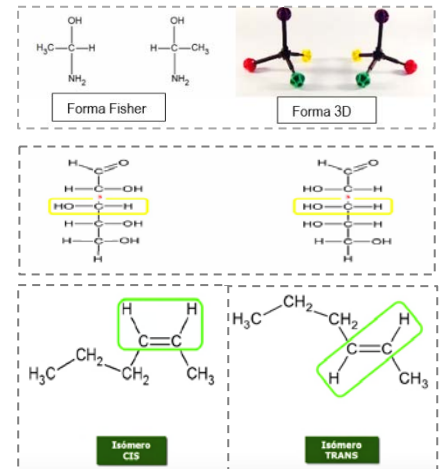
### Isomería estructural

- De cadena**: Se presenta por el cambio de ubicación de los carbonos dentro de la cadena carbonatada. Porque sus variaciones solo se dan en radicales que no contienen grupos funcionales sino cadenas carbonatadas
- De posición**: se presenta por el cambio de ubicación de los grupos funcionales dentro de la cadena carbonatada.
- De función**: se presenta porque varía el grupo funcional, conservando la cadena carbonatada. Esto significa que dos moléculas misma fórmula molecular, diferente fórmula estructural y difieren además en el tipo de grupo funcional (se relacionan porque están hechos de los mismos átomos).



### Isomería espacial

- Óptica**: se presenta cuando las moléculas tienen **Carbonos Quirales** (carbonos asimétricos, es un átomo de carbono que está enlazado con cuatro elementos diferentes) que pueden ser imágenes entre ellos. En este tipo de isomería se presenta dos casos:
  - **Enantiómeros**: sucede cuando todos los carbonos quirales de dos moléculas son imágenes entre ellos.
  - **Diastereómeros o Diastereoisómeros**: dos moléculas que tienen más de un centro quirales, algunos carbonos quirales son imágenes y otros no. En conclusión, deben tener un C.Q. como mínimo imagen.
- Geométrica**: exclusiva de los alquenos ( $C=C$  carbonos con doble enlace). Se presenta por el cambio de ubicación de los hidrógenos alrededor del doble enlace. CIS=Mismo lado. TRANS=Transpuestos.



**Los isómeros de los Aminoácidos se dividen en dos series:**

- Serie D: Grupo amina ( $NH_2$ ) hacia la derecha.
- Serie L: Grupo amina ( $NH_2$ ) hacia la izquierda.

No confundir con las **Propiedades Ópticas**:

- a.a dextrógiros (+): desvían la luz polarizada hasta hacia la derecha.
- a.a levógiros (-): desvían la luz polarizada hacia la izquierda.

Los **Aminoácidos importantes** desde el punto de vista biológico son de la **Serie L** y pueden ser **dextrógiros** y **levógiros**.

**Péptidos**: se forman por aminoácidos unidos entre sí, por medio de enlaces peptídicos.

**Enlaces Químicos**. son las fuerzas que mantienen unidos a los átomos. Cuando los átomos se enlazan entre sí, ceden, aceptan o comparten electrones. Los **electrones de valencia** son quienes determinan de qué forma se unirá un átomo con otro y las características del enlace. Existen varios tipos de enlaces.

### 1. Enlace iónico:

Está formado por metal y no metal. No forma moléculas verdaderas, existe como un agregado de **aniones** (iones negativos) y **cationes** (iones positivos). Los metales ceden electrones formando cationes, los no metales aceptan electrones formando aniones.

### 2. Enlace covalente:

Está basado en la compartición de electrones. Los átomos no ganan ni pierden electrones, **COMPARTEN**. Está formado por elementos NO metálico. Pueden ser 2 o 3 no metales. Pueden estar unidos por enlaces sencillos, dobles o triples, dependiendo de los compuestos que se forma.

**Enlace covalente simple**: Cada átomo aporta un electrón al enlace, es decir, se comparte un par de electrones entre dos átomos.

**Ejemplo**: la molécula de Hidrógeno

**Enlace covalente múltiple**: Cada átomo aporta dos o más electrones al enlace, es decir, se comparten dos pares o más de electrones entre dos átomos.

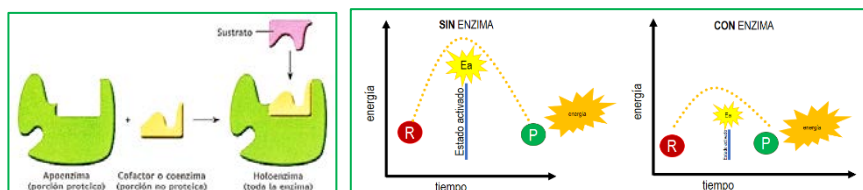
**Ejemplo**: Oxígeno (2 pares), Nitrógeno (3 pares).

**Fuerzas intermoleculares:** Conjunto de fuerzas atractivas y repulsivas que se producen entre las moléculas como consecuencia de la polaridad que poseen las moléculas. Las fuerzas intermoleculares que actúan entre las moléculas se clasifican en:

1. **Dipolos permanentes:** se produce cuando ambas moléculas disponen de cargas positivas y negativas, es decir son moléculas que polares o que tienen polaridad, atrayéndose electrostáticamente y formando la unión.
2. **Dipolos inducidos:** se produce cuando una molécula no polar redistribuye la concentración de los electrones (tiene la posibilidad de polarizarse) al acercarse una molécula polar, de tal forma que se crea una unión entre ambas moléculas. En este caso la molécula polar induce la creación de la molécula apolar en una molécula polar.
3. **Dipolos dispersos.** se produce entre moléculas no polares pero que pueden polarizarse, y cuando esto último ocurren se atraen mutuamente creando la unión molecular. La unión que se crea en este tipo de dipolos tiene una intensidad muy débil y una vida muy corta
4. **Puentes de hidrógeno.**

Fuerzas intermoleculares	Enlaces Químicos
Son muy dependientes de la temperatura, un aumento de temperatura produce un decremento de las fuerzas intermoleculares.	No son tan dependientes de la temperatura
Son más débiles que los enlaces químicos, del orden de 100 veces menor	Son más fuertes que las fuerzas intermoleculares
La distancia de unión es a nivel de micras	La distancia de unión es muy pequeña, a nivel de Amstrongs
Las uniones no están direccionadas.	Las uniones están direccionadas.

## ENZIMAS



**Imagen 1:** En una reacción tenemos reactivos (A y B) y la reacción química va generar productos (C y D), para que los reactivos se logren transformar en productos primero tienen que pasar por un estado conocido como estado activado y para transformarse los reactivos en ese estado activado, hay que entregarle una energía que se llama energía de activación (mínima energía que se necesita para iniciar la reacción química), las enzimas hacen que esta energía sea más pequeña, por lo tanto el pasaje por el Estado Activo es más fácil y más rápido conduciendo en menos tiempo la formación de los productos.

**Imagen 2 SIN ENZIMA.** Acá tenemos un gráfico donde en el eje vertical tenemos la energía, en el eje horizontal el tiempo. Si no hay una enzima presente, cuando la reacción comienza el reactivo tiene que superar una barrera para poder transformarse en producto. Esa barrera que tiene que superar es la Energía de activación, cuando se transforma en producto también el reactivo libera cierta energía. **CON ENZIMA.** Lo que podemos ver es que la barrera es más pequeña por lo tanto la energía de activación es menor, pero el producto que obtenemos es exactamente el mismo y la energía que se libera también es exactamente igual.

- Son catalizadores biológicos. (Solo encontradas en organismos vivos o donde existieron Organismos Vivos)
- Están formadas generalmente por proteínas de forma globulares, aunque hay algunas excepciones.
- Catalizador: es una estructura química que aumenta la velocidad de una reacción química.
- Las enzimas actúan sobre una molécula en particular llamada Sustrato, que se convierte en un producto
- Aumentan la velocidad de reacciones. **Catálisis enzimática:** Porque disminuyen la energía de activación. No se consumen durante el proceso.
- No cambian la cantidad de energía intercambiada. La energía que se libera con o sin enzimas es exactamente igual
- No cambia el producto que se obtiene. Se obtienen exactamente el mismo producto
- Son específicas. Porque tienen un sitio activo (un lugar específico donde la enzima se une con el sustrato para ser catalizado) donde solo pueden ingresar un reactivo o unos pocos reactivos. Por ejemplo, acá tenemos una enzima y tres sustratos posibles, los dos primeros no logran porque su forma no coincide activo, no tienen complementariedad con el S.A.

Algunas enzimas necesitan de una coenzima o un grupo prostético para poder catalizar la reacción.

**Coenzima o grupo prostético=** Son estructuras químicas que no están formadas por aminoácidos. La diferencia es que la COE, no se encuentra dentro de la enzima mientras que GRUPOST sí se encuentra unido generalmente por enlaces covalentes. En una enzima con su sustrato y coenzima, estos últimos cambian y se transforman en cosas distintas. En una enzima y un GRUPOST ocurre lo mismo se transforman en cosas distintas, pero solo sale el sustrato de la enzima, manteniéndose el GRUPOST dentro de la enzima

## Nomenclatura y clasificación de enzimas

- Suelen designarse agregando el sufijo ASA al nombre del sustrato sobre el cual actúan. Ejemplo amilasa (almidón), ureasa (urea) y tirosinasa (tirosina)
- Hay enzimas que no cumple esta regla porque fueron conocidas desde hace mucho tiempo. Ejemplo: ptialina salival, pepsina de jugo gástrico, tripsina y quimotripsina.
- La IUBMB, designó seis grupos de clasificación internacional de enzimas, los cuales son:
  1. **OXIDORREDUCTASAS.** Catalizan reacciones de oxidorreducción, es decir, transferencia de (H) o electrones (e-) de un sustrato a otro.
  2. **TRANSFERASAS:** Catalizan la transferencia de un grupo químico (distinto del H) de un sustrato a otro.
  3. **HIDROLASAS.** Catalizan las reacciones de hidrólisis.
  4. **LIASAS.** Catalizan reacciones de ruptura o soldadura de sustratos
  5. **ISOMERASAS.** Catalizan la interconversión de isómeros
  6. **LIGASAS.** Catalizan la unión de dos sustratos con hidrólisis simultánea de un nucleótido trifosfato (ATP, GTP)

## Factores que afectan la actividad enzimática

- **Temperatura:** el aumento de la temperatura ocasiona un aumento en la velocidad de las moléculas tanto de las enzimas como en las moléculas de sustrato. La temperatura óptima en humanos es de 37 a 37,5.
- **pH:** Los cambios de pH pueden afectar la unión de sustrato y enzima al ocasionar el rompimiento o ruptura de diversos enlaces. Lo da como resultado un cambio en la forma del sitio activo y por ende se desnaturaliza.  
**Enzimas intracelulares:** pH Óptimo 7.0 **Enzimas digestivas** 1-6. Como la pepsina. **Enzimas en la cavidad oral** 8-12, por ejemplo, la amilasa que actúa sobre la amilosa del almidón.
- **Concentración de la enzima.** La velocidad de reacción catalizada por una enzima depende directamente de la concentración de la misma enzima
- **Concentración del sustrato.** La concentración del sustrato va en directa proporción hasta cierto punto. A partir del punto de saturación no produce ningún cambio significativo en la velocidad de la reacción.

**Inhibidores enzimáticos.** Reducen o detienen actividad catalítica de la enzima, bloqueando o distorsionando el sitio activo.

- **Irreversible:** Producen cambios permanentes en la enzima en deterioro definitivo de su capacidad catalítica.
- **Reversible.** Hay dos tipos:
  - ✓ **Inhibición competitiva:** tiene una estructura similar al sustrato. Los dos compiten por unirse al sitio activo.
  - ✓ **Inhibición no competitiva:** Inhibidor se une a la enzima en un sitio diferente al sitio activo. Esta unión ocasiona cambios en la estructura de la enzima y no es capaz de unirse al sustrato.

**Moduladores enzimáticos.** Sustancias que regulan la actividad de las enzimas. Según su mecanismo son dos.

**Alostéricos:** Que regulan la enzima uniéndose a ella en sitio diferente al Sitio activo, es decir Sitio alosterico. Pueden ser homotrópico (Regulador propio sustrato) y Heterotrópico (Sustancia no relaciona con la reacción). Pueden ser Negativo (Inhibición) y Positivos (Estimulación).

**Covalentes:** Regulan a la enzima mediante la adición o sustracción de grupos químicos unidos a ella covalentemente. Ejemplo Fosforilación y des.

**Enzima Alostérica.** Toda enzima capaz de ser regulada por moduladores alostéricos que se unen en el sitio alostérico. Formadas por la estructura Cuaternaria.

**Isoenzimas:** Aquellas enzimas de distinta localización, distintas propiedades fisicoquímicas y morfología, pero presentan la misma función, es decir catalizan las mismas reacciones químicas. Ejemplo. Lactato dehidrogenasa presenta 5 isoenzimas (Músculo, riñón, hígado, corazón) Cataliza la oxidación del lactato.

## LA EVOLUCION DEL SER HUMANO PERMITIO UNA POSTURA EN BIDESTACION, MUCHO TIEMPO DESPUES AL ESTUDIO DE LAS ESTRUCTURAS DEL CUERPO SURGE LA ANATOMIA ...

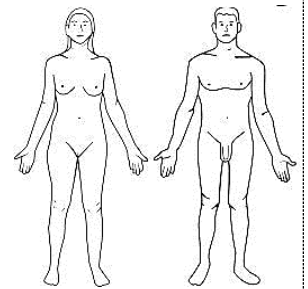
### ANATOMÍA.

ciencia de las estructuras macroscópicas del cuerpo, es decir, la forma, topografía, la ubicación, la disposición y la relación entre sí de los órganos que las componen. Existen tres tipos de anatomía:

- **Anatomía descriptiva:** describe y muestra su organización. La descripción precisa implica un cierto número de datos físicos que informen sobre: dimensiones, peso, color y consistencia de las estructuras consideradas.
- **Anatomía topográfica:** es el estudio, circunscripto a un punto determinado, de todos los sistemas de la anatomía descriptiva, que en aquel determinado punto se reúnen. En cada región va sucesivamente estudiando, en orden de superposición y las relaciones recíprocas.
- **Anatomía funcional:** relaciona las estructuras con sus funciones respectivas.
- **Anatomía clínica:** estudio anatómico basado en las regiones, sistemas o ambas, destacando la aplicación práctica del conocimiento anatómico a la solución de problemas clínicos y/o la aplicación de observaciones clínicas para el incremento del conocimiento anatómico.
- **Anatomía de superficie:** describe la configuración superficial del cuerpo, sobre todo su relación con estructuras más profundas, como los huesos y masas musculares.

**Los términos de la anatomía. Posición de referencia:**

- Individuo de pie, erguido (Eje longitudinal del cuerpo debe ser perpendicular al horizonte)
- La cabeza, la mirada (ojos) y los dedos de los pies dirigidos hacia adelante (Horizonte).
- Miembros superiores (Manos) extendidos paralelos al eje longitudinal del tronco, codos en extensión.
- Los miembros inferiores juntos, Rodillas en extensión a ancho de los hombros y con los pies paralelos.



**Términos direccionales:** Los términos direccionales son palabras utilizadas para explicar exactamente donde está situada una estructura del cuerpo en relación con otra de forma clara y con pocas palabras.

**Términos de orientación y direccionales**

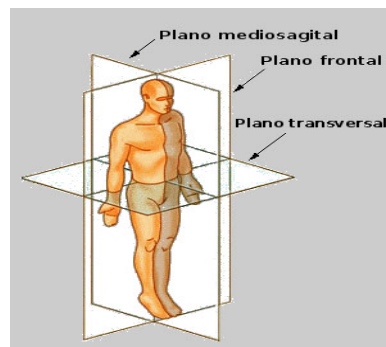
Término de Comparación	Definición	Ejemplo
Anterior, ventral o frontal.	Hacia el frente del cuerpo.	El corazón es anterior a la espina dorsal.
Posterior o dorsal.	Hacia la parte trasera del cuerpo.	El corazón es posterior al esternón.
Superior, craneal, cefálico.	Más cerca del lado de la cabeza o hacia la parte alta	La cabeza es superior al abdomen.
Inferior o caudal.	Más lejos del lado de la cabeza o hacia la parte baja	El ombligo es inferior al mentón.
Medial o medio.	Hacia, o en la línea central del cuerpo; en el medio de...	El corazón es medial a los brazos.
Lateral	Lejos de la línea central del cuerpo.	Los oídos son laterales a la cabeza.
Intermedio	Entre dos estructuras más laterales o mediales.	La clavícula es intermedia al esternón y los
Término de Relación	Definición	Ejemplo
Proximal	Más cerca del origen de una parte del cuerpo, o al punto de unión de	El codo es proximal a la muñeca (está más cerca
Distal	Más lejos del origen de una parte del cuerpo, o al punto de unión de	El tobillo es distal a la rodilla.
Superficial o externo	Hacia la superficie del cuerpo.	La piel es superficial a los músculos del
Profundo o interno	Más lejos de la superficie del cuerpo; más interno.	El corazón es profundo (o interno) a la piel
Contralateral	Del lado opuesto.	
Ipsilateral u homolateral	del mismo lado.	

**Términos regionales.** El cuerpo humano se divide en dos regiones fundamentales **axial** y **apendicular**.

- **Axial**, que conforma la mayor parte central de nuestro cuerpo, incluye **la cabeza, el cuello, y el tronco**.
- **Apéndicular** consiste en las extremidades que están unidas a la parte axial. Los términos regionales usados para designar las áreas principales específicas del cuerpo se presentan en la figura 2 a continuación.

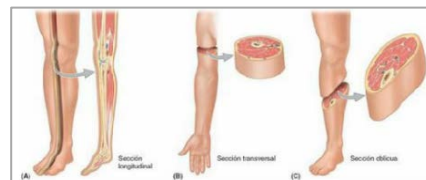
**Planos del Cuerpo.** Para el estudio de la anatomía el cuerpo se secciona con ciertos planos, los planos más comunes se denominan sagitales, frontales y transversales los que están colocados mutuamente perpendiculares.

1. **Planos sagitales.** Un plano sagital es aquel que divide el cuerpo verticalmente en dos partes, una **derecha** y otra **izquierda**. El plano sagital que se encuentra exactamente en la línea central del cuerpo se llama **Plano Medio-sagital**, mientras los que están separados de la línea central y paralelos a este son los **Planos Para-sagitales**.
2. **Planos coroneales o frontales.** Los planos frontales, conocidos también como planos coroneales, al igual que los planos sagitales son verticales, sin embargo, dividen el cuerpo en las partes **anterior** y **posterior**.
3. **Planos transversales.** Los planos transversales, corren horizontalmente de derecha a izquierda dividiendo el cuerpo en las zonas **superior** e **inferior**. Resulta evidente que pueden existir muchos planos transversales a diferentes alturas del cuerpo.



**Secciones de cortes:** Con el objetivo de división de las estructuras internas, se realizan cortes según diferentes planos.

- **Secciones longitudinales:** atraviesan el objeto de estudio a lo largo de su eje mayor.
- **Secciones transversales:** cortan en ángulo recto el eje longitudinal del cuerpo o sus partes.
- **Secciones oblicuas:** atraviesan el cuerpo desviándose desde la perpendicular o de la horizontal.



**Términos de movimiento:**

Describen los movimientos de las extremidades y otras partes del cuerpo. Los movimientos tienen lugar en las articulaciones, lugar donde dos o más huesos se unen entre sí. Se describen como pares de opuestos:

- **Flexión:** inclinación de una parte o disminución del ángulo entre distintas partes del cuerpo.
- **Extensión:** enderezamiento de una parte o aumento del ángulo entre distintas partes del cuerpo.
- **Abducción:** alejamiento del plano medio del cuerpo.
- **Aducción:** acercamiento al plano medio.
- **Rotación:** mvto alrededor de un eje longitudinal. Puede ser medial, llevando la superficie anterior medialmente, o lateral, lleva la superficie anterior lateralmente.
- **Circunducción:** movimiento complejo circular, que combina en secuencia los movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, rotación.
- **Pronación:** rotación medial del antebrazo y la mano, de modo que la palma mira hacia atrás y el pulgar hacia dentro.
- **Supinación:** rotación lateral del antebrazo y la mano, de modo que la palma mira hacia delante, y el pulgar hacia fuera.
- **Eversión:** movimiento de la planta del pie hacia afuera.
- **Inversión:** movimiento de la planta del pie hacia dentro.
- **Protrusión o protracción:** significa movimiento de la mandíbula hacia delante.
- **Retrusión o retracción:** es el movimiento de la mandíbula hacia atrás.
- **Elevación:** levanta o mueve una parte del cuerpo hacia arriba.
- **Depresión:** desciende o mueve una parte del cuerpo hacia abajo.

**OSTEOLOGÍA:** se ocupa del estudio de los huesos. El sistema óseo es el que revela con mayor claridad caracteres propios de cada clase, género y especie, puesto que cada función o acto fisiológico imprime sobre el esqueleto huellas de su manera de ser.

**Hueso:** es un tejido firme, duro y resistente de color blanquecino que forma parte del Esqueleto humano. Formado por una matriz calcificada donde se presentan los cristales hidroxiapatitas y gran cantidad de fibras. Los osteoblastos envejecen forman osteocitos. Están muy vascularizados, gran cantidad de vasos sanguíneos. Gran cantidad de nervios, sobre todo en la membrana que los cubre. Esta membrana de tejido conectivo fibroso que los cubre se llama **periostio**, la cual tiene gran cantidad de fibras nerviosas y vasos sanguíneos y es capaz de formar nuevo hueso.

**Funciones:** Soporte, protector de órganos, reservorio de calcio y fósforo, forman palancas para el movimiento, contienen las células que producen la sangre del tejido mieloides.

- **Tipos:**
  - **Compacto**, forma generalmente la capa externa de todos los huesos, se dispone en la osteona o sistema de Havers (Donde alrededor de un vaso se disponen en forma radial concéntrica, los osteocitos, que están produciendo la matriz radial del hueso intracelular, que tiene la característica de tener cristales hidroxiapatitas y gran cantidad de fibras).
  - **Esofónico**, forma trabéculas van a estar rodeando pequeños espacios u orificios en forma de esponja.
- **Numero de huesos.** es de (200) sin contar los huesecillos del oído (6), los pequeños sesamoideos y los huesos suturales. Fuente: Rouviere T1.
- **Clasificación de los huesos:** Considerando sus dimensiones los huesos se clasifican en tres grupos; huesos largos, cortos y planos.
  - **Huesos Largos:** su longitud predomina más que su anchura y grosor. Este tipo de huesos tiene dos extremos y un cuerpo. Los extremos denominados **epífisis** y el cuerpo **diáfisis**. La unión de la diáfisis y epífisis se llama **metáfisis (Zona de crecimiento)**. La clavícula es una excepción, ya que no presenta epífisis diferenciada. Ej.: húmero, radio, cúbito, tibia y peroné, etc.
  - **Huesos Cortos:** son huesos pequeños donde su longitud, grosor y anchura son casi iguales entre sí. Ej.: huesos del carpo, muñeca, tarso o tobillo.
  - **Huesos Planos:** son aquellos huesos en que el ancho y el largo son predominantes sobre el grosor, son delgados y presentan dos caras. Ej.: costillas, esternón, omoplato, partes de la cintura pélvica y los huesos del cráneo, las vértebras y huesillos del oído (martillo, yunque y estribo).
  - **Huesos sesamoideos:** son pequeñas masas más o menos redondeadas incrustadas en ciertos tendones y por lo general relacionado con superficies articulares. Sus funciones son probablemente para modificar la presión, para disminuir la fricción, y de vez en cuando para alterar la dirección de un tirón muscular. Se les encuentra en la articulación metacarpofalangica (del pulgar), metatarsalofalangica del hallux (primer dedo del pie).
  - **Huesos irregulares:** como los huesos de la cara, existen en el mismo hueso diferentes formas.
  - **Huesos sesamoideos:** como la rótula, se desarrollan en ciertos tendones y se insertan en el lugar en el que los tendones cruzan los extremos de los huesos largos de los mismos. Protegen los tendones del desgaste excesivo.
  - **Huesos neumáticos:** tienen cavidades en su interior, que contienen aire. Tienen formas diversas constituidas por varias caras y generalmente son



pequeños. Se encuentran en la cara y el cráneo, pueden tener dimensiones más reducidas y se les designa celdas o células: etmoidales, mastoideas. Cuando adquieren un tamaño mayor se les denomina senos.

- **Esqueleto:**
  - Sostén del cuerpo y de sus partes blandas: funcionando como armazón que mantiene la forma del cuerpo.
  - Mantenimiento postural: permite posturas como el bipedismo.
  - Soporte para el movimiento: colabora para la marcha, locomoción y movimientos del cuerpo: funcionando como palancas y puntos de anclaje para los músculos.
  - Proteger las partes blandas y delicadas del cuerpo como el corazón, el cerebro, los pulmones, etc.
- **Constitución del esqueleto:** El esqueleto está constituido por órganos blandos y duros, Los huesos, están unidos entre sí por articulaciones. En el esqueleto podemos distinguir:
  - **Columna media, columna vertebral** (raquis)
  - **Costillas articuladas** posteriormente con la columna vertebral y anteriormente con una pieza ósea media y anterior llamada **esternón**.
  - **Las costillas, el esternón y las vértebras** correspondientes constituyen el tórax o la caja torácica.
  - **La cabeza articulada** con el extremo superior de la columna vertebral, compuesto por cráneo y cara en la parte anterior inferior.
  - **Los miembros superiores o torácicos** (se unen al tórax, por medio de la cintura escapular o pectoral, constituida por la clavícula y la escapula) e **inferiores o pelvianos** (se unen a la columna vertebral por medio de la cintura pélvica, formada por dos huesos coxales, estos a su vez se unen entre sí anteriormente y se articulan con la porción inferior de la columna vertebral a nivel del sacro).

**ANATOMIA DE LA CABEZA:** Se dividen en dos partes Cráneo y Vicerocráneo.

**CRÁNEO.** Deriva del griego **Kraneos** (Casco).

**Continente:** está constituido por el conjunto de las paredes craneales, el cráneo óseo o esquelético, revestido exteriormente por partes blandas peris craneales.

**Contenido:** aloja en su interior la porción más elevada del sistema nervioso central, el encéfalo, con sus envolturas y sus vasos.

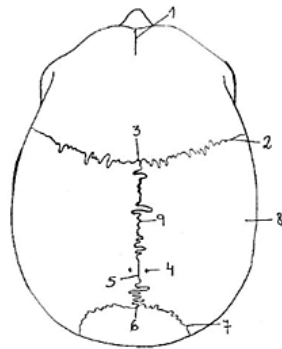
**CABEZA:** porción superior del cuerpo en el hombre, que está conectada al tronco mediante el cuello.

El esqueleto de la cabeza se divide en dos partes: el cráneo (**Neurocráneo**) y la cara (**Vicerocráneo**).

**Límite:** El límite entre en él, Neurocráneo y el Vicerocráneo está dado por una línea imaginaria que se extiende desde la raíz de la nariz, pasando por encima del borde supraorbitario hasta el orificio auditivo externo.

Neurocráneo (cráneo)		Vicerocráneo (cara)	
<b>Definición</b>		<b>Definición</b>	
Caja ósea que corresponde a la cavidad ósea que protege y contiene el encéfalo (cerebro, cerebelo, tronco cefálico). Este mismo se divide a su vez en la calvaria (Calota) y la base del cráneo.		Es un macizo óseo que se encuentra por delante del cráneo. Es el sitio de apoyo de los órganos de la masticación, la respiración y donde se alojan gran parte de los órganos de los sentidos.	
<b>Huesos</b>		<b>Huesos</b>	
Impares y medios	Pares y laterales		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frontal</li> <li>- Etmoides</li> <li>- Esfenoides</li> <li>- Occipital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parietales (2)</li> <li>- Temporales (2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cigomático o malar</li> <li>• Maxilar Superior</li> <li>• Maxilar Inferior o Mandíbula</li> <li>• Unguis o lagrimal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vómer</li> <li>• Cornete nasal inferior</li> <li>• Hueso palatino</li> <li>• Huesos propios de la nariz</li> </ul>

### Configuración externa del cráneo

<b>Clasificación:</b>	<b>CARA EXOCRANEAL DE LA CALOTA.</b> 1- Sutura metópica 2- Sutura coronal o fronto parietal 3- Bregma 4- Agujero parietal 5- Obelión 6- Lambda 7- Sutura lambda o occipito parietal 8- Giba parietal 9- Sutura sagital
<b>Calota (Calvaria)</b>	
Es convexa y se halla formada por los huesos del frontal (lamina vertical, hacia adelante), el parietal (a los lados), el temporal (escama a los lados), y el occipital (por parte superior de las escamas, hacia atrás).	
En la cara exocraneal de la bóveda puede observarse:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En la línea media:</b> (de adelante hacia atrás)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eminencia frontal media</li> <li>- Sutura metópica o glabella</li> <li>- Sutura sagital</li> </ul> </li> <li>• <b>Hacia los lados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agujero parietal</li> <li>- Eminencia frontal media</li> <li>- Sutura Fronto-parietal o coronal</li> <li>- Sutura parieto-occipital o lambda oidea</li> </ul> </li> </ul>	

BASE DEL CRÁNEO		
PISO ANTERIOR	PISO MEDIO	PISO POSTERIOR
<b>Límites</b>	<b>Límites</b>	<b>Límites</b>
<b>Anterior:</b> Cara posterior del hueso frontal. <b>Posterior:</b> Borde posterior del ala menor del esfenoides. (lados) Apófisis clinoides o pterigoides. Tubérculo prequiasmática. el canal óptico (en la línea media).	<b>Anterior:</b> Borde post. del ala menor del esfenoides. Apófisis clinoides o pterigoides. Tubérculo prequiasmática <b>Posterior:</b> borde superior de la lámina cuadrilátera y el borde superior del peñasco	<b>Anterior:</b> por el borde superior de la lámina cuadrilátera y el borde superior del peñasco. <b>Posterior:</b> Cara Endo craneana del
<b>Estructuras</b>	<b>Estructuras</b>	<b>Estructuras</b>

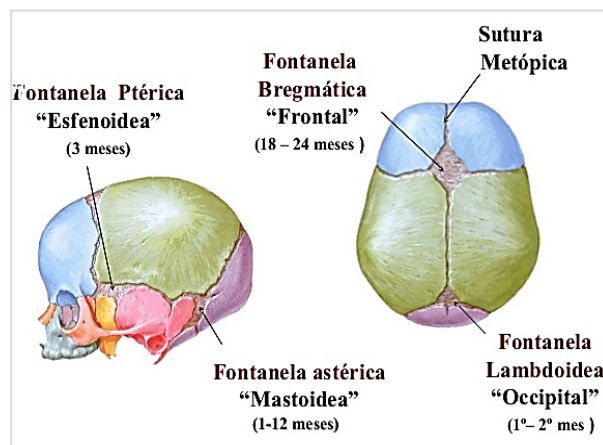
<p>En la línea media, en sentido anteroposterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cresta Frontal</li> <li>• Agujero Ciego</li> <li>• Apófisis Crista Galli</li> <li>• Canal Óptico</li> <li>• Agujero Óptico</li> </ul> <p>A los lados, encontramos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales Olfatorios</li> <li>• Agujeros Olfatorios</li> <li>• Hendidura Etmoidal</li> <li>• Agujero Etmoidal</li> <li>• Surco Etmoidal</li> <li>• Sutura Fronto-etmoidal</li> <li>• Eminencias Orbitarias</li> <li>• Sutura Fronto-esfenoidal</li> </ul>	<p>En la zona media:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Silla turca o fosa pituitaria</li> <li>• Lámina cuadrilátera del esfenoides</li> <li>• Canal cavernoso</li> <li>• Apófisis clinoides anteriores y posteriores</li> </ul> <p>A los lados encontramos las fosas esfenotemporales, en ellas hemos de considerar nueve orificios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hendidura esfenoidal</li> <li>• Agujero redondo mayor</li> <li>• Agujero oval</li> <li>• Agujero redondo menor</li> <li>• Conducto innominado de Arnold (inconstante)</li> <li>• Agujero de Vesalio (inconstante)</li> <li>• Hiato de Falopio</li> <li>• Agujero rasgado anterior</li> <li>• Orificio interno del conducto carotideo</li> </ul>	<p>En la línea media, en sentido anteroposterior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal basilar</li> <li>• Agujero occipital</li> <li>• Cresta occipital interna</li> <li>• Protuberancia occipital interna</li> </ul> <p>A los lados encontramos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fosas cerebelosas</li> <li>• El canal petroso superior (borde superior del peñasco)</li> <li>• Conducto auditivo interno</li> <li>• Acueducto del vestíbulo</li> <li>• Agujero condíleo anterior</li> <li>• Agujero condíleo posterior</li> <li>• Canal lateral (determinado por el recorrido del seno lateral)</li> <li>• Agujero mastoideo</li> <li>• Canal petroso inferior</li> <li>• Agujero rasgado posterior</li> </ul>
--	--	--

**FONTANELAS.** Son espacios membranosos situados en los puntos de unión de varios huesos vecinos. Debido a que, en el nacimiento, los huesos no están totalmente desarrollados.

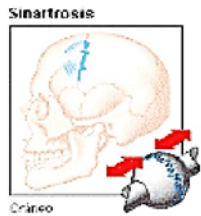
Estas mismas pueden ser percibidas con el dedo por medio del tacto vaginal, constituyen una excelente señal para diagnosticar la posición de la cabeza del feto en la excavación. Estas son:

- 1- **Bregmática:** es de forma romboidal y está formada entre el Frontal y los parietales. Se cierra entre los 12 y 18 meses.
- 2- **Lambdaidea:** es triangular y está formada por los parietales y el occipital. Se cierra entre los 2 y 3 meses.
- 3- **Pterica:** está formada entre la escama temporal, el ala mayor del Esfenoides, la carilla lateral del frontal y el hueso parietal.
- 4- **Ásterica:** formada entre el parietal, la apófisis mastoides y el occipital.

**NOTA:** Los puntos de osificación se desarrollan desde el centro de cada hueso a la periferia.

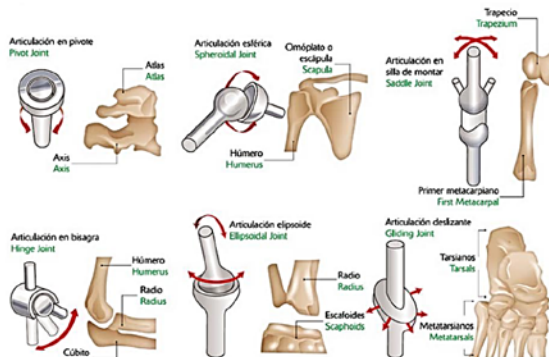


Nombre	Caracteres generales	Situación	Puntos de osificación	Inserciones musculares
<b>Frontal</b>	Plano, impar, con otras caras y tres bordes	Delante de los parietales y del esfenoides y sobre el etmoides, nasales, cigomáritos y maxilar	Dos primitivos, uno en cada mitad que aparecen a los 50 días de vida fetal y 6 secundarios	Frontal, corrugador de la ceja, orbicular del ojo, elevador de la nariz y labio superior
<b>Esfenoides</b>	Impar, central y simétrico con forma de murciélago con dos alas	En la parte media e inferior del cráneo, entre el frontal y el etmoides por delante y el occipital por detrás. Se articula con los parietales y temporales, con los cigomáticos por delante y con los palatinos y vómer por debajo	Se desarrolla en dos porciones: esfenoides anterior y posterior con 4 puntos de osificación para la primera y 8 para la segunda al entre el 3º y 7º mes	Temporal, pterigoideo lateral. elevador del párpado, oblicuo superior, rectos superior, medio e inferior.
<b>Etmoides</b>	Corto y compacto; central, impar y simétrico	En la escotadura etmoidal del frontal y delante de los esfenoides. Se articula con estos y los palatinos, nasales, lagrimales y vómer	Dos laterales para las masas y dos medios para el resto	No recibe inserciones
<b>Parietal</b>	Plano, par, de forma cuadrilátera	A ambos lados del cráneo, por detrás del frontal, delante del occipital y encima del temporal. Se articula además con el otro parietal y el esfenoides	Uno primitivo a los 45 días de vida embrionaria	Temporal
<b>Temporal</b>	Par, irregular tiene 3 porciones: escamosa, petrosa y mastoidea	A ambos lados del cráneo. Se articula con el parietal, occipital, esfenoides, cigomático y mandíbula	Cuatro principales para la escama, peñasco, círculo timpánico y apófisis estiloides	Temporal, occipital, auricular posterior, esternocleidomastoideo, esplenio, larguísimo de la cabeza, digástrico, masetero, estilogloso, estilohiideo y estilofaríngeo. Elevador del velo de paladar
<b>Occipital</b>	Plano, impar central y simétrico	Parte posterior, inferior y media del cráneo, detrás del esfenoides y encima del atlas. Se articula con los parietales y los temporales	Cinco principales a los 2 y 3 meses de vida uterina	Occipitofrontal, trapecio, esternocleidomastoideo, esplenio, semiespinoso de la cabeza, rectos y largo de la cabeza y constrictor de la faringe



## ARTICULACIONES

**ARTROLOGIA:** ciencia encargada del estudio de las articulaciones, entendiéndose a estas como el conjunto de partes blandas y duras que constituyen la unión



## TIPO

### Sinartrosis, Inmóviles o Fibrosas

Se encuentran en los huesos del cráneo y cara

### Sinostosis

Huesos con hueso. tejido conectivo Osificados

### Anfiartrosis, Semimóviles o Cartilaginosas

#### Sinfibrosis

Están unidos por tejido fibroso. Persisten durante el tiempo.  
**EJ:** Radio Cúbito Membrana interósea.

#### Sincondrosis

Unidas por cartílagos. Desaparecen por progreso de osificación.  
**EJ:** Articulaciones Costillas.

### Diartrrosis, Móviles o Sinoviales

#### Sinsarcosis

(sarcos: músculo). Desplazamiento entre 2 estructuras unidas a un músculo.  
**EJ:** Interscápulo-torácica de Gillis (Escapula-parilla costal-músculo serrato).

#### Sinoviales

Se mueven con libertad. Tienen cápsula fibrosa y membrana sinovial.  
**EJ:** Huesos del carpo, tarso, esternon y clavícula. escapula y clavícula.



## GÉNERO

### Sinartrosis Sinostosis

#### Sutura Armonica

Regularmente lisas.  
**EJ:** Articulaciones naso-nasal, naso-maxilar y ungui-maxilar.

#### Sutura Dentadas

Bordes articulares dentados (Dientes).  
**EJ:** Articulaciones Fronto-parietal, Bi-parietal y Parieto-occipital.

#### Sutura Escamosas

Bordes articulares son en bisel.  
**EJ:** Articulación parieto-temporal.

#### Sutura Esquiadelisis

Formado por ranura, del otro una cresta obtusa o cortante.  
**EJ:** Articulación esfenovomeriana.



DENTADA



ARMONICA



ESCAMOSA



ESQUIDELISIS

#### Artroides o planas

Monoaxiales. Superficies articulares planas. Permite deslizamiento.  
**EJ:** Articulación acromio-clavicular.

#### Trocoides o Pivote

Uniaxiales. Segmentos de cilindros (1 convexo y 1 concavo). Permite Rotación.  
**EJ:** Articulación radio-cubital

#### Trocleares, Bisagra o gínglimo

Monoaxiales (se mueven en un solo eje). Forma de polea. Permite flexión extensión. Movimientos ángulo 90  
**EJ:** Articulación Húmero cubital.

#### Condileas o Elipsoides

Oligoaxiales. Permite flexión, extensión, separación, aproximación y circunducción. Menos rotación.  
**EJ:** Articulación radio-carpeana.

#### Encaje recíproco o Silla de montar

Cada una de las superficies es cóncava y convexa la otra.  
**EJ:** Articulación Trapecio-metacarpiano

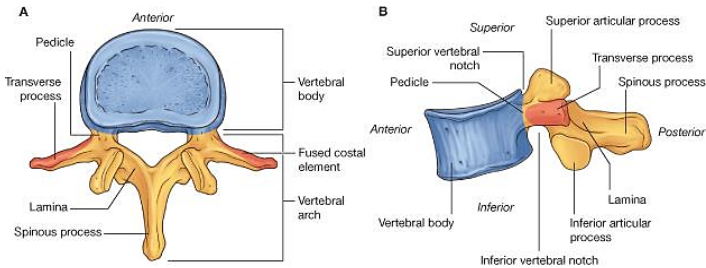
#### Enartrosis, esferoideas o universales

Multiaxiales (se mueven en todos los ejes).  
**EJ:** Articulaciones del hombro y cadera



**COLUMNA VERTEBRAL.** Forma parte del esqueleto axial. Es un tallo longitudinal, óseo, resistente y flexible. Se extiende desde el cráneo hasta el vértice del cóccix; forma parte del esqueleto del cuello y del dorso del tronco y la parte principal del esqueleto axial. Generalmente las columnas de los adultos miden de 72 a 75 cm. de longitud y una cuarta parte de esta se debe a los discos intervertebrales fibrocartilaginosos. Sus funciones son:

- Proteger la médula espinal y los nervios espinales.
- Soportar el peso del cuerpo.
- Proporcionar un eje en parte rígido y en parte flexible para el cuerpo y un pivote para la cabeza.
- Desempeñar una importante misión en la postura y locomoción
- La columna de un adulto consta de 33 vértebras, dispuestas en 5 regiones: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas.



**RN:** En el feto sólo hay una curva con concavidad anterior.

**3-4 mes:** después del nacimiento, cuando el lactante empieza a mantener erguida la cabeza, se forma la **torácica o dorsal**.

**9 mes:** Tiempo después, al sentarse, ponerse de pie y caminar el niño, se desarrolla la lumbar. Las curvas torácica y sacra se denominan curvas primarias porque se forman durante la evolución fetal.

**14 mes.**

ESTRUCTURA	CERVICALES 3-7 Vertebra	TORACICAS 12 vertebras	LUMBARES 5 vertebras	
CUERPO	Alargado transversalmente	Ø Transverso y AnteroPosterior =	Voluminoso, reniforme Ø Transverso > A-Post	
AP. ARTICULARES	Carillas planas. Superiores (Arriba y Atrás) Inferiores (Abajo y Adelante)	Planas. Superiores, posterolateral un poco superior Inferiores, orientación inversa	Superiores cóncava, postero-medial Inferiores convexas, antero-lateral Presentan la apófisis mamilar	
AP. TRANSVERSAS	Posee agujeros vertebrales y es bitubercular	Largas, voluminosas, tiene carillas articulares	Delgadas, costiformes	
AP. ESPINOSA	Bifurcadas y con un borde inferior excavado por un canal anteroposterior	Rectangulares y alargadas, dirigidas hacia abajo	Lámina vertical, rectangular y gruesa, orientada horizontalmente	
AGUJERO VERTEBRAL	Triangular isósceles Base anterior Cráneo	Ovoide	Triángulo Equilátero	

ATLAS		AXIS	
Cuerpo	No tiene verdadero cuerpo vertebral	Cuerpo	Presenta caras a
Masas Laterales	Forma de segmento cilíndrica	Ap. Articulares	Sup. Art. Superiores están situadas
Arco Anterior	Convexo hacia adelante	Ap. Transversas	Raíz anterior nace del cuerpo y posterior de los pedículos
Arco Posterior	Convexo hacia atrás	Laminas	Son gruesos. Se unen hacia atrás
Ap. Transversas	Nacen de las masas laterales por 2 raíces	Ap. Espinosa	Termina por un extremo posterior bifurcado
Agujero Vertebral	Mayor que todas las demás vertebras	Agujero Vertebral	Forma triangular y más grandes que las siguientes vertebras



# YENDONOS UN POCO MAS ATRÁS, ANTES DE EVOLUCIONAR Y SER LO QUE HOY SOMOS DEBEMOS PENSAR QUE SURGIMOS DE ESTRUCTURAS MINIMAS LLAMADAS CELULAS.

## HISTOLOGIA

### Célula.

- **Unidad morfológica y funcional** de cualquier ser vivo.
- Se originan de otra célula precedente.
- Es un sistema abierto. Permite captar alimento desde afuera y excretar productos no necesarios.
- Células presentan tamaños diferentes.
- Existen dos tipos: Procariotas y eucariotas.

### Diferencias Eucariota y Procariota.

Procariotas	Eucariotas
1. Poseen las bacterias, cianobacterias y arqueas.	Presente en animales, plantas, hongos, protozoarios y algas
2. Núcleo ausente. El material genético se encuentra en la región nuclear en el citoplasma.	Núcleo presente. El material genético se encuentra encerrado por la membrana nuclear.
3. Poseen pared celular de peptidoglicano	Poseen pared celular la célula vegetal de celulosa y célula fúngica de quitina. Animal NO posee pared celular.
4. Miden entre 1-10 micrómetros	Miden entre 10-100 micrómetros
5. ADN plasmídico. Circular en forma de anillo.	ADN nuclear. Forma de cromosomas.
6. No tienen citoesqueleto.	Si tienen citoesqueleto
7. No hay nucléolo	Uno o más nucléolos formados por ARN y proteínas
8. Los únicos orgánulos son los ribosomas (de menor tamaño que en eucariotas). No hay orgánulos membranosos.	Hay ribosomas de mayor tamaño y orgánulos membranosos: Mitocondrias, lisosomas, retículo endoplasmático, aparato de Golgi. En células vegetales además puede haber platos, como cloroplastos.

**DIVISIÓN CELULAR.** Se llama así al periodo de vida de una célula, ya que alterna periodos interdivisionales llamado fases y otro interdivisionales llamado interfase. Las células del organismo se dividen en:

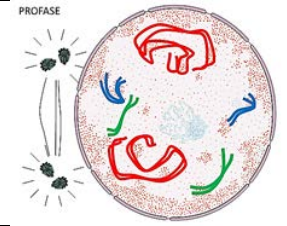
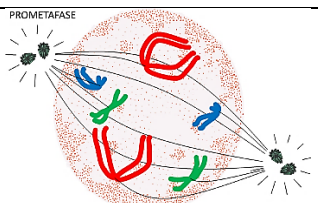
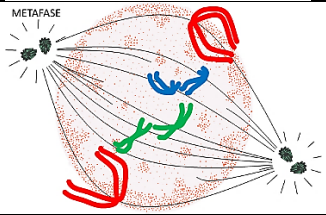
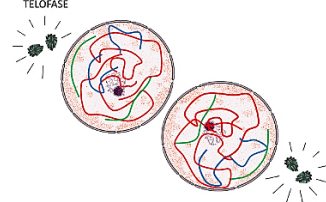
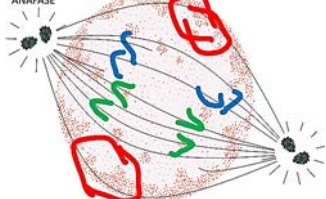
- **Indiferenciadas:** se dividen para regenerar a otras células. Ej. células madres
- **Diferenciadas:** nunca se dividen, estando en periodo G-0 del ciclo celular. Ej. neuronas
- **Estables:** habitualmente no se dividen, pero pueden hacerlo antes casos de injuria o lesión celular. Ej. células hepáticas tras una hepatitis.

### CICLO CELULAR MITOTICO

- Ocurre en todas las células, incluidas en la de los órganos sexuales.
- Sirve para el crecimiento y la reparación de los tejidos.
- No posee variabilidad genética.
- Es ecuacional porque mantiene el número cromosómico.
- Consta de una duplicación del ADN seguida de una división celular ecuacional.

Diploide=2n2c  
Haploide=1n1c  
n= Número de cromosomas  
c= cantidad de ADN que contienen dichos cromosomas.

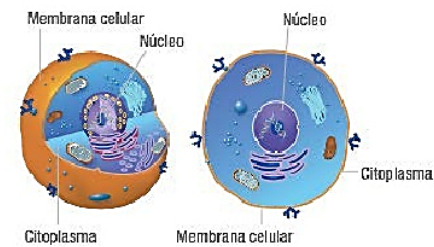
INTERFASE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupa la mayor parte del tiempo de ciclo celular.</li> <li>• La célula aumenta de tamaño y duplica el material genético.</li> <li>• Presenta varios periodos G1-S-G2</li> </ul>	<p>Comienzo del ciclo</p> <p>La célula se agranda y fabrica nuevas proteínas</p> <p>La célula se detiene</p> <p>Punto de verificación: la célula decide si debe o no seguir el ciclo celular.</p> <p>La célula replica su ADN</p> <p>La célula se prepara para dividirse</p>
	<b>G1: 1ra Fase de Crecimiento</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dura hasta la entrada en el periodo S.</li> <li>• La célula reúne sustancias nutritivas, sintetiza ARN y proteínas necesarias para síntesis del ADN y la duplicación cromosómica.</li> <li>• La mayoría de las cromatinas se encuentran descondensadas.</li> </ul>	
	<b>S: Síntesis.</b>	
INTERFASE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duplicación de los centriolos. Ocurre horas antes a la duplicación de ADN</li> <li>• Duplicación del ADN. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Es asincrónica (distinto tiempo en las hebras)</li> <li>○ Es bidireccional</li> <li>○ Comienza en sitios múltiples</li> <li>○ Comienza en la eucromatina, sigue heterocromatina facultativa y termina en heterocromatina constitutiva</li> <li>○ Semiconservativa. Cada ADN hijo conserva la mitad del ADN que sirvió de molde</li> </ul> </li> </ul>	<p>La célula replica su ADN</p> <p>La célula se prepara para dividirse</p>
	<b>G2: 2da Fase de Crecimiento</b>	
INTERFASE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se corrigen los errores surgidos en la duplicación del ADN.</li> <li>• Se inicia el armado de los microtúbulos del aparato mitótico y además</li> </ul>	<p>La célula se prepara para dividirse</p>

MITOSIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la división del núcleo celular (fase M del ciclo celular).</li> <li>Proceso exclusivo células eucariotas</li> <li>Produce dos células hijas con la misma cantidad de cromosomas y el mismo contenido de ADN que la célula progenitora.</li> <li>Significado biológico: se mantiene el número de cromosomas y el material genético</li> <li>Presenta varias fases</li> </ul>	
	<b>PROFASE (2n4c)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el núcleo se comienzan a condensar las hebras de cromatina. Cromosomas visibles M.O.</li> <li>El nucléolo desaparece progresivamente por cese de ARNr y también abandonan el núcleo.</li> <li>En el citoplasma se produce la migración de un par de centriolos.</li> </ul>	
	<b>PROMETAFASE (2n4c)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desaparece la envoltura nuclear</li> <li>Los Cromosomas que están condensados son liberados al citoplasma.</li> <li>Aparecen los microtúbulos que desplazan los cromosomas formando el huso mitótico o acromático.</li> </ul>	
	<b>METAFASE (2n4c)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cromosomas alcanzan su máxima condensación. Visibles perfectamente al M.O.</li> <li>Se ubican en la línea ecuatorial del huso mitótico o acromático, formando una figura característica llamada placa ecuatorial.</li> <li>Se visualiza el aparato mitótico formado por los 3 tipos de microtúbulos (Polares, cinetocóricos y el aster)</li> </ul>	
	<b>ANAFASE (4n4c Célula, 2n2c Cada polo)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comienza con la separación inicial de las cromátidas hermanas a nivel del centrómero.</li> <li>Se originan dos cromosomas hijos con cantidad normal de ADN</li> <li>Las cromátidas, entonces, comienzan a separarse y son arrastradas hacia los polos del huso mitótico o acromático.</li> <li>Al final la se encuentran 2n2c en cada polo</li> </ul>	
	<b>TELOFASE (4n4c hasta el final de la citocinesis, luego 2n2c cada célula hija)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se reconstituye de la envoltura nuclear alrededor de los cromosomas de cada polo.</li> <li>Los nucléolos reaparecen y el citoplasma se divide (<b>citocinesis</b>) para formar dos células hijas.</li> <li>La citocinesis comienza con la formación de un surco de la membrana (de segmentación) plasmática equidistante entre los polos del huso mitótico.</li> </ul>	

#### CICLO CELULAR MEIÓTICO:

- Proceso por el cual una célula madre diploide (2n) genera 4 células hijas haploides (1n) que cuando maduran se convierten en los gametos.
- La meiosis se divide en: meiosis I y meiosis II, Sirve en la reproducción, Presenta variabilidad genética
- Sirve para la reproducción.
- Presenta variabilidad genética, que se sustenta en dos procesos:
  - Crossing-Over:** es entrecruzamiento de genes que ocurre en la Profase I
  - Migración al azar de cromosomas:** ocurre durante Anafase I
- Reduccional porque reduce los cromosomas a la mitad

<b>INTERFASE I</b>		Similar a mitosis (Periodos G1, S y G2). Pero duplicación ADN más lenta (Comienza en S y Termina en Profase II)
<b>MEIOSIS 1</b>		Proceso reduccional que consta de 5 fases
Profase I	2n4c	Fase más larga de la meiosis. Se caracteriza por las diferentes posiciones que toman los cromosomas
Prometáfase I	2n4c	Similar a la mitótica
Metafase I	2n4c	Similar a la mitótica. Pero la placa ecuatorial se da mediante cromosomas unidos por quiasmas (X Cruzamiento)
Anafase I	2n4c	
Telofase I	1n2c (cada Cel. Hija)	
<b>INTERFASE 2</b>		Muy corta. No existe duplicación de ADN.
<b>MEIOSIS 2</b>		Es ecuacional, similar a mitosis
Profase II	1n2c	Muy corta, desaparece el nucléolo
Prometáfase II	1n2c	Desaparece envoltura nuclear
Metafase II	1n2c	Cromosomas forman la placa ecuacional
Anafase II	2n2c / 1n1c (c/ polo)	Se da la separación de las cromátidas y migración de cada una a polos diferentes
Telofase II	1n1c (cada Cel. Hija)	Ocurre la citocinesis y formación de gametas.



## EUCARIOTA

### 1.0 Citoplasma

### 2.0 Nucleo

### 3.0 Superficie Celular

#### 1.1 Morfoplasma

#### 2.1 Envoltura Nuclear

#### 3.1 Cubierta celular o glucocaliz

#### 1.1.1 Organoides

#### 1.1.2 Inclusiones

#### 2.2 Cromatina

#### 3.2 Membrana plasmática

#### Membranosos

#### No Membranosos

#### Lípidos

#### Glucógeno

#### Pigmentos

RER

Ribosomas

REL

Centríolos

Ap. Golgi

Microfilamentos

Mitocondria

Microtubulos

Lisosomas

Peroxisomas

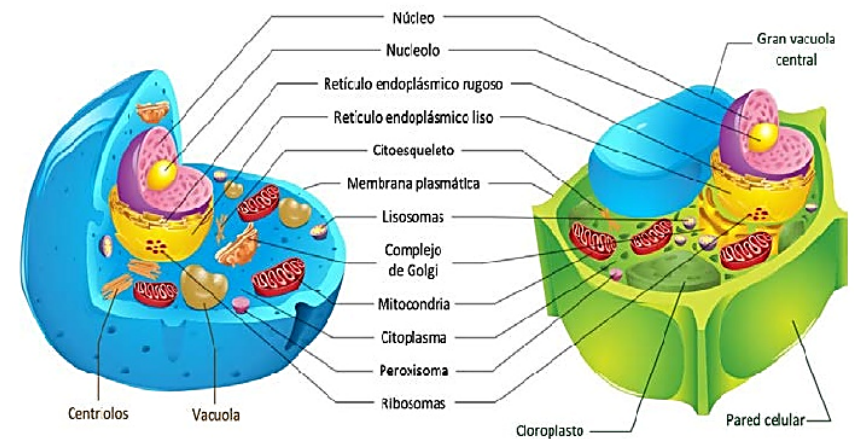
#### 1.2 Hialoplasma

#### Citoesqueleto

#### Citosol

### CÉLULA ANIMAL

### CÉLULA VEGETAL



### 3.0 SUPERFICIE CELULAR

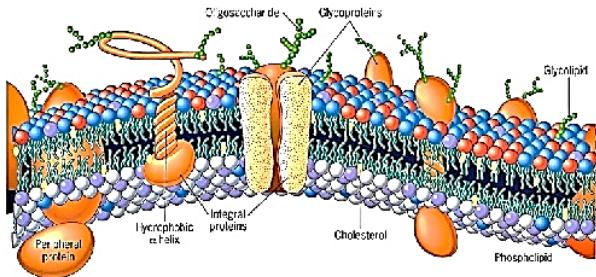
#### 3.1 CUBIERTA CELULAR O GLUCOCALIZ

Revestimiento continuo. Renovación constante  
Ubicado afuera de la M.P. 10 a 20 nm  
Producto de secreción de la misma célula.  
Funciones: - vinculación de la célula con matriz extracelular.  
- Presenta adhesividad, ayuda a unión a células. Ejemplos espermatozoide-ovocito y formación de tejidos.  
- Fija y retiene antígenos

**3.2 MEMBRANA PLASMÁTICA O PLASMALEMA:** Mide aprox 7,5 nm (7-10 nm), Estructura Lipoproteica (constituida por bicapa lipídica y proteínas asociadas a ella), Rodea a la célula y ayuda a mantener su integridad funcional y estructural. Funciona como filtro semipermeable. Mecanismo sensoriales de reconocimiento.

#### MODELO DE MOSAICO FLUIDO.

Postula que la membrana posee:  
**Bicapa Lipídica:** Libremente permable a pequeñas moléculas, impermeable a iones cargados. Formada por fosfolípidos (fosfato y ac. graso), glucolípidos y colesterol. Fluidez de la Membrana es crucial para endocitosis y exocitosis transporte y renovación.  
**Proteínas intrínsecas internas:** Funcionan como receptoras, transportadoras, poros, etc.  
**Proteínas extrínsecas o periféricas:** Se localizan en la cara interna de la membrana, actúan como enzimas.



### TRANSPORTES A TRAVÉS DE LA MEMBRANA

#### TRANSPORTE ACTIVO

-Encontra del gradiente de concentración  
De  $-[\text{Concentración}] \rightarrow +[\text{Concentración}]$ .  
-No requiere energía (ATP)

#### PRIMARIO/CONTRATransPORTE:

entrada de una sustancia, salida de otra.  
Requiere energía (ATP)  
Produce un cambio conformacional  
-**Bomba Na/K ATPasa:**  
Elimina 3 Na<sup>+</sup> y entran 2 K<sup>+</sup>.  
-Bomba Ca<sup>2+</sup>  
-Bomba H<sup>+</sup>

#### SECUNDARIO/COTransPORTE:

Sirve para sustancias que normalmente no atraviesan la membrana (glucosa) y (células)  
-Energía deriva del gradiente de concentración.  
-Entrada de una sustancia se asocia otra (Glucosa-sodio)

#### TRANSPORTE EN MASA (GRUESO)

A favor o en contra del gradiente  
Pasaje de macromoléculas (Proteínas) y células (bacterias)

#### TRANSPORTE PASIVO

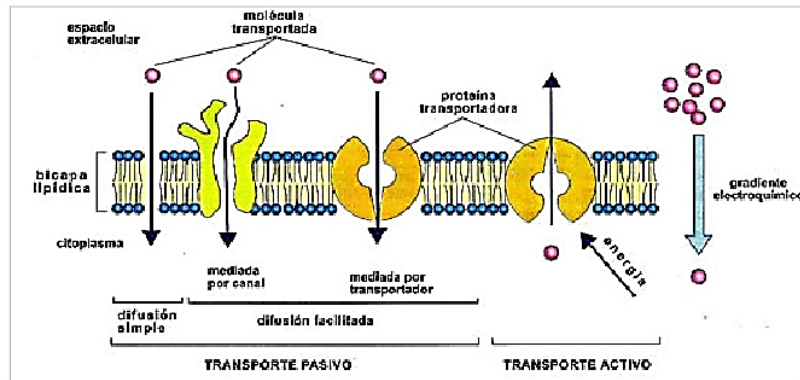
-A favor del gradiente de concentración  
De  $+[\text{Concentración}] \rightarrow -[\text{Concentración}]$ .  
-No requiere energía (ATP)

#### DIFUSIÓN SIMPLE:

-No usa transportadores (carriers)  
-Sirve pasaje de agua (osmosis) y soluto (dialisis)  
-Pasaje de gases se disuelven en capa  
-Pasaje de iones por canales iónicos

#### DIFUSIÓN FACILITADA:

-No altera estructura de membrana  
-Usa transportadores o carriers  
-Sirve para el pasaje de micromoléculas como glucosa y a.a.



#### EXOCITOSIS:

comprende la salida de sustancia de la célula, produce secreciones. (hormonas) o desechos

#### ENDOCITOSIS

Entrada de sustancias sólidas o líquidas

#### FAGOCITOSIS:

-Incorporación de partículas sólidas.  
-Membrana reconoce por receptor la partícula a fagocitar.  
-Se gasta energía (ATP)

#### PINOCITOSIS:

Incorporación de sustancias líquidas, membrana rodea una fluido (forma vacuola)



## 1.0 Citoplasma.

Comprendido entre la Membrana y la envoltura nuclear

### 1.1 Morfoplasma

#### 1.1.1 Organoides

##### Membranosos

**AP. GOLGI.** Sistema de saco aplanados apilados.

**Funciones:**

- Exportación y secreción de proteínas mediante membranas
- Agrega sustancias (sulfatación, glucosilación, fosforilación, lipoconjugación)
- Sintetiza gangliosido (neuroanaléptico)
- Colabora formación lisosomas nuevos, vesículas secretoras.

**LISOSOMAS.** acidofilo, forma esférica, constituido por mas de enzimas liticas (digestivas) sintetizadas por RER, Lisosoma 1 (emerge cara distal golgi).

**Funciones:** digestión intra y extracelular. Eliminación orgánoides envejecidos (autofagia)

**PEROXISOMAS.** acidofilo, forma esférica, constituido por enz. peroxidasas (sint. ribos. libres)

**Funciones:** Metabolismo purinas, a.a. y lípidos. (Consumen mucho O<sub>2</sub> y genera Peroxido de hidrogeno (agua oxigenada) +Batericida -Envejecimiento celular)

**RER.** Presenta saculos o sistemas aplanados paralelos.

Tiene un ribosomas adheridos. Posee continuidad morfo. con nucleo y REL, y funcional con Ap. golgi (vesiculas de transf)

**Funciones:** Sintetiza proteínas exportación (secreciones enzimas y hormonas) y para la celular. (proteínas extrínsecas e intrínsecas de membrana y glucoproteínas del glicocaliz)

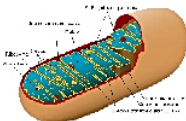
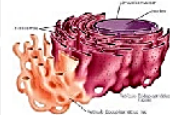
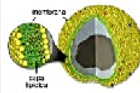
**REL.** Presenta tubulos en red, tiene membrana rica en enzimas. No ribosomas adheridos.

**Funciones:** Sintetizan lípidos (esteroides)

Agrega lípidos a lipoproteínas-  
Degrada glucogeno (glucogenolisis) colabora citosol formando (glucogénesis)

**MITOCONDRIAS.** Ubicados en el endoplasma. al MET presenta dos membranas. Externa (lisa y sirve para transporte de sustancias, muy permeable) e Interna (rugosa, baja permeable, presentadores esp. ATP, Ca, Fosfatos).

**Funciones:** Traductor energético capaz de transformar un tipo de energía difícil de utilizar como la glucosa en otro tipo de energía, mas rápidamente utilizable como la contenida en el ATP. Sintetiza ATP mediante ciclo de Krebs y cadena respiratoria.



##### No Membranosos

**RIBOSOMAS.** Tienen subunidades (Menor 40S y Mayor 60S) Separadas por canal atravesado ARNm.

**Función:** Ribosomas libres sintetizan proteínas de consumo interno (Estructurales (histonas, miosina, actina) o enzimáticas). Ribosomas adheridos sintetizan proteínas de exportación y M.P.

**CENTRIOLOS.** Tendencia a ocupar el centro. Conjunto de tubulos que forman un tubo hueco, mantienen su forma por proteínas auxiliares

**Función:** Migración de cromosomas, forma cilios y flagelos para microtubulos. Se duplica en el periodo S, primero que el ADN

**MICROTUBULOS.** Son huecos, formado por tubulina, son rígidos.

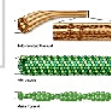
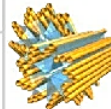
**Funciones:** principales elementos de sostén celular ya que actúan como esqueleto para darle forma y tamaño a la célula.

##### FILAMENTOS INTRACELULARES

**F. gruesos:** macizos, 15 nm, formados por miosina (contracción muscular)

**F. Intermedios:** 8-10 nm, formado por varias proteínas (queratinas, vimentina) Sirven para funciones mecánicas de soporte.

**F. Finos:** Macizos, 5-7 nm, formados por actina, sirven contracción celular, mov. microvelocidades, citocinesis)

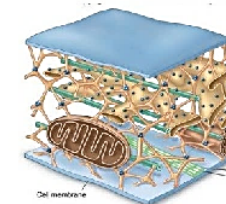


#### 1.1.2 Inclusiones

**Lípidos.** Trigliceridos (Reserva energética en Hígado y Tej. adiposo)

**Glucogeno.** principal polisacárido de reserva energética en animales (Hígado y Tej. muscular)

**Pigmentos.** Presenta Hemosiderina y Lipofusina, Se almacenan respect. hígado y neuronas constituyendo un índice envejecimiento celular.



### 1.2 Hialoplasma

Citoplasma amorfo o fundamental

##### Citosol.

Coloide Sol(líquido)-Gel(Gelatina) (corresp. matriz citoplasmática).

**Componentes:**

-H<sub>2</sub>O 95% Disolución y Transporte de solutos. Termoreguladora

-Iones: K<sup>+</sup> y Mg<sup>2+</sup>. Fosfato y bicarbonato.

-Micromoléculas: Glucosa, lípidos (ácidos grasos) y a.a.

-Macromoléculas: ARN.

##### Citoesqueleto

Red de microtubulos y microfilamentos (gruesos, intermedios y finos)

**Funciones:**

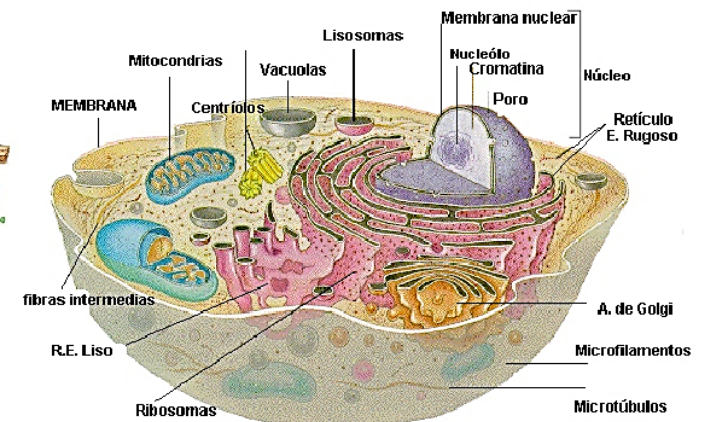
-Determina forma y tamaño celular.

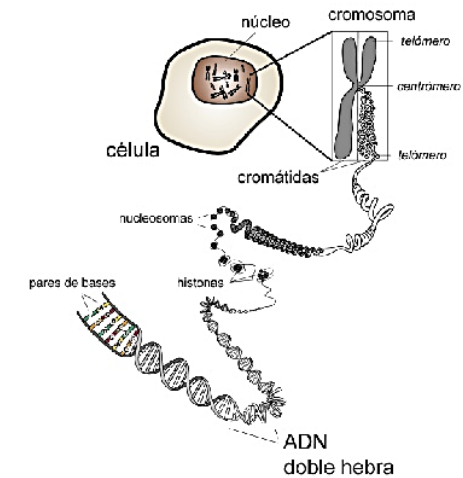
-Participa endo y exocitosis.

-Participa contracción celular.

-Participa movimientos e cilios y flagelos.

-Participa división celular (husos mitóticos=desp. cromosomas).





## NUCLEO

### CARACTERÍSTICAS:

- **FORMA** Generalmente redondo. Se adapta a la forma de la célula. Nucleos planos en cel. plans
- **TAMAÑO**: 1/3 del tamaño del citoplasma. Excepción: nucleos grandes del linfocito
- **NUMERO**: Generalmente es 1 por células, algunas son multinucleadas. Ejemplo: Plasmodio (división de núcleo "cariocinesis" pero no divide su citoplasma) y sincio (fusión de varias células uninucleadas).
- **TINCIÓN**: siempre basófilo (se tiñe azul/violetado con hematoxilina)

**ENVOLTURA NUCLEAR**  
Doble membrana, compuesta por dos membranas lipídicas.

**CROMATINA**  
ADN+Proteínas  
Se tiñe en los nucleos con Hematoxilina.

**NUCLEOLO**  
Es un organelo intranuclear no membranoso, constituido por ARN+Proteínas  
No está rodeado por membranas.  
Presenta Heterocromatina asociada:

**JUGO NUCLEAR**  
Solución en continuo cambio con el citosol, formada por: H<sub>2</sub>O, micromoléculas (nucleótidos), ADN Y ARN enzimas, factores reg. genes

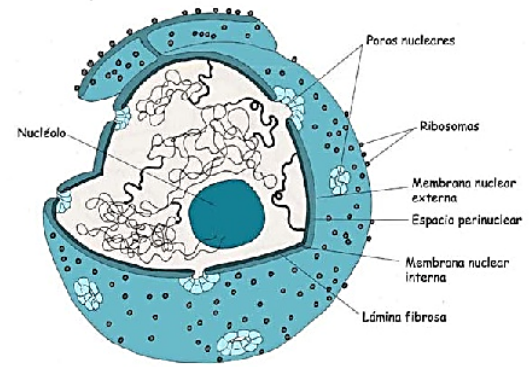
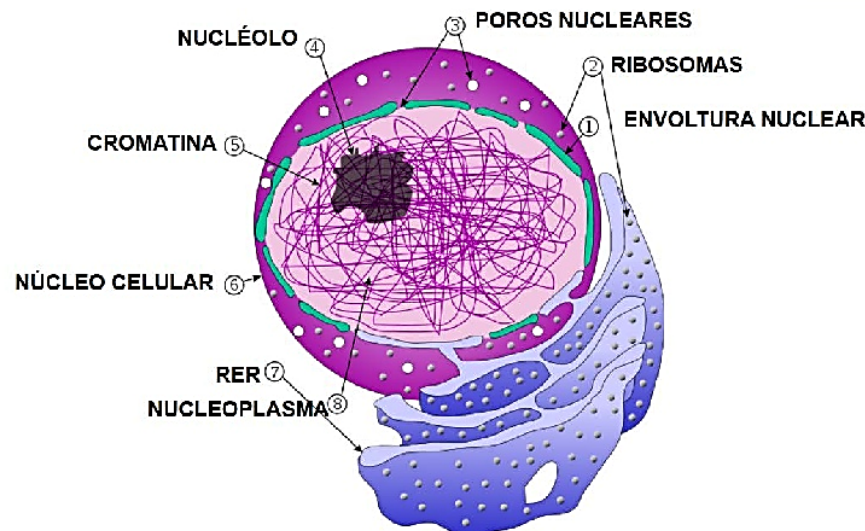
**COMPLEJO DE POROS**  
Son polos estructurales, son visualizados al MET. Su tamaño y número varía conforme al tamaño del núcleo

**HETERO CROMATINA**  
ADN está unido a proteínas básicas (Histonas)  
Se ve al MO  
Nucleos de cromatina densa  
Su ADN inactivo, aunque

**EUCROMATINA**  
Presenta ADN  
ADN está unido a proteínas ácidas.  
Predomina en los nu

**PERIFÉRICA**  
Es granular  
Constituida por subunidades mayor y menor del ribosoma

**MORFOLOGICA**  
Es fibrilar  
Constituida por ADN y ARN





### Texto 1. Cultura e ideología, en: Cultura y sociedad.

¿Qué entendemos por **Cultura**? Todo aquello que hace y piensa el hombre. Nuestras prácticas cotidianas y lo que pensamos que fundamentan nuestras prácticas es lo que, desde la mirada de la medicina social, entendemos que son los determinantes de los procesos de salud-enfermedad.

¿Por qué lo entendemos de esa manera? Definiendo la cultura de esta manera nos sirve como herramienta para poder pensar los determinantes sociales de los procesos de salud-enfermedad. La cultura forma parte de esos D.S.

¿Los hábitos culturales transforman la biología humana? No solamente los hábitos culturales que entendemos como determinantes sociales determinan los procesos de salud enfermedad actuales, sino que también nuestras prácticas, hábitos sociales y formas de pensar determinan futuros tanto del punto de vista biológico o social. Ejemplo el desarrollo de nuevas tecnologías y agroquímicos para alimentos, el uso de celulares que generan campos magnéticos. Son productos humanos y de la cultura que determinan los procesos de salud-enfermedad del futuro. No solo se habla del presente sino también del futuro.

¿Por qué remitimos a diferentes teorías para entender la cultura? Porque nos dan herramientas para poder abordar los procesos culturales en forma concreta y alguna manera poder establecer una relación entre las determinantes y las consecuencias.

### **Teorías.**

- **Idealismo alemán.** Se desarrolló en el siglo 18. Su característica principal es que divide la cultura (aspectos intelectuales y espirituales) y por otro lado los procesos culturales propios de la vida cotidiana (civilización, actividades prácticas formas de pensamientos para la subsistencia). Esta diferenciación entre Cultura y civilización, no es una forma adecuada de entender la cultura porque identifican solo algunos aspectos intelectuales de la producción humana que a su vez se perfila con los grupos dominantes de una sociedad. En medicina, la práctica de esta se relaciona con cultura, puesto que es un saber intelectual, pero los pacientes no tendrían esta condición. Existe una ruptura del pensamiento científico y el pensamiento cotidiano. Creemos que para la comunicación entre los trabajadores de la salud partir de este concepto implica una dificultad en la comunicación entre cada uno de los actores que forman parte de las relaciones de los procesos de salud- enfermedad.
- **Relativismo Cultural.** Cada cultura tiene su riqueza propia, su forma de organización y forma particular de evolucionar o cambiar a lo largo del tiempo. Nos acerca más a la visión de la medicina social, porque reconoce una característica cultural, propia que tiene su riqueza y que tiene su complejidad.
- **Materialismo histórico. Carlos Marx.** Diferenciación de culturas en función de la función económica que cada uno cumplimos dentro de la sociedad. Propone dos fuerzas económicas. Burguesía: tiene como objetivo comprar fuerzas de trabajo y otra función económica Proletariado o clase trabajadora: venden función económica. Las culturas se relacionan con la función económica, es la cultura sería de clases, donde cada una desarrollarían características propias.

### Texto 2. Culturas híbridas

- **Motivación de la antropología y a Néstor Canclini a generar este concepto.** El fenómeno que de alguna manera se intenta explicar a partir de culturas híbridas o el proceso de hibridación es un proceso y fenómeno que es el de la migración de los pueblos de un lugar geográfico a otro lugar geográfico. Este fenómeno da un encuentro de cultura y un intento de convivencia de culturas diferenciadas, es un proceso complejo que lleva al surgimiento de una nueva cultura. Ejemplo: migración europea en América, donde se encontraron los europeos con la cultura de pueblos originarios.
- **Cultura Híbrida**, es una cultura nueva que tiene características que toma de otras culturas, pero generan unas nuevas identidades y forma de reproducción que no es lo mismo de las culturas que le dieron el origen. Culturas que se reproducen a lo largo de la historia.
- **Proceso de hibridación**, proceso de encuentro entre dos culturas con nuevas formas de reproducción. Es un proceso permanente que es constante.
- **Interés de las ciencias de la salud**, Poder comprender los determinantes culturales de salud-enfermedad actualizando con los procesos de hibridación que se van dando constantemente en las sociedades hoy en día.

**CULTURA:** se forma con la totalidad de capacidades y hábitos adquiridos por el hombre como miembro de la sociedad; por lo tanto, no

- Existen culturas superiores y/o inferiores, lo que existen son culturas diferentes. Todo aquello que es o hace el hombre como ser social y que no le viene dado por su herencia biológica es cultura. El médico de APS debe tratar de comprender las representaciones de cada cultura y sus ideales y actuar desde su lugar de médico, colaborando con la sociedad y no imponiendo sus conocimientos. Siempre respetando los principios de la bioética médica:
- -Autonomía: tienen derecho a negarse.
- -Justicia: respetando a todos por igual
- -Beneficencia/No maleficencia: que todo lo que haga sea para promocionar la salud y prevenir la enfermedad, no teniendo malas intenciones.