

ESCUELA CHILENA DE ACUPUNTURA
Curso de Medicina Occidental
Módulo I: Biología General



Biomoléculas orgánicas

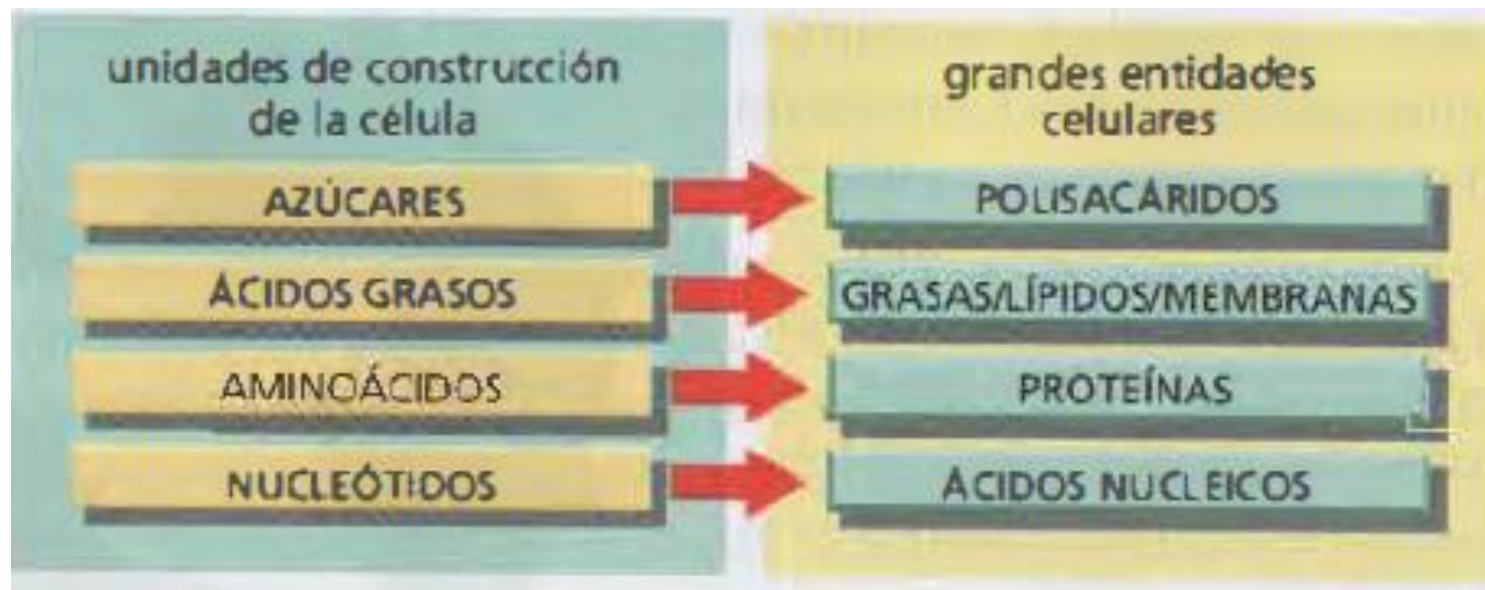
DRA. VALENTINA QUINTANA S.

Objetivos

- Definir lo que es una biomolécula orgánica
- Conocer las principales moléculas orgánicas importantes para el ser humano, sus funciones, ejemplos y fuentes
 - Hidratos de carbono
 - Lípidos
 - Proteínas
 - Ácidos nucleicos

Biomolécula orgánica

- Se le llama biomolécula a un compuesto formado por varios átomos (desde pocos a muchos), que cumple alguna función primordial en los seres vivos
- Se habla de “orgánico” al referirse a aquellos compuestos que están formados por carbono en su estructura principal, además de otros elementos como hidrógeno y oxígeno



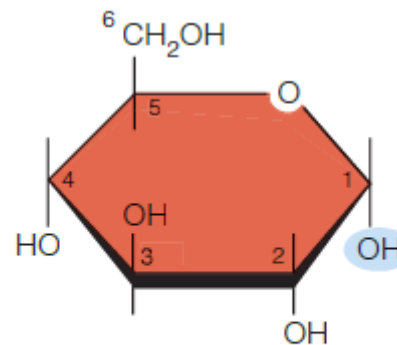
Hidratos de carbono

- Formados por C – H – O
- Los compuestos orgánicos más abundantes de la naturaleza
- Producidos a través de fotosíntesis por las plantas, algas y algunas bacterias
- Forman parte importante de la dieta en los seres humanos y necesitan “dividirse” en el intestino para poder ingresar a la sangre
- Las estructuras básicas se llaman monosacáridos o azúcares y estas forman estructuras más complejas en duplas (disacáridos) o grupos más grandes (oligo o polisacáridos)
- La glucosa es el monosacárido que actúa como principal combustible de nuestras células
- No confundir el término “carbohidrato” con azúcar refinada



Monosacáridos

- Se clasifican según el número de C en su estructura
 - Pentosas (5C) → ribosa y desoxirribosa → ácidos nucleicos
 - Hexosas (6C) → glucosa, fructosa, galactosa → di y polisacáridos
- Ribosa: presente en el ARN
- Desoxirribosa: presente en el ADN
- Glucosa (Vegetales, cereales, lácteos)
- Fructosa (Frutas y miel)
- Galactosa (leche y derivados)

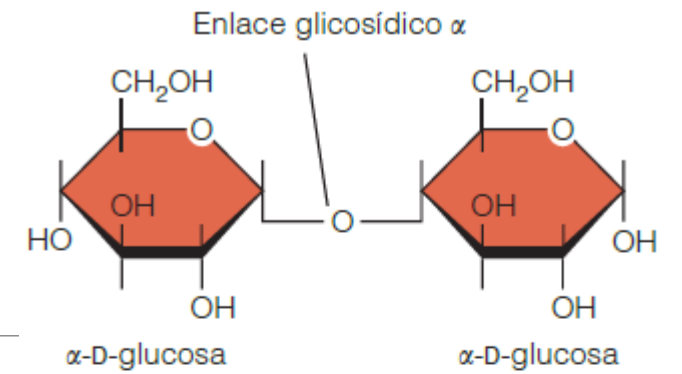


α -D-glucosa, el monómero del almidón y la glucosa

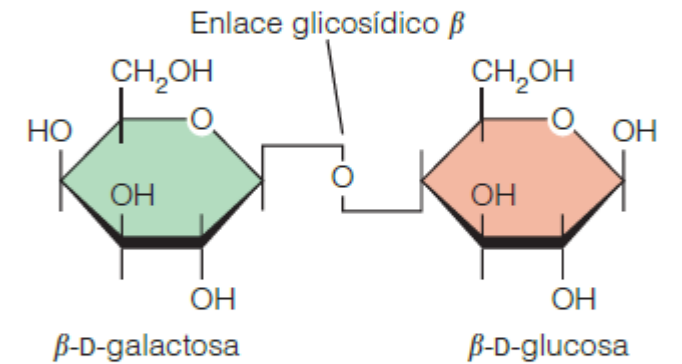


Disacáridos

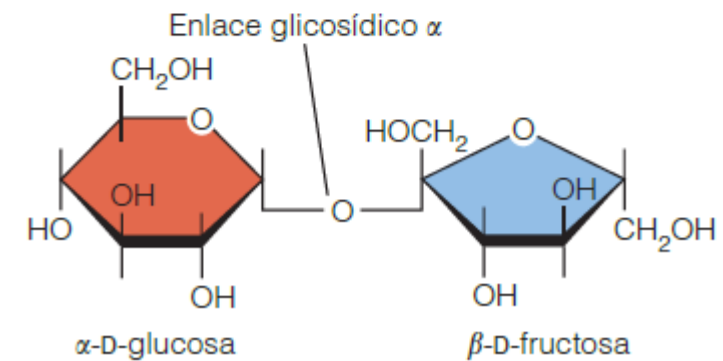
- Maltosa (Glucosa + Glucosa): Malta
- Lactosa (Glucosa + Galactosa): Leche
- Sacarosa (Glucosa + Fructosa): Azúcar de mesa



(a) Maltosa



(b) Lactosa

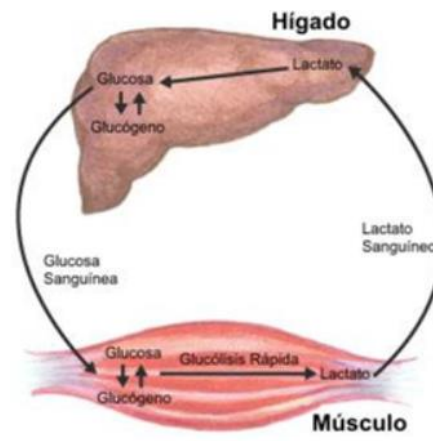
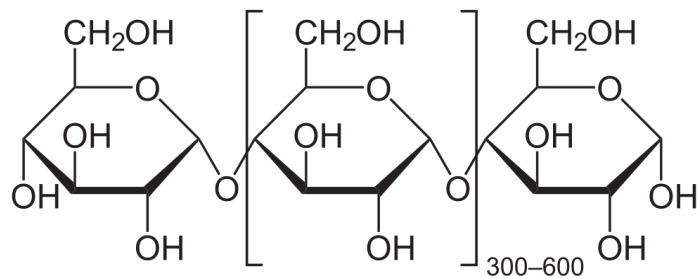


(c) Sacarosa



Oligo y Polisacáridos

- Funciones de almacenamiento de energía: cuando se necesita energía, las enzimas* descomponen estos largos compuestos almacenados a monosacáridos
 - Almidón (vegetales)
 - Glucógeno (animales): se almacena en el hígado y músculo principalmente.
- Funciones estructurales (celulosa en vegetales)
- Función de señalización



Lípidos

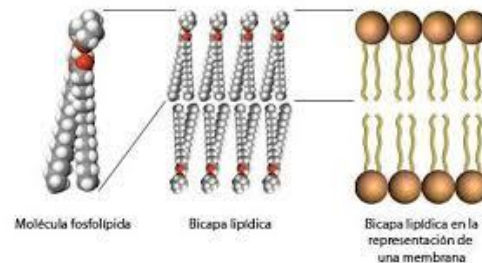
- Compuestos por C - H – O, oxígeno en menor proporción con respecto a azúcares
- Los hay de diversas estructura, pero tienen en común el hecho de no ser hidrosolubles (no se disuelven en agua), sino en otros disolventes como alcohol y éter.
- Algunos lípidos son “anfipáticos”, es decir, tienen una zona polar y otra apolar. La zona polar es la que interactúa con el agua.
- Los encontramos en: Productos de origen animal, aceites, frutos secos, semillas, palta, aceitunas



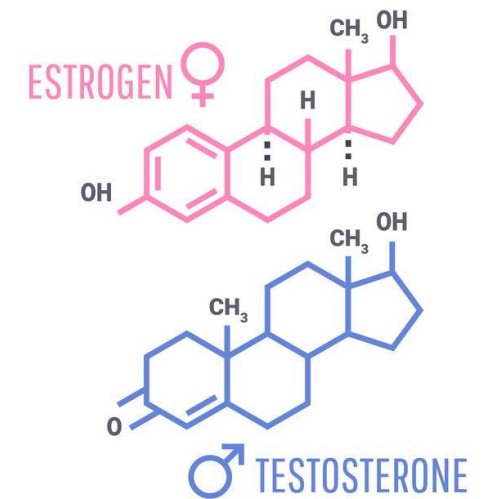
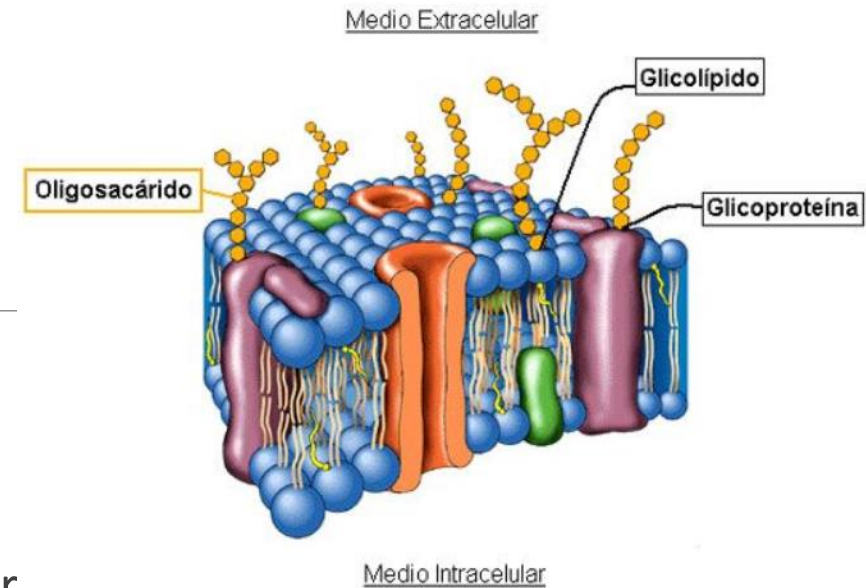
Tipos de lípidos

- Ácidos grasos: se clasifican en saturados e insaturados (monoinsaturados y poliinsaturados), según el nivel de ocupación de los átomos de carbono. Tienen distinta forma.
- Triglicéridos
- Fosfolípidos
- Glicolípidos
- Esteroides
- Terpenos

- Triglicéridos: formados por un glicerol (alcohol) y 3 cadenas de ácidos grasos que pueden ser distintas entre ellas
 - Función de depósito y reserva de energía en animales y vegetales.
 - En animales → grasas (sólida, saturada)
 - En vegetales → aceites (líquido, insaturado)
- Fosfolípidos: los predominantes son los fosfoglicéridos: una cabeza polar y dos largas cadenas no polares → su principal función es formar membranas celulares.
 - Limitan el paso de agua y otros compuestos a través de la membrana, permitiendo separar espacios extra e intracelulares, manteniendo sus constituciones diferentes.



- Glicolípidos: carbohidrato + lípido
 - Funciones en membrana de células del sistema nervioso, “lugares de reconocimiento”
- Esteroides: su esqueleto es formado por anillos de C + H y otros gr
El más abundante es el colesterol, que está presente en membranas.
 - A partir de él se fabrican hormonas sexuales masculinas y femeninas, y también corticoides.
 - Glucocorticoides (Ej: cortisol) que regula muchos procesos en el cuerpo como la formación de glucosa y supresión de la inflamación
 - Mineralocorticoides (aldosterona): involucrada en balance de sales en el riñón
- Terpenos: a partir del isopreno, que junto a sus derivados se combinan formando Vitaminas, pigmentos y otras sustancias.



Funciones de los lípidos

- Energética: principalmente de reserva, que se utiliza cuando no hay azúcares o proteínas disponibles para transformar a energía.
- Estructural: fosfolípidos, glicolípidos, colesterol
- Señalizadora u hormonal: hormonas sexuales, corticoides
- Entre otras

Ácidos grasos esenciales

- Como todo compuesto denominado esencial, deben ser incorporados a través de la dieta
- Omega 3: los principales son el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). Mayor actividad antiinflamatoria
 - EPA: importante en funciones cerebrales de señalización y flujo sanguíneo, la vista y síntesis de prostaglandinas.
 - DHA : estructural (membranas celulares), desarrollo visual en gestación e infancia
 - Fuentes de omega 3: salmón, pescado azul (sardina, jurel, atún), semillas de linaza, chía, cáñamo y nueces
- Omega 6: ácido gammalinolénico (GLA) y ácido araquidónico (AA). Mayor actividad proinflamatoria
 - GLA: estructural (membranas celulares) y síntesis de prostaglandinas
 - AA: síntesis de prostaglandinas
 - Fuentes de omega 6: aceites de semillas, maíz, palta
- Otras funciones: salud de la piel, mucosas, sistema nervioso, ciclo menstrual, embarazo, lactancia, salud cardiovascular (omega 3), reducción de colesterol “malo” (LDL y VLDL) y triglicéridos en la sangre, presión arterial, entre otras.



Proteínas

- Formadas principalmente por C – H – O – N – S
- Funciones de construcción, mantenimiento, reparación del organismo
- Las encontramos en
 - Fuentes animales: todo tipo de carnes, lácteos, huevos y mariscos
 - Fuentes vegetales: legumbres, frutos secos, semillas, cereales integrales y en pequeña proporción en vegetales y frutas
- Su unidad básica (monómero) es el aminoácido. Existen 20 tipos de aminoácidos, algunos de ellos esenciales
- Muchos aminoácidos se agrupan formando largas cadenas (de 10 a más de 1000), que luego toman diversas formas para cumplir distintas funciones.

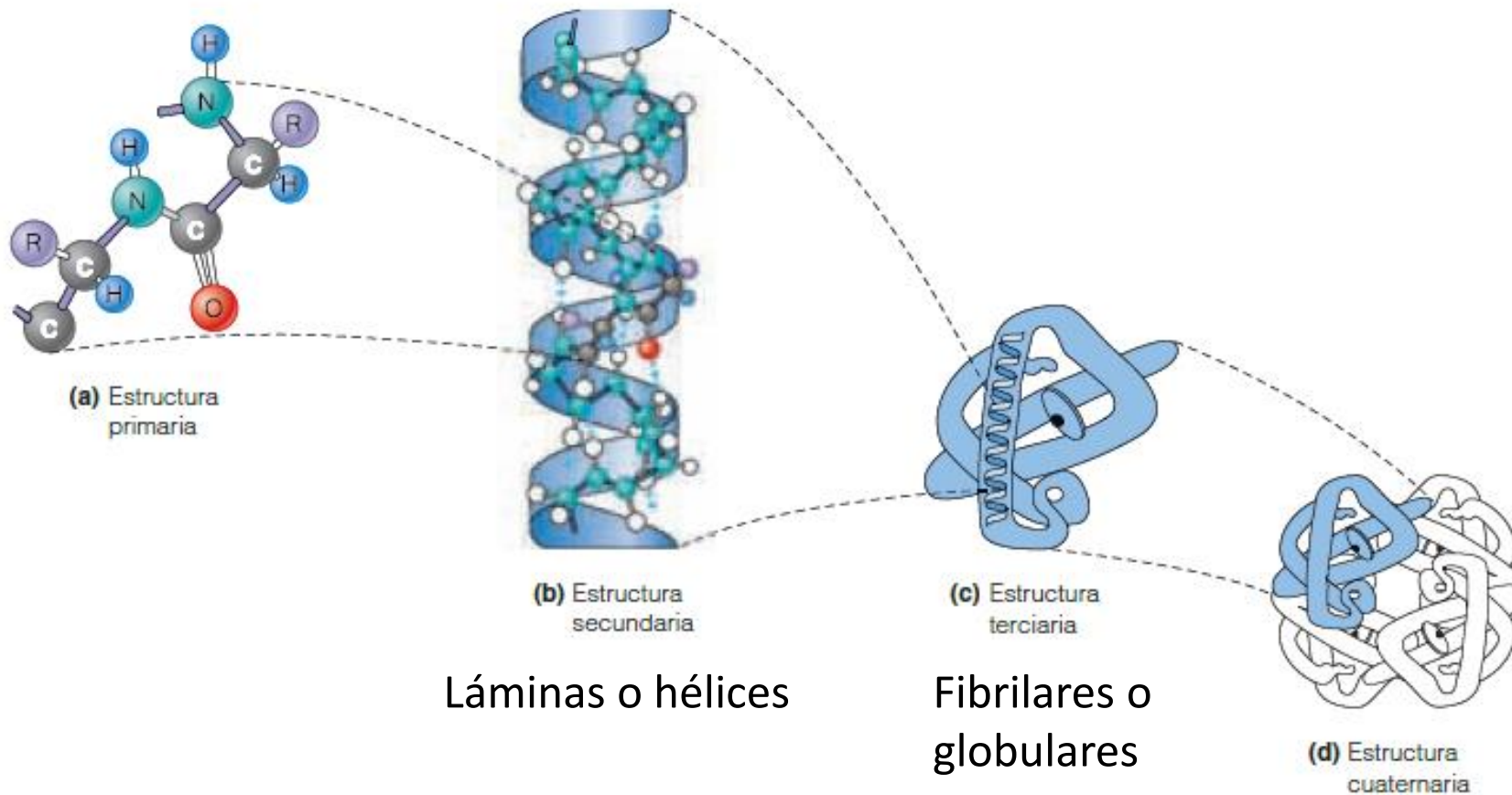


Aminoácidos (Aa)

- El cuerpo fabrica los Aa no esenciales
- Los Aa esenciales deben ser incorporados a través de la alimentación
- Fuentes de Aa esenciales:
 - Carnes, pescados, aves, leche y huevo
 - Garbanzo, soya
 - Trigo sarraceno
 - Quinoa, amaranto
 - Semillas de cáñamo, pistachos
- Proteínas “completas” e “incompletas”

Aminoácidos y sus derivaciones	
Aminoácidos esenciales	Aminoácidos que pueden ser sintetizados por el ser humano
Fenilalanina (Phe)	Ácido aspártico (Asp)
Isoleucina (Ile)	Ácido glutámico (Glu)
Leucina (Leu)	Alanina (Ala)
Lisina (Lys)	Asparagina (Asn)
Metionina (Met)	Cisteína (Cys)
Treonina (Thr)	Glicina (Gly)
Triptofano (Trp)	Glutamina (Gln)
Valina (Val)	Prolina (Pro)
Arginina (Arg)	Serina (Ser)
Histidina (His)	Tirosina (Tyr)

Organización de las proteínas



Funciones de las proteínas y ejemplos

- **Estructural:** dan forma y soporte a las células, tejidos y órganos. Ej: citoesqueleto, colágeno, músculo.
- **Enzimática:** compuestos que participan en la síntesis (fabricación) o ruptura de moléculas. Ej: lipasa, amilasa, lactasa, etc.
- **Transporte:** hacia dentro y fuera de las células (compuertas), y en la sangre (vehículos). Ej: proteínas transmembrana, hemoglobina, albúmina
- **Defensa:** participan en el ataque a sustancias reconocidas como dañinas, principalmente ajenas (y a veces propias), para mantener la integridad del cuerpo. Ej: Anticuerpos
- **Hormonal:** función de “mensajería”. Son señales que viajan de un sitio a otro para activar o desactivar procesos. Ej: insulina, hormona tiroidea, hormona del crecimiento, etc.
- **Receptora:** función de “antena”. Reciben estímulos en la superficie de las células, que gatillan ciertas funciones dentro de ellas.

las proteínas proporcionan muchas funciones esenciales en el cuerpo:



las enzimas digestivas ayudan a facilitar las reacciones químicas



apoyan la regulación y expresión de ADN y ARN



los anticuerpos apoyan la función inmune



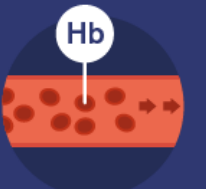
apoyan la contracción muscular y el movimiento



brindan apoyo al cuerpo



las hormonas ayudan a coordinar la función corporal

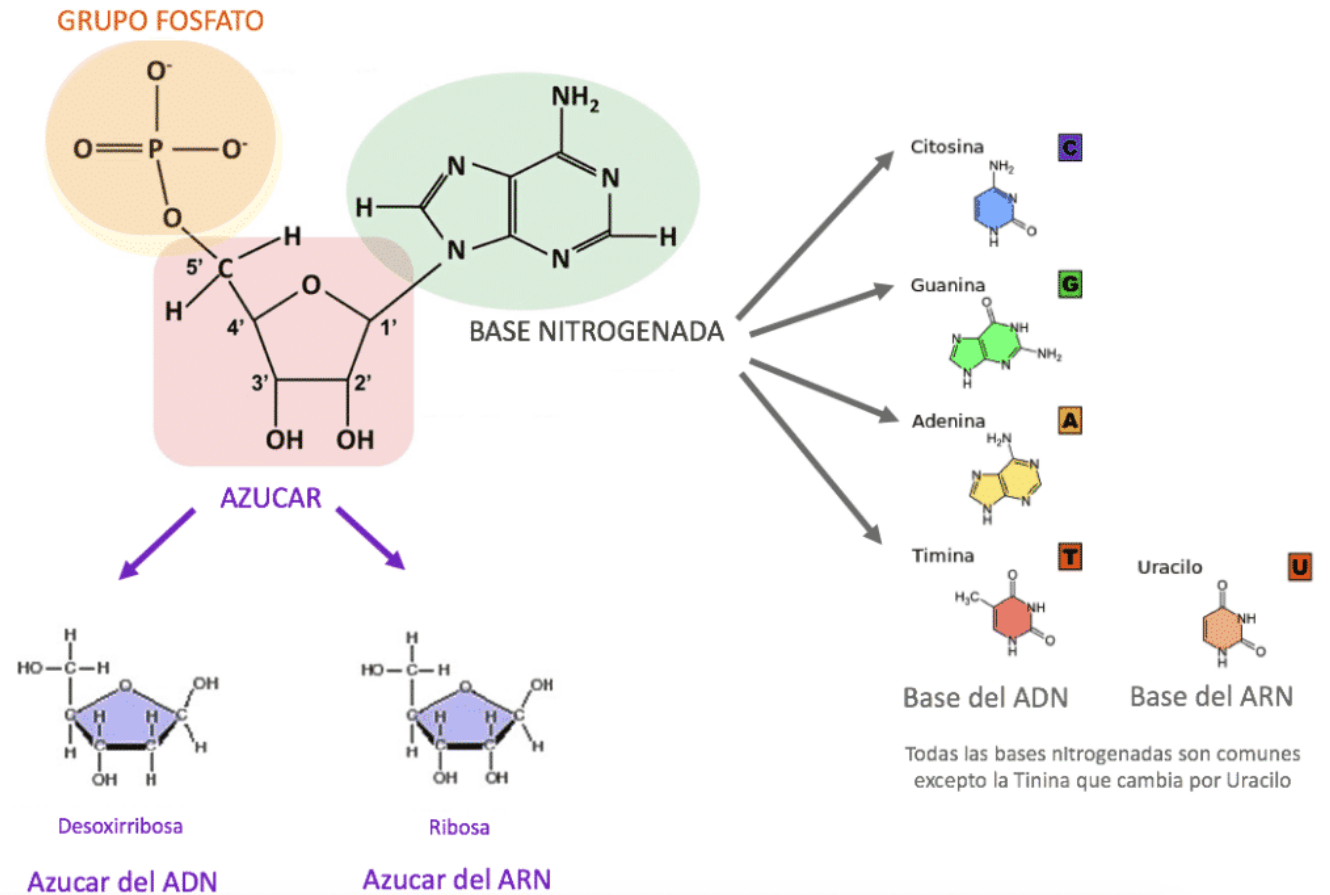


mueven moléculas esenciales alrededor del cuerpo

Ácidos nucleicos

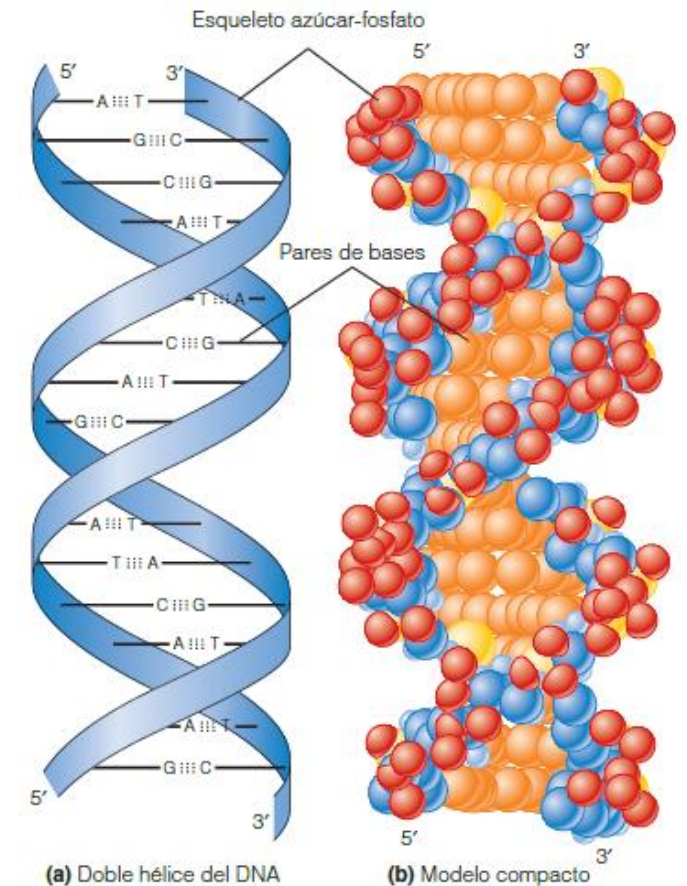


- Formados por C – H – O – N – P
- Su unidad básica son los nucleótidos, compuestos formados por una molécula de azúcar (pentosa) + un grupo fosfato (P) y una base nitrogenada variable (T – G – A – T – U).
- Se agrupan en cadenas para formar ADN (cadena doble o doble hélice) y ARN (cadena simple)
- Fuentes de nucleótidos y ácidos nucleicos en la dieta: carnes, vísceras, pescados y semillas, principalmente.



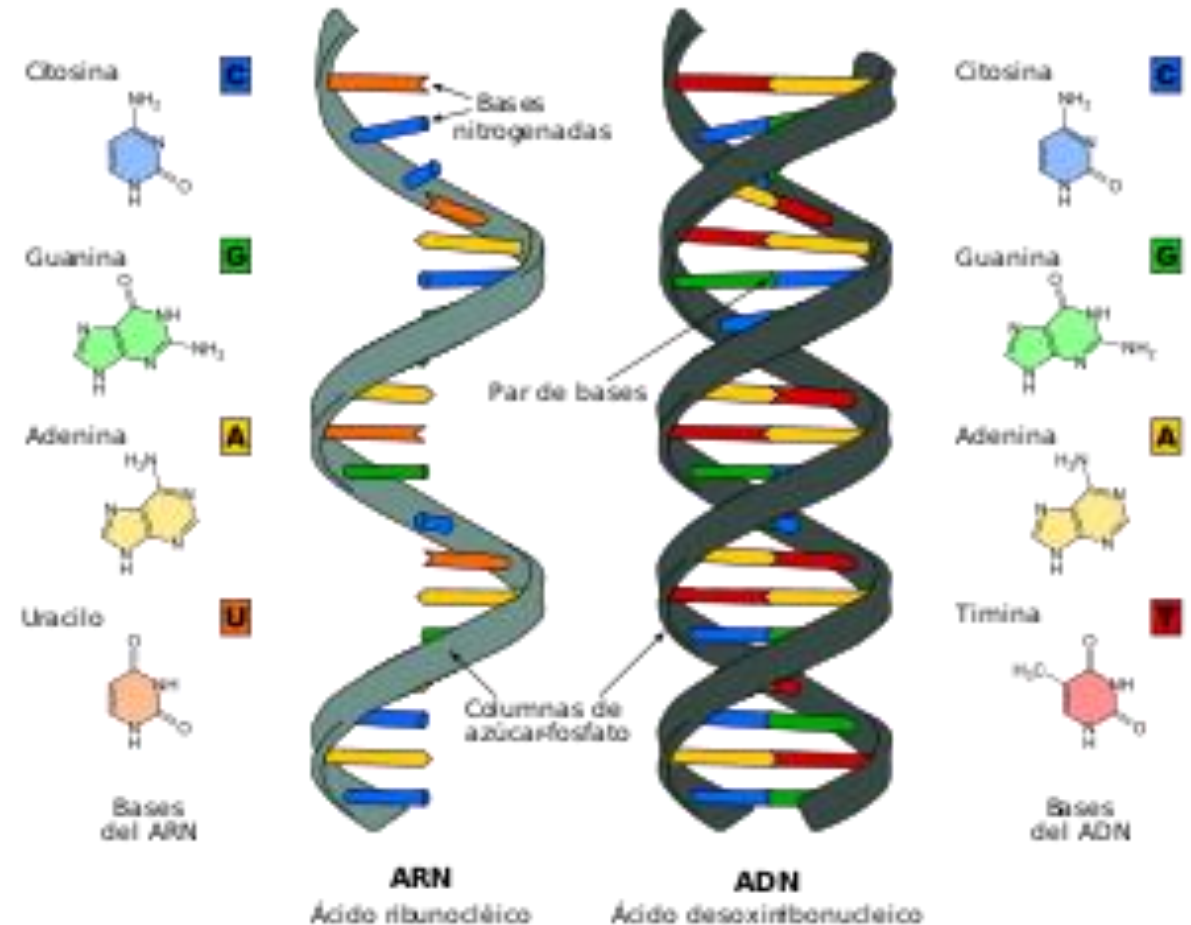
ADN (ácido desoxirribonucleico)

- Material genético en todos los organismos
- Función: almacenar y transmitir o heredar la información genética. Esta es la responsable de contener todos los códigos y órdenes para el funcionamiento del cuerpo.
- Se encuentra en el núcleo de las células animales y vegetales de forma descompactado o compactado (cromosomas).
- En bacterias se encuentra libre en el citoplasma*

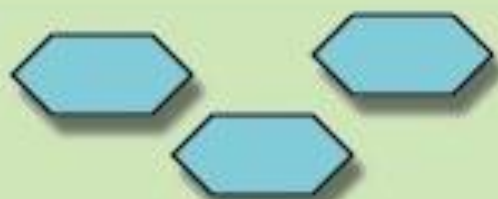


ARN (ácido ribonucleico)

- Es el material genético de algunos microorganismos, ciertos tipos de virus.
- Corresponde a una sola cadena de nucleótidos
- Funciones: trabaja a la par con el ADN, ya que capta su información y la traduce a proteínas
- Los principales tipos son:
 - ARNm, mensajero
 - ARNr, ribosomal
 - ARNt, de transferencia



MOLECULAS SENCILLAS



Glucosa



Aminoácidos



Glicerina, ácidos grasos

POLÍMEROS



Almidón



Proteínas



Grasas

Conclusiones

- Las biomoléculas orgánicas son compuestos fundamentales para la vida
- Tienen diversas funciones, entre ellas actúan formando estructuras, medios de transporte, transmiten señales o mensajes de un sitio a otro, activan o desactivan procesos, contribuyen a la fabricación o desarmado de otras sustancias, etc.
- Las principales para el ser humano son: hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos
- Muchas son construidas dentro del cuerpo, pero otras, denominadas “esenciales” deben ser incorporadas a través de la alimentación.

Gracias

