



Materiales Educativos GRATIS

BIOLOGIA

QUINTO

PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS

Proteínas

(=Prótidos=Polipéptidos)

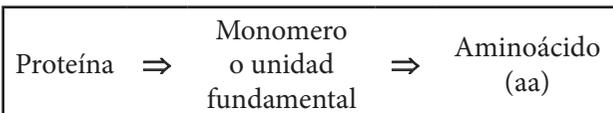
IMPORTANCIA BIOLÓGICA

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Estructural	Forman parte de las estructuras celulares. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> Glucoproteínas de membrana Histonas Colágeno Elastina Queratina
Hormonal	Regulan las funciones corporales de los organismos. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> Insulina Glucagón Hormona de crecimiento Hormonas tiroideas
Defensiva	Están implicadas en funciones de inmunidad y coagulación. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> Trombina Fibrinógeno Inmunoglobulinas
Transporte	Transporte de sustancias. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> Hemoglobina Hemocianina Citocromos Mioglobina Lipoproteínas (LDL, VLDL y HDL)
Reserva	Reserva de sustancias. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> Ovoalbúmina Gliadina Lactoalbúmina
Pigmentos	Otorgan color y pueden funcionar como pigmentos fotosintéticos. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> Clorofila Melanina Ficobilinas

Enzimática	<p>Funcionan como biocatalizadores facilitando las funciones del organismo. Son las más numerosas.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pepsina ARN polimerasa Hexoquinasa Fosfodiesterasa Glucosquinasa
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DEFINICIÓN

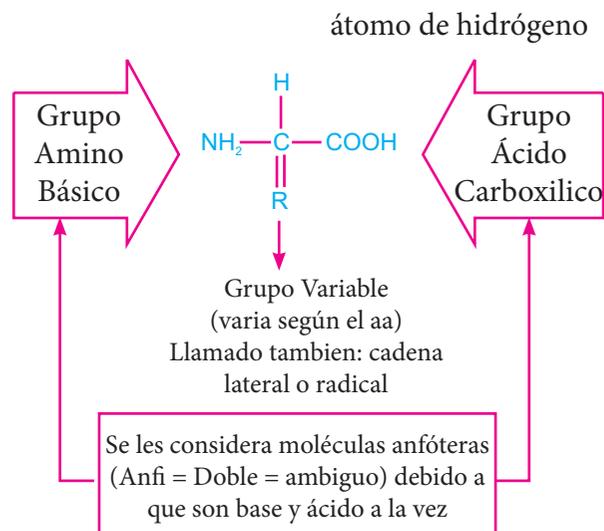
Son biomoléculas de naturaleza orgánica cuaternaria conformadas por C, H, O y N a las cuales se les puede agregar P, S, Ca, Fe, entre otras unidas por enlace peptídico.



AMINOÁCIDOS (aa)

Son moléculas orgánicas pequeñas cuyo nombre corresponde al grupo amino que las integra.

Fórmula química de un aminoácido
(Un aa está constituido por)

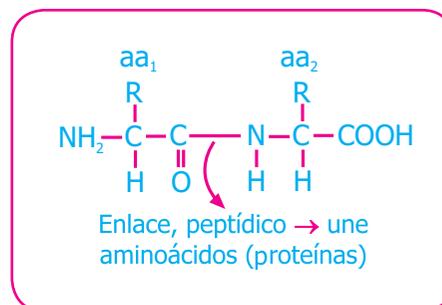


En las proteínas de los organismos se hallan comúnmente veinte tipos de aa. Cuando están ionizados los aa se conocen como ZWITTERIONES.

AMINOÁCIDOS ESENCIALES (EL ORGANISMO NO LOS SINTETIZA)		AMINOÁCIDOS NO ESENCIALES (EL ORGANISMO LO SINTETIZA)	
Aminoácido	Símbolo	Aminoácido	Símbolo
		Alanina _____	
		Tirosina _____	
		Aspartato _____	
		Cisteína _____	
		Glutamato _____	
		Glutamina _____	
		Glicina _____	
		Prolina _____	
		Serina _____	
		Aspargina _____	

ENLACE PEPTÍDICO

Los aminoácidos se unen mediante enlaces covalentes llamados peptídicos, dichos enlaces consisten en la unión de dos aminoácidos, el nitrógeno del grupo amino de un aminoácido se une al carbono del grupo carboxilo de otro aminoácido, simultáneamente se desprende una molécula de agua por lo que se denomina reacción de síntesis por deshidratación.



PÉPTIDOS

Es la asociación de dos o más aminoácidos.

Clasificación: (Según el tamaño y número de aa)

- a) Dipéptidos → 2aa
- b) Oligopéptidos → Poseen entre 3 a 10 aa
Ejemplo: tripéptidos (3aa), tetrapéptidos (4aa) etc.
- c) Polipéptidos → Poseen entre 11 a 50aa

NOTA

Para que se forme una proteína se requiere un mínimo de 50aa, pudiendo tener hasta miles de aa.

NIVELES ESTRUCTURALES DE LAS PROTEÍNAS.

La organización de una proteína está dada por cuatro niveles estructurales.

A. Estructura primaria

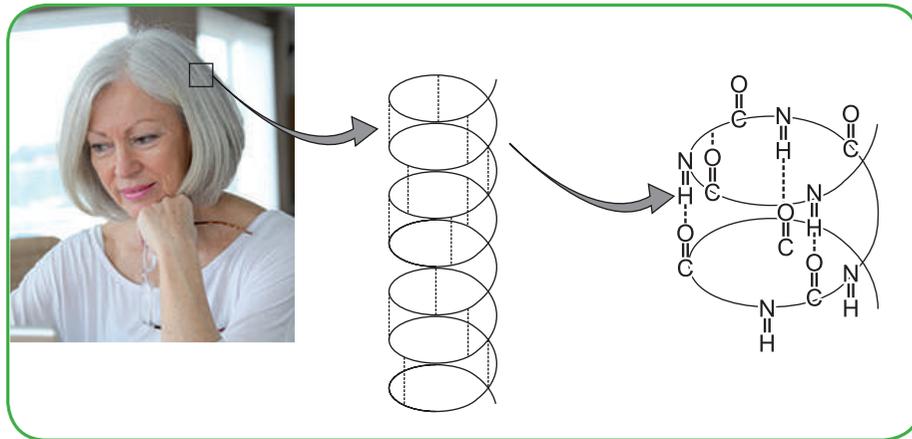
Es la primera forma que toma una proteína cuando es sintetizada con secuencia específica del número y del orden de los aa que forman una proteína, lo que permite conocer el orden y ubicación de los aa de la cadena.

B. Estructura secundaria (configuraciones especiales)

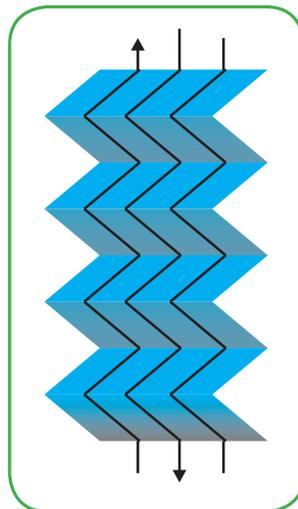
Se forman de manera espontánea, después que se constituye la estructura primaria debido a que se establecen enlaces puentes de hidrógeno entre aa de la cadena polipeptídica lo cual ocurre por la interacción entre aa y la acción de proteínas chaperonas y las chaperoninas.

Adoptan estructuras muy ordenadas como:

a) Hélice (α): los puentes de hidrógeno se forman entre aa vecinos en una misma cadena polipeptídica.



b) Papel plegado



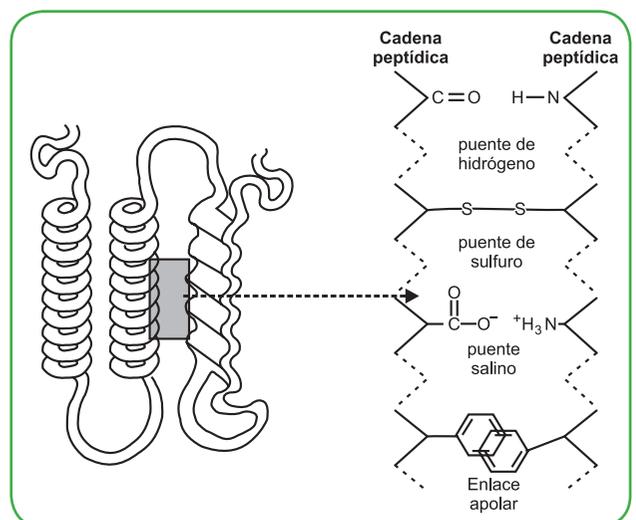
Una proteína de estructura secundaria adopta 2 formas: hélice (a) y hoja plegada (b)

C. Estructura terciaria (estructura tridimensional)

Es la disposición de la estructura secundaria al plegarse sobre sí misma originando una conformación globular o fibrosa, esta se debe a la formación de enlaces no covalentes entre aa lejanos en la secuencia lineal, facilitando la solubilidad en agua para realizar funciones de transporte, enzimáticas, hormonales, etc.

Ejemplo:

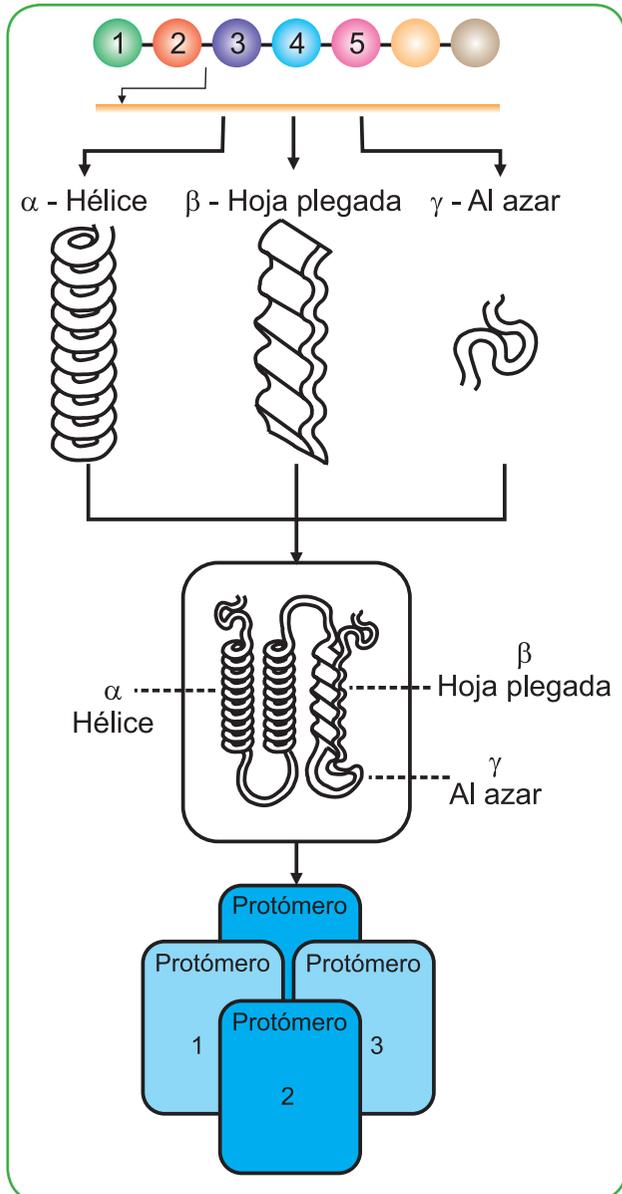
Enlaces no covalentes: puentes de hidrógeno, disulfuro, interacciones hidrofóbicas, etc.



D. Estructura cuaternaria (oligoméricas o multiméricas)

Proteínas formadas por dos o más estructuras terciarias. Las estructuras cuaternarias u oligoméricas se componen de estructuras terciarias (llamadas también protómeros).

El protómero es la unidad estructural de una proteína oligomérica ya que es el conjunto más pequeño.



CLASIFICACIÓN

Según su estructura:

a) Holoproteínas:

Formadas solamente de aa.

FIBROSAS	GLOBULARES
<ul style="list-style-type: none"> • Solo tienen un tipo de estructura secundaria. • Son estructuras resistentes, elásticas y flexibles. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Colágeno (sustancia intercelular) ❖ Queratina (formaciones epidérmicas) ❖ Elastinas (paredes vasos sanguíneos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene dos o más estructuras secundarias. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Prolaminas ❖ Gluteínas ❖ Albuminas (seralbuminas y ovoalbuminas) ❖ Hormonas (insulina, GH, PRL, etc.) ❖ Enzimas (Biocatalizadores)

b) Heteroproteínas:

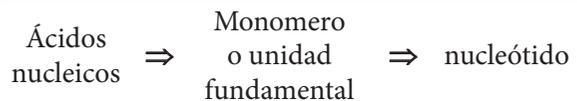
Formadas por una fracción de proteínas y una fracción no proteica llamada grupo protético.

Glucoproteínas (glúcidos)	Anticuerpos Interferones Ribonucleasas Hormona LH
Hemoproteínas (grupo HEM)	Hemoglobina, citocromos, Mioglobina, miosina
Lipoproteínas	HDL, LDL
Metaloproteínas (metal)	Hemocianina

ÁCIDOS NUCLEICOS (ADN y ARN)

DEFINICIÓN

Son moléculas orgánicas universales pentarias C, H, O, N y P unidas por enlaces fosfodiéster.



IMPORTANCIA BIOLÓGICA

Descubiertas en 1868 por Miescher; en 1953 Watson y crick determinaron su estructura molecular. Su importancia radica en que dirigen la síntesis de todas las proteínas, determinan la variabilidad individual dentro de una especie, constituyen la materia prima de la evolución y permiten transmitir características de una generación a otra.

NUCLEOTIDOS

Moléculas necesarias para la formación de la hebras de ADN y ARN monómero de los ácidos nucleicos, su composición molecular presenta.

a) Bases nitrogenadas:

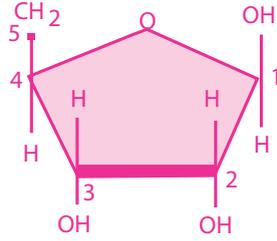
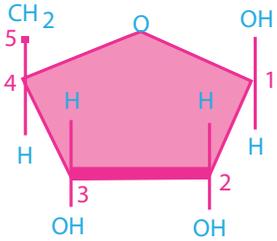
Compuestos heterocíclicos constituidos por C y N en sus anillos. Se clasifican en:

- ❖ Purinas: adenina (A), guanina (G): Doble anillo.
- ❖ Pirimidinas: Timina (T) citosina (C), uracilo (U): un anillo

Purinas (constituidas por dos anillos)		Pirimidinas (constituidas por un solo anillo)	
<p>Adenina Molécula presente en la estructura del ADN y del ARN. Además se le encuentra formando parte del ATP, ADP, AMP cíclico, NADP+, NAD+ y el FAD+.</p>		<p>Citosina Base nitrogenada presente en la estructura del ADN y ARN. También forma parte de la estructura del CTP, esencial para la síntesis de proteínas.</p>	
<p>Guanina Molécula presente en la estructura del ADN y del ARN. Componente del GTP, GDP y GMP cíclico.</p>		<p>Timina Base nitrogenada exclusiva del ADN. Forma parte del TTP necesario para la formación de hebras de ADN.</p>	
		<p>Uracilo Base nitrogenada exclusiva del ARN. Forma parte del UTP necesario para la formación de cadenas de ARN.</p>	

b) Pentosa (azúcar):

Monosacárido de cinco carbonos puede ser: ribosa (ARN) o desoxirribosa (ADN).

Ribosa	Desoxirribosa
 <p>Azúcar característico de la molécula de ARN, presenta en su segundo carbono (C-2) un grupo OH.</p>	 <p>Azúcar característico de la molécula de ADN, presenta en su segundo carbono (C-2) solo un H (hidrógeno).</p>

c) Grupo fosfato:

Deriva del ácido fosfórico y es vital para la polimerización de los nucleótidos. Un grupo fosfato forma el enlace fosfoméster entre el grupo OH del carbono 5 de un nucleótido con el grupo OH del carbono 3 de otro nucleótido.

NOTA

- ▶ El ácido fosfórico: Presenta tres grupos OH y es donador de H⁺, otorga el carácter ácido de la molécula.
- ▶ El grupo fosfato: se presenta bajo la forma de ión fosfato (PO₄)⁻³ y como monoéster o diéster.

ENLACE FOSFODIÉSTER

Es la unión por enlace covalente entre el tercer carbono de un azúcar pentosa y el grupo fosfato del quinto carbono del siguiente nucleótido. Por eso el sentido de los polinucleótidos se lee en la dirección 5' → 3'. Estos procesos de síntesis son facilitados gracias a enzimas que participan en la expresión genética y la replicación, dada por: ARN polimerasa y ADN polimerasa.

CLASES DE ÁCIDOS NUCLEICOS

ADN (Ácido desoxirribonucleico) = DNA

- ▶ Almacena la información genética de los seres vivos.
- ▶ Tiene capacidad de autorreplicación; garantiza el paso de la información genética de generación a generación.
- ▶ Susceptible a posibles modificaciones graduales que motivan variabilidad genética (mutaciones).
- ▶ Se origina mediante el proceso de replicación.

TRABAJANDO EN CLASE

I. Lectura:

El kwashiorkor es más común en áreas donde hay pobreza, un suministro limitado de alimentos y bajos niveles de educación, que conducen la falta de conocimiento sobre la dieta adecuada que se debe recibir.

A medida que continúa la falta de proteínas, en el caso del kwashiorkor, se observa un retraso en el

- ▶ Constituido químicamente por una doble cadena antiparalela.
- ▶ Ubicación: núcleo, mitocondria, cloroplastos y nucléolo de células eucariotas.
Se conocen tres tipos de ADN: AND_B; AND_A y AND_Z

ARN (Ácido ribonucleico) = RNA

- ▶ Es considerada como la primera molécula informativa.
- ▶ Por evolución, a través del espacio-tiempo histórico, la función informativa traspasó al ADN.
- ▶ Su función actual es ser la molécula intermedia para la síntesis de proteínas a partir del ADN, puesto que es una sola cadena.

Clases:

- ▶ ARN_m (Ácido ribonucleico mensajero) "codón"
 - ❖ Heterogéneo en tamaño, estabilidad e información que complementa al gen (ADN).
 - ❖ Tres bases nitrogenadas en él codifican un aa (código genético)
 - ❖ Es elaborado o sintetizado en la transcripción
- ▶ ARN_t (Ácido ribonucleico transferente): Presenta los anticodones.
- ▶ ARN_r (Ácido ribonucleico ribosomal): Se encuentra en el interior de los ribosomas e interviene en la síntesis de proteínas.

RETROALIMENTACIÓN

1. El monómero de las proteínas es el
2. El enlace es un enlace covalente que une a los aa.
3. La unidad fundamental de los ácidos nucleicos es el
4. El enlace se encarga de unir a los monómeros de los ácidos nucleicos.

crecimiento, pérdida de la masa muscular, inflamación generalizada y disminución de la inmunidad. Los enfermos de kwashiorkor comúnmente presenta el vientre grande y protuberante, dermatitis, cambios de pigmentación en la piel, debilitamiento del cabello y vitiligo.

Un caso grave de kwashiorkor puede dejar a un niño con, discapacidades mentales y físicas permanentes,

los factores de riesgos son: vivir en países pobres, con disturbios políticos y afectados por desastres.

• Responde:

1. Escribe 3 manifestaciones del kwashiorkor

2. ¿Qué nutriente le hace falta a un paciente con kwashiorkor?

3. Según la lectura, escribe el nombre de un país donde se presente el kwashiorkor

II. Busca las palabras dentro de este pamerletras

A	S	P	D	F	G	H	J	Y	T	R	E	N
Q	A	E	A	T	E	A	F	Q	A	S	W	U
W	S	P	D	H	W	W	G	W	p	S	D	C
E	D	T	G	J	W	R	J	E	R	F	G	L
A	M	I	N	O	A	C	I	D	O	T	E	E
T	F	D	Y	S	S	I	T	Y	T	T	T	O
Y	G	I	I	R	O	D	Y	U	E	D	G	T
U	H	C	J	F	T	A	I	R	I	S	Y	I
I	J	O	K	Y	N	S	R	E	N	A	W	D
O	J	R	M	H	E	R	E	W	A	R	N	O
K	K	T	U	I	P	S	T	W	E	D	F	S
J	L	Y	A	N	I	N	O	I	T	E	M	F
H	D	J	E	R	R	M	S	E	E	O	I	G
G	F	V	R	Y	U	B	E	F	S	F	U	H
F	O	S	F	O	D	I	E	S	T	E	R	T

- ▶ AMINOÁCIDO
- ▶ ARN
- ▶ ADN
- ▶ PEPTÍDICO
- ▶ PROTEÍNA
- ▶ FOSFODIÉSTER
- ▶ METIONINA
- ▶ NUCLEÓTIDO
- ▶ PENTOSA

VERIFICANDO EL APRENDIZAJE

1. ¿Cuál de las siguientes sustancias son catalizadores proteicos que intervienen en las reacciones químicas de los sistemas biológicos?

(SM-89)

- a) Las vitaminas
- b) Las enzimas
- c) Las hormonas
- d) Los ácidos nucleicos
- e) Los azúcares

2. Es una proteína presente en cabello y uñas:

- a) ARN
- b) sacarosa
- c) colesterol
- d) queratina
- e) buffer

3. Relaciona ambas columnas y marca la alternativa que indique la secuencia correcta:

(SM - 09 II)

- 1) Hemoglobina () función hormonal
- 2) Ribonucleasa () proteína de reserva
- 3) Ovoalbúmina () proteína de transporte
- 4) Insulina () proteína estructural
- 5) Colágeno () función catalizadora

a) 5, 2, 4, 3, 1

c) 2, 4, 1, 3, 5

e) 4, 3, 1, 2, 5

b) 4, 2, 1, 5, 3

d) 4, 3, 1, 5, 2

4. Entre las bases nitrogenadas que pertenecen al grupo de las pirimidinas, se encuentran:

(SM - 92)

- a) Guanina y citocina
- b) Adenina y uracilo
- c) Uracilo y citocina
- d) Timina y adenina
- e) Timina y guanina

5. El ARN se diferencia del ADN porque la base timina es reemplazada por:

(SM - 93)

- a) Uracilo
- b) Guanina
- c) Adenina
- d) Citocina
- e) tiamina

6. Los aminoácidos son, respecto a las proteínas, lo que son.....con respecto a.....(SM - 90)

- a) las grasas - los lípidos
- b) los carbohidratos - las enzimas
- c) los azúcares - las proteínas

- d) los nucleótidos – los ácidos nucleicos
e) los polisacáridos – los azúcares
7. El proceso por el cual la información hereditaria es transferida del DNA al RNA, de tal manera que en eventos posteriores esta información se exprese bajo la forma de una proteína, se llama: **(SM – 94)**
- a) Transformación
 - b) Traducción
 - c) Transcripción
 - d) Transducción
 - e) Mutación
8. La síntesis del RNA mensajera, se conoce como: **(SM – 02)**
- a) Traducción
 - b) Replicación
 - c) Transcripción
- d) Transducción
e) Mutación
9. En el núcleo, el proceso de transcripción se caracteriza por: **(SM – 10 II)**
- a) Sintetizar ARNm a partir de ADN.
 - b) Replicar la molécula de ADN.
 - c) Sintetizar proteínas específicas.
 - d) Transportar el mensaje genético al citoplasma.
 - e) Sintetizar ARNr a partir de ADN.
10. En el biopolímero conocido como ADN, los enlaces covalentes que conectan a los nucleótidos, son de tipo: **(SM – 04 I)**
- a) Iónico
 - b) Glucosídico
 - c) Peptídico
 - d) Fosfodiéster
 - e) hidrógeno