

U.N.P.S.J.B.

Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud

BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2023

Reprogramación aulas

Miércoles 24/05 Acto Día Revolución de Mayo de 10.20 a 13hs

- Biología (Medicina) de 10 a 12hs pasa del Aula Magna a la 200
- Matemática (Medicina) de 12 a 14hs pasa del Aula Magna a la 200

Viernes 16/06 Acto Paso a la inmortalidad del General Martín de Güemes de 08.50 a 11.30h

- Biofísica (Medicina) de 08 a 10hs pasa del Aula Magna a la 200.

Miércoles 21/06 Acto de 08.50 a 11.30hs

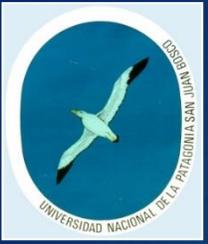
- Biofísica (Medicina) de 08 a 10hs pasas del Aula Magna a la 200.
- Biología (Medicina) de 10 a 12hs pasa del Aula Magna a la 200.

Lunes 10/07 Acto día de la Independencia de 10.20 a 13hs

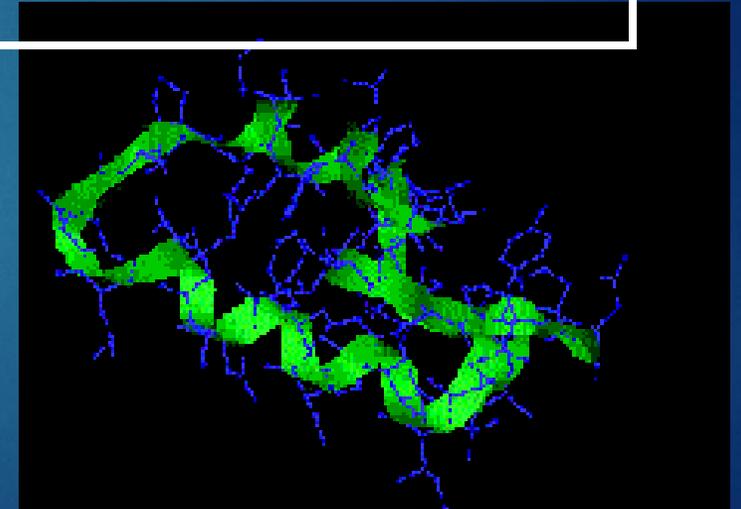
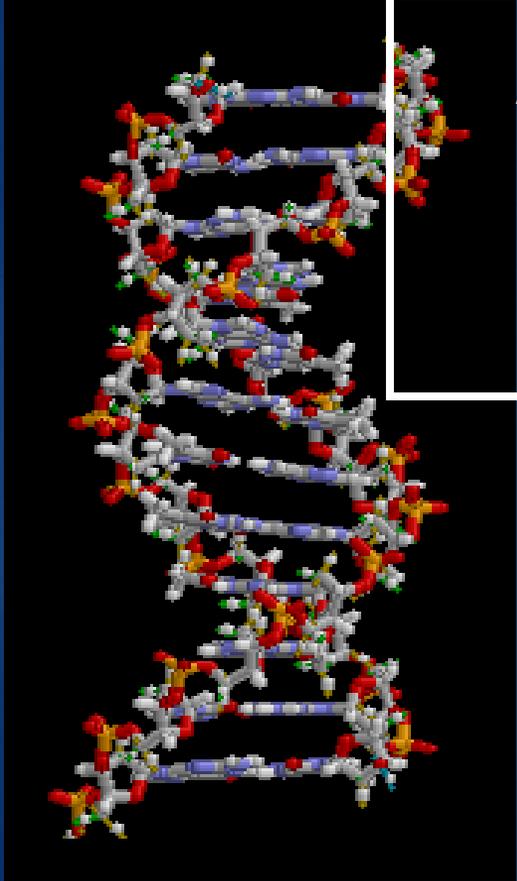
- Comprensión de Textos (Medicina) de 08 a 10hs pasa del Aula Magna a la 200.
- Biología (Medicina) de 10 a 12hs pasa del Aula Magna a la 200.

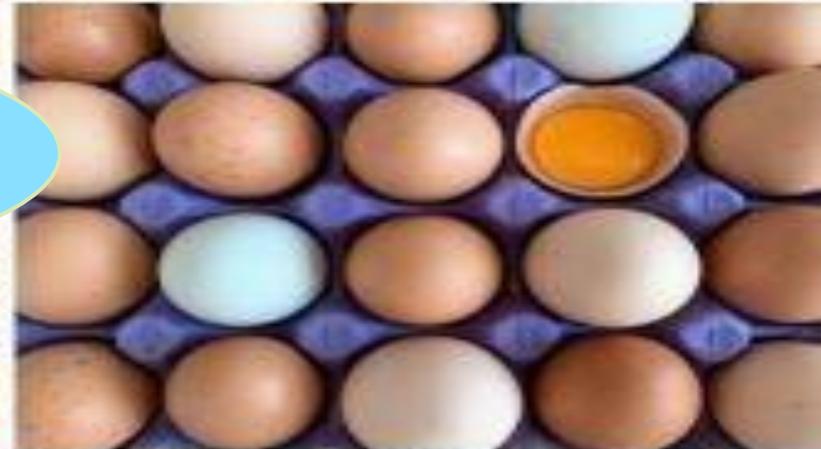


La célula y sus componentes.



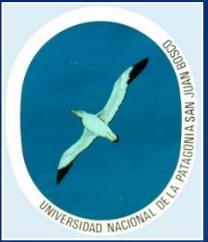
**Estructura y Función de las proteínas.
Ácidos Nucleicos: ADN. Estructura en
relación a su función.
ARN: ARNm. ARNt. ARNr.**





3- PROTEÍNAS





► Las proteínas son biopolímeros (macromoléculas orgánicas) de elevado peso molecular; que se encuentran en todas las células vivas.

6 12,01115
2,±4
4858
3727
2,26
C
 $1s^2 2s^2 2p^2$
Carbono

1 1,00797
-252,7
-258,2
0,071
H
1,±1

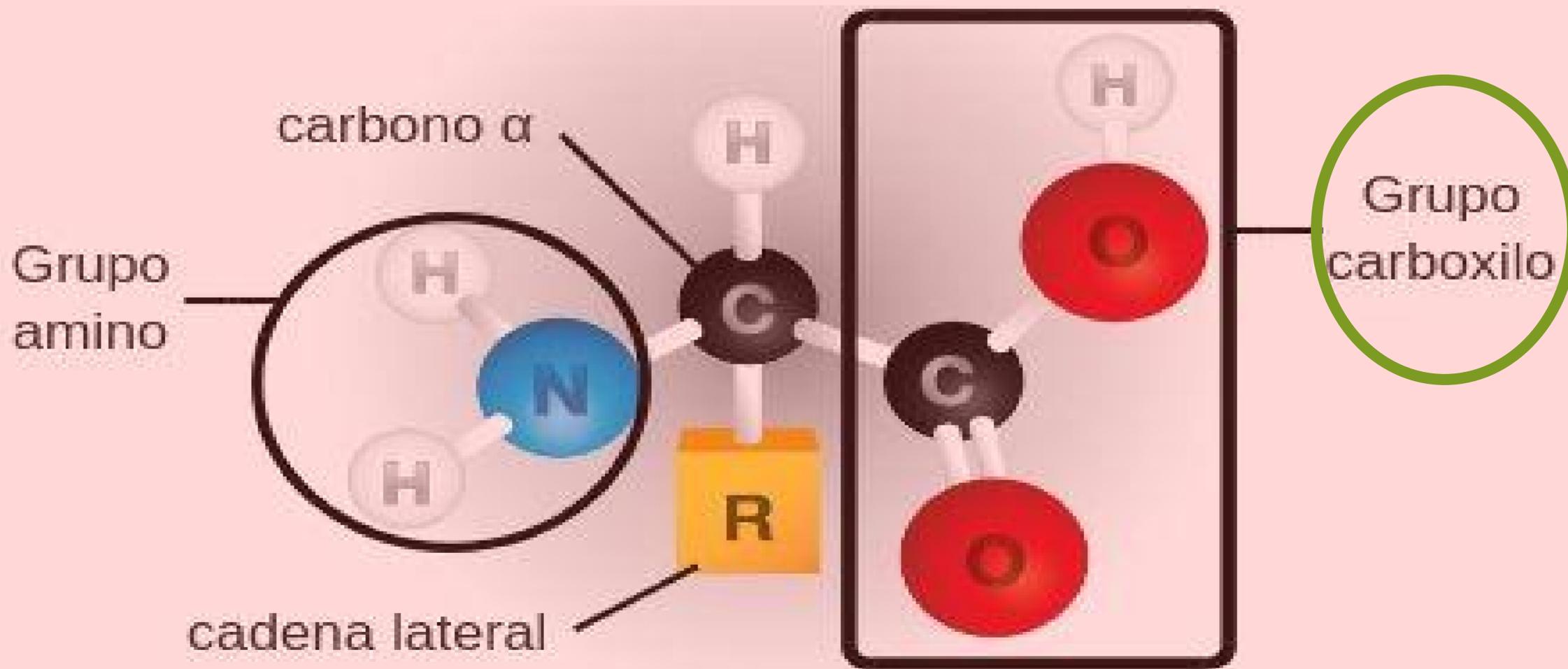
8
O

► Hay elementos químicos que diversos tipos de proteínas los contienen en diferentes cantidades:

- carbono (C)
- hidrógeno (H)
- oxígeno (O)
- nitrógeno (N)
- muchas contienen también azufre (S)



Están constituidas por el mismo tipo de subunidad:
AMINOÁCIDO (MONÓMERO).



Se caracterizan por poseer un grupo carboxilo (—COOH) y un grupo amino (—NH_2) que se unen al mismo carbono (carbono α :átomo de carbono enlazado a 4 sustituyentes diferentes).

¿Cuántos aminoácidos ayudan a formar proteínas?

Se han identificado aproximadamente 500 aminoácidos en la naturaleza, pero sólo 20 aminoácidos forman las proteínas que se encuentran en el cuerpo humano.

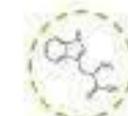
Algunos de los 20 aa los sintetiza nuestro propio cuerpo y otros deben ser adquiridos a través de la dieta.son los 9 **aminoácidos esenciales**: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.

¡QUE NO TE FALTEN!

9 AMINOÁCIDOS ESENCIALES



Los 9 Aminoácidos Esenciales



Triptófano



Treonina



Valina



Lisina



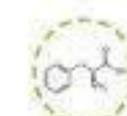
Leucina



Metionina



Histidina

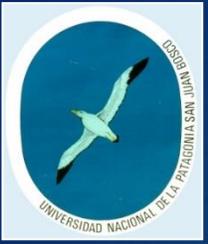


Fenilalanina



Isoleucina





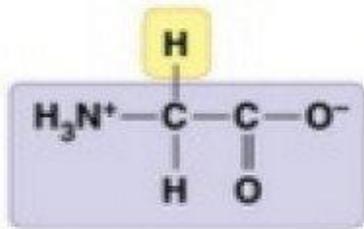
AMINOÁCIDOS ESENCIALES

► Son aquellos que se deben obtener a través de la dieta ya que no pueden ser sintetizados por el organismo

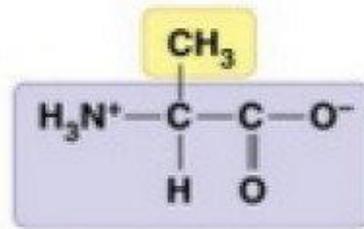
► EN ADULTOS: 9

- Fenilalanina
- Isoleucina
- Leucina
- Lisina
- Metionina
- Treonina
- Triptófano
- Valina
- Histidina

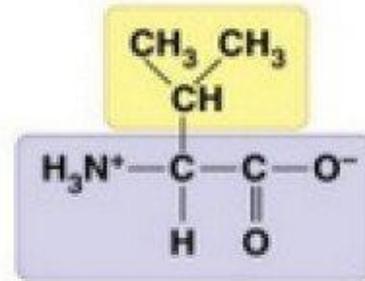




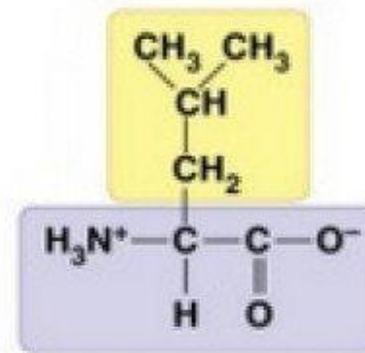
Glicina
(Gly o G)



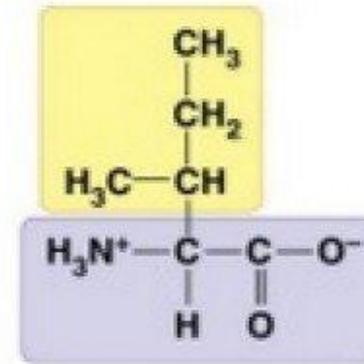
Alanina
(Ala o A)



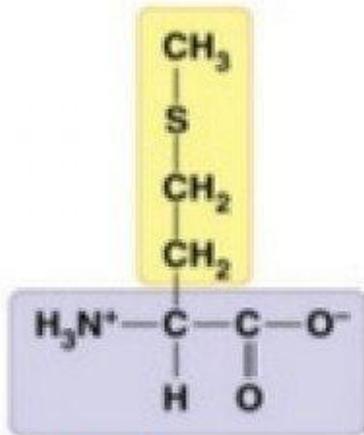
Valina
(Val o V)



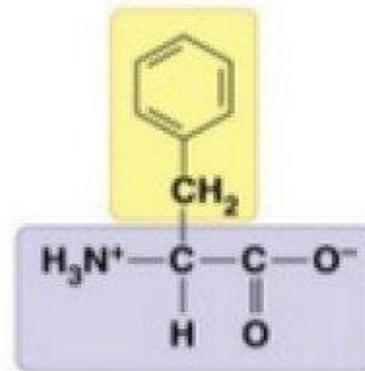
Leucina
(Leu o L)



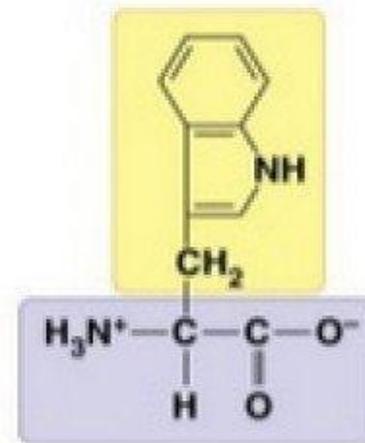
Isoleucina
(Ile o I)



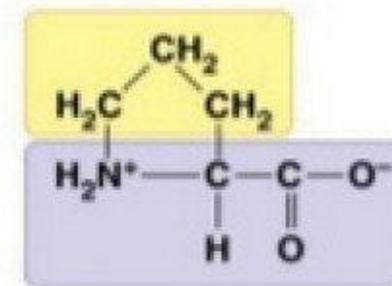
Metionina
(Met o M)



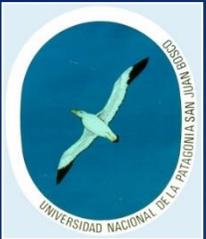
Fenilalanina
(Phe o F)



Triptófano
(Trp o W)

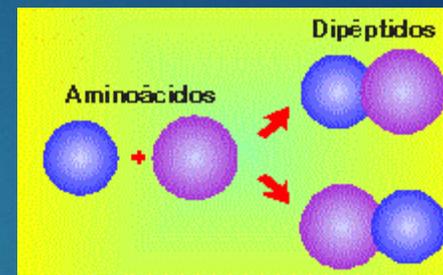


Prolina
(Pro o P)



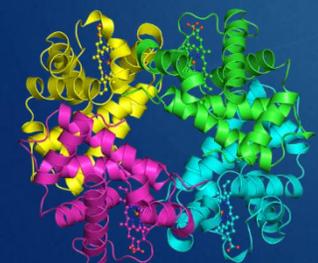
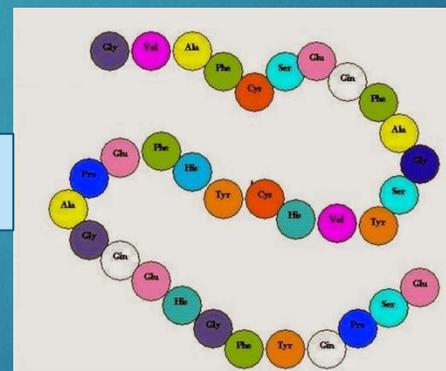
Los aminoácidos forman cadenas unidos por enlaces covalentes llamados **ENLACES PEPTÍDICOS**. Según su tamaño molecular, pueden ser

- **Dipéptidos**, formados por 2 Aa; **Tripéptidos**, formados por 3 Aa, etc.

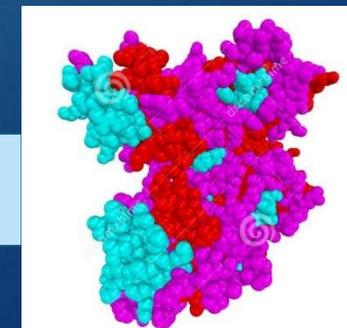


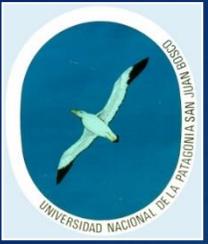
- **oligopéptidos**, formados por no más de 10 Aa

- **polipéptidos**, formados por más de 10 Aa

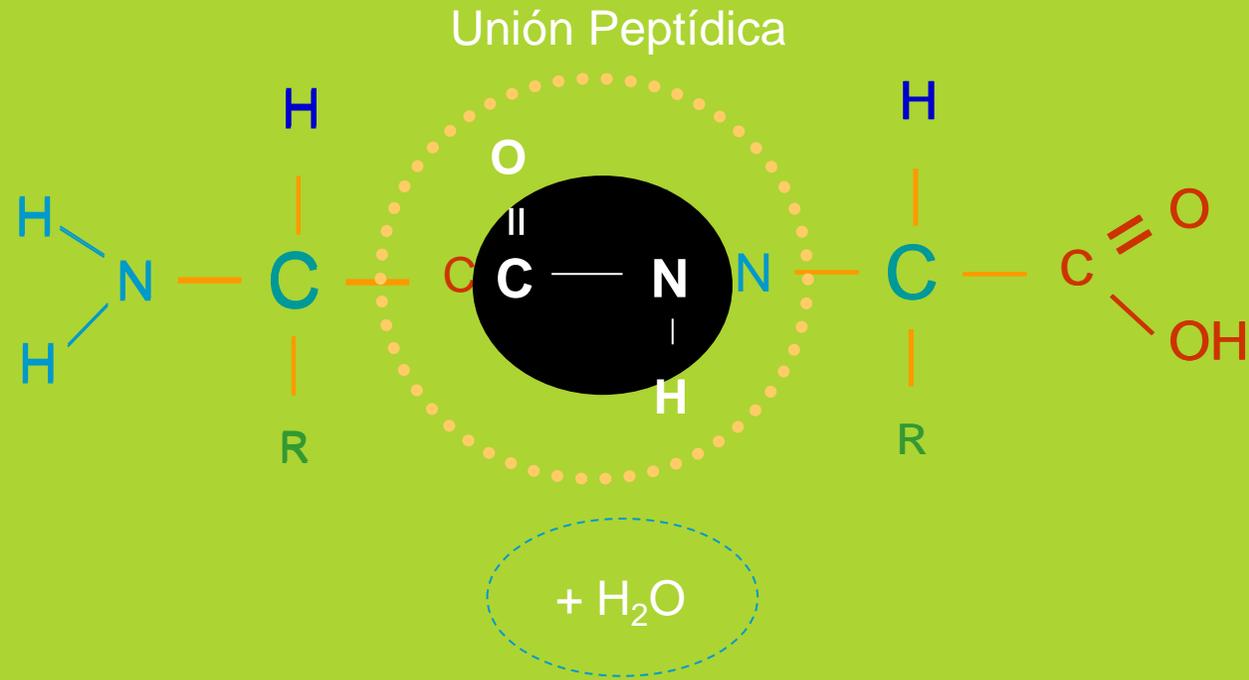


Cuando el número de Aa supera los 50 y el polipéptido tiene una estructura tridimensional específica, entonces se habla propiamente de proteínas.





Unión Peptídica entre Aminoácidos



Los aminoácidos se unen entre sí mediante uniones peptídicas para formar cadenas lineales no ramificadas.

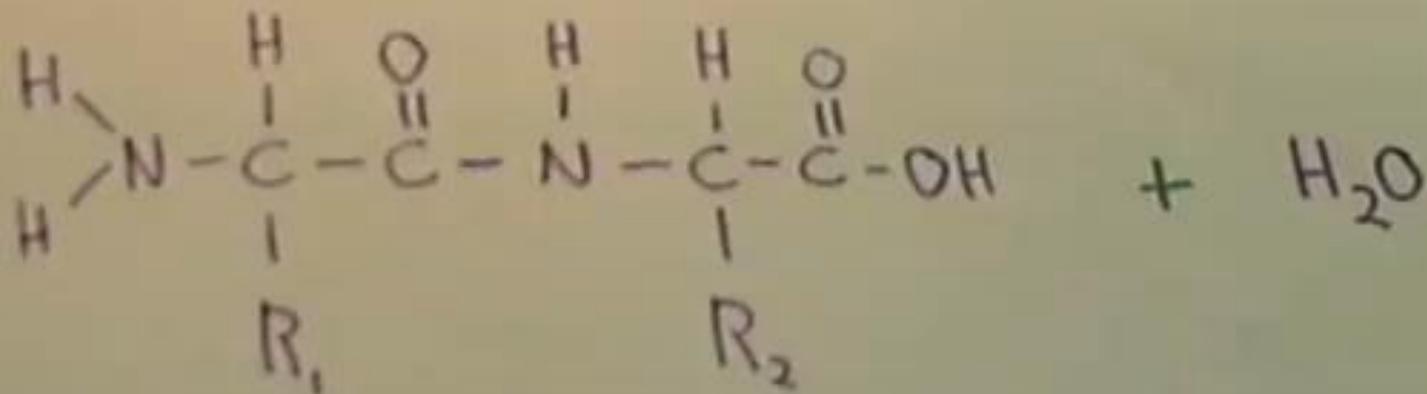
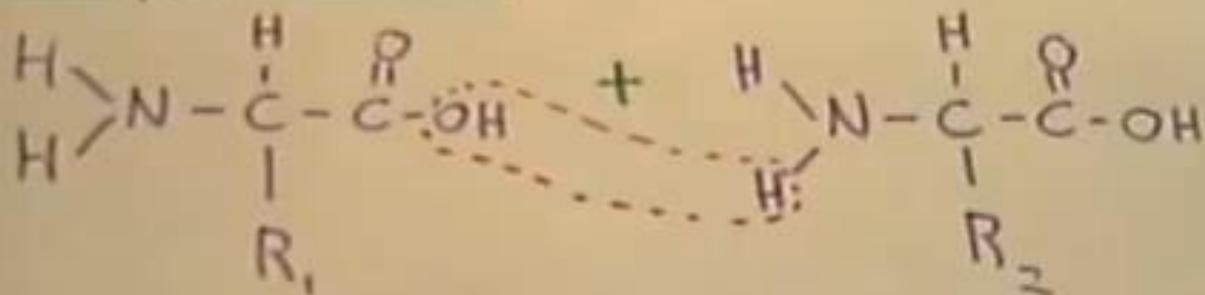
□ <https://youtu.be/0XRFUEhB9os>

Unión Peptídica: <https://youtu.be/Dufnn1kqkuI>

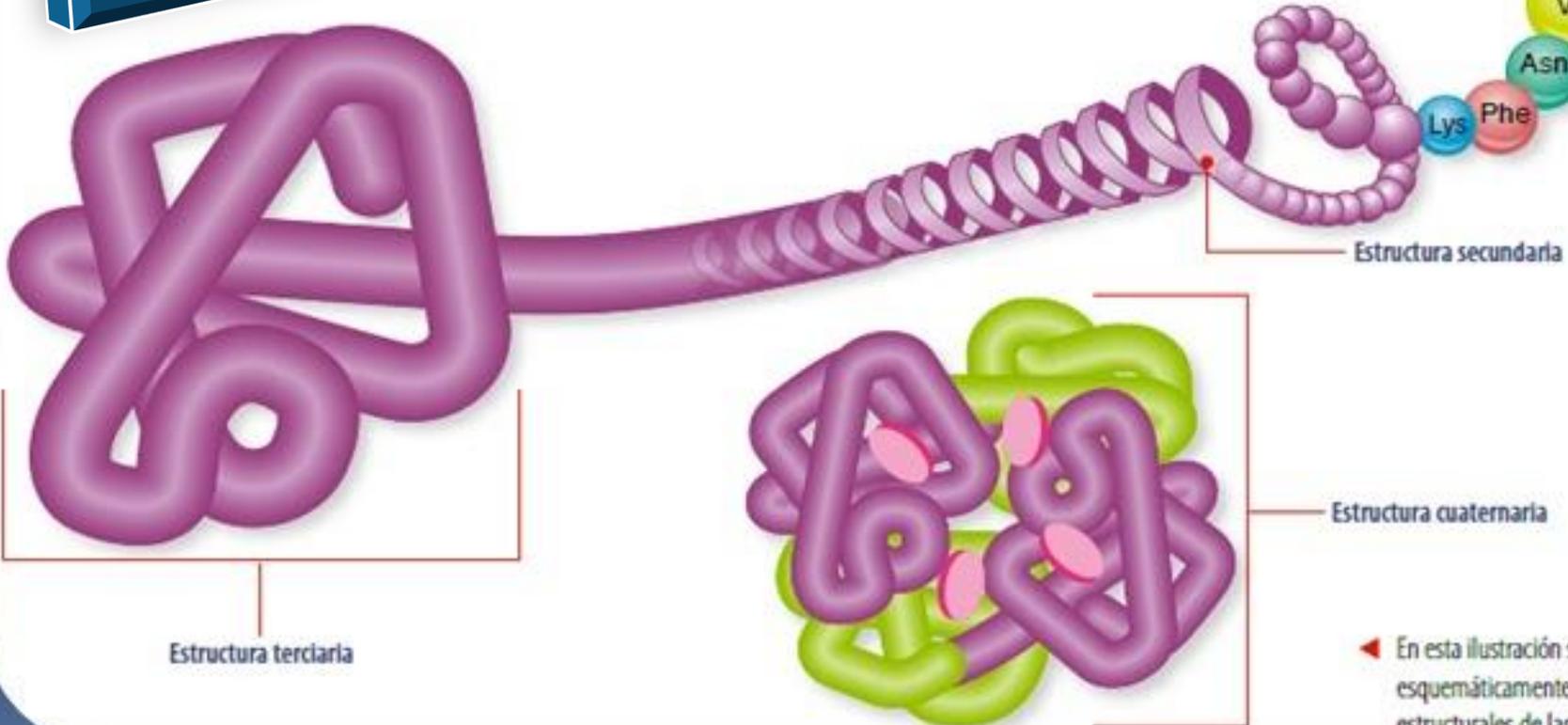
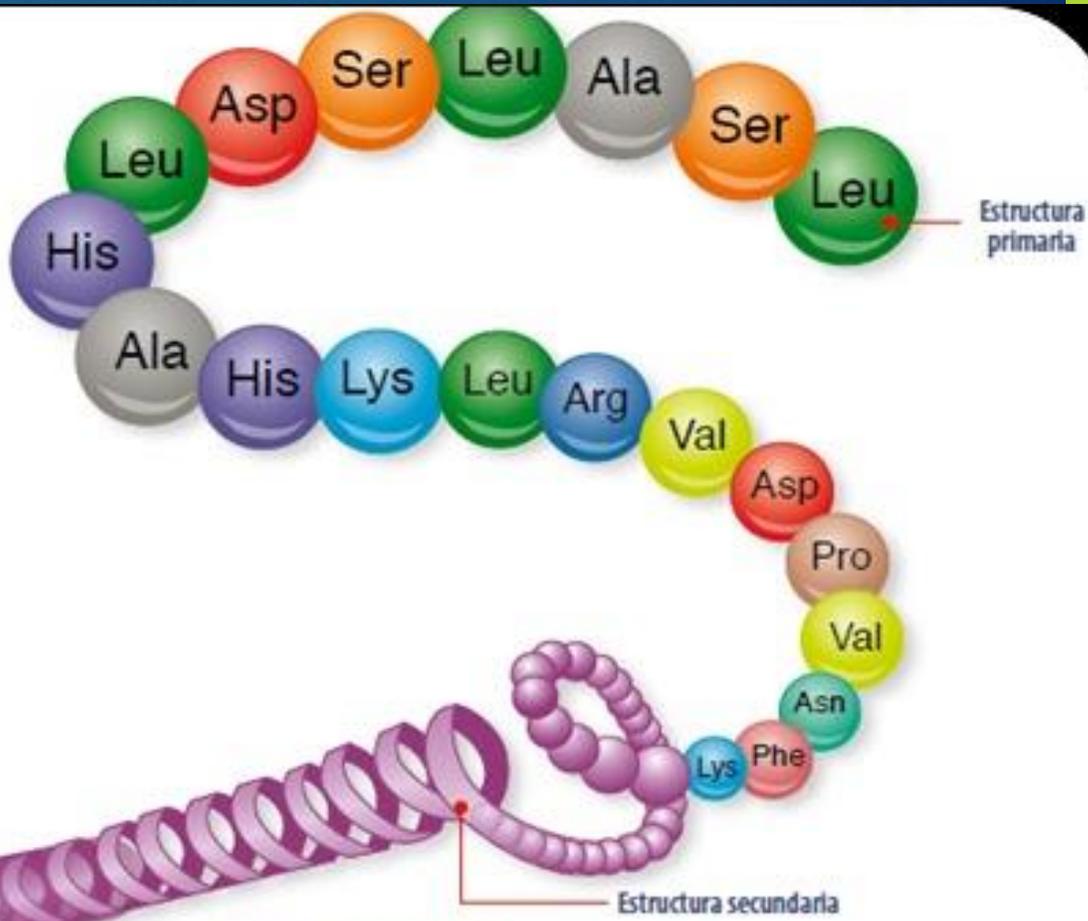


Unión Peptídica: <https://youtu.be/Dufnn1kqkuI>

Enlace peptídico



ESTRUCTURAS DE LAS PROTEÍNAS

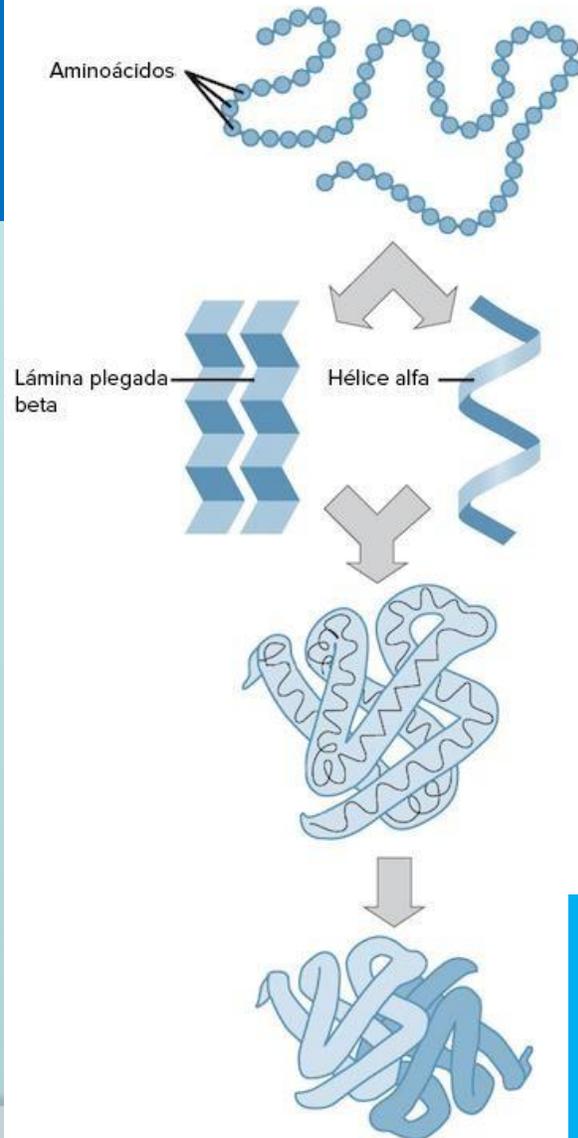


◀ En esta ilustración se representan, esquemáticamente, los cuatro niveles estructurales de las proteínas.



Estructura de las Proteínas:

Cuatro niveles:



ESTRUCTURA PRIMARIA:

Los AA se unen por un "esqueleto" de enlaces peptídicos, formando cadenas polipeptídicas

ESTRUCTURA SECUNDARIA:

Los puentes de hidrógeno en el esqueleto de péptidos pliegan los AA en patrones.

ESTRUCTURA TERCIARIA:

Plegamiento tridimensional de una proteína debido a las interacciones entre sus cadenas laterales.

ESTRUCTURA CUATERNARIA:

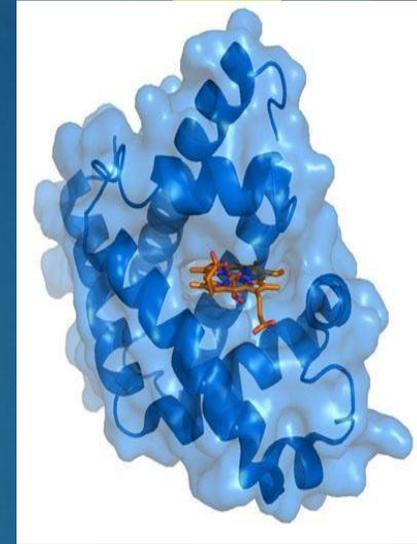
Dos o más polipéptidos se ensamblan para formar moléculas de proteína más grandes.



PROPIEDADES

SOLUBILIDAD

- Son solubles en agua.
- Esta propiedad es la que hace posible la hidratación de los tejidos de los seres vivos.

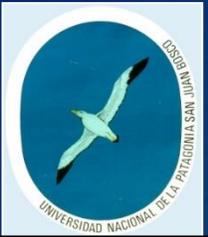


ESPECIFICIDAD

- Cada proteína realiza una determinada función exclusivamente: Un cambio en secuencia de Aa o en la conformación puede impedir o dificultar la función.



Esto no ocurre con los glúcidos y lípidos, que son comunes a todos los seres vivos.

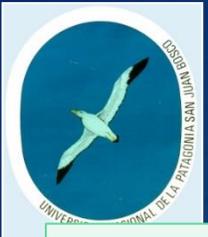


CLASIFICACIÓN según la estructura

Proteínas simples: formadas predominantemente por aminoácidos.

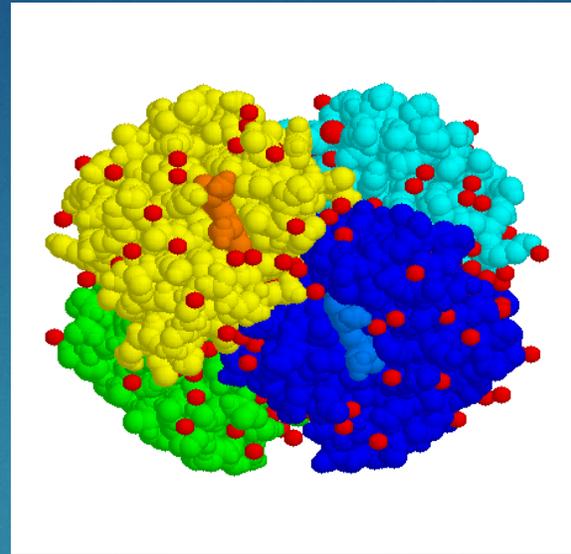
Holoproteínas	Globulares	Albúminas
		Globulinas
		Histonas
		Gluteninas
		Protaminas
	Filamentosas	Colágenos
		Elastinas
		Queratinas
		Fibrina
		Actina y Miosina
Heteroproteínas	Glucoproteínas: aminoácidos + glúcidos	
	Lipoproteínas: aminoácidos + lípidos	
	Fosfoproteínas: aminoácidos + ácido fosfórico	
	Cromoproteínas: aminoácidos + pigmento	
	Nucleoproteínas: aminoácidos + ácidos nucleicos	

Proteínas conjugadas: Poseen un componente de proporción significativa **NO PROTEICO** que recibe el nombre de **grupo prostético**.



HOLOPROTEÍNAS

GLOBULARES: Forman estructuras compactas, casi esféricas, solubles en agua o disolventes polares. Participan de la actividad celular



EJEMPLOS

Zeína (maíz), *hordeína* (cebada).
Glutenina (trigo)

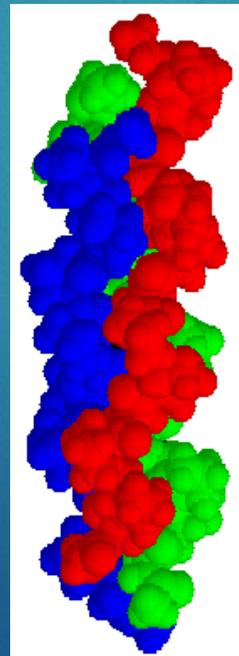
Albúminas:

- *Seroalbúmina* (sangre),
- *ovoalbúmina* (huevo),
- *lactoalbúmina* (leche)

Hormonas: *Insulina*, *hormona del crecimiento*, *prolactina*, *tirotropina*

Enzimas: *Hidrolasas*, *Oxidasas*, *Ligasas*,

FILAMENTOSAS (o fibrosas): más simples que las globulares. Forman estructuras alargadas, ordenadas en una sola dimensión, formando haces paralelos. Son responsables de funciones estructurales y protectoras



EJEMPLOS

Colágeno: en tejidos conjuntivos, cartilagosos

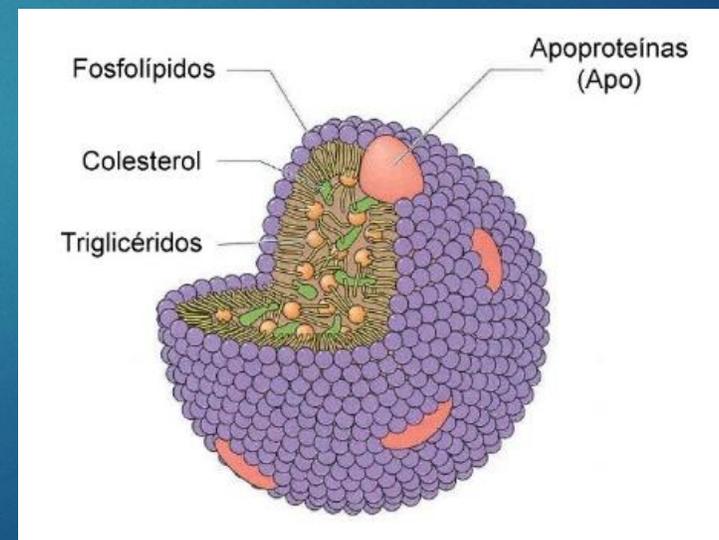
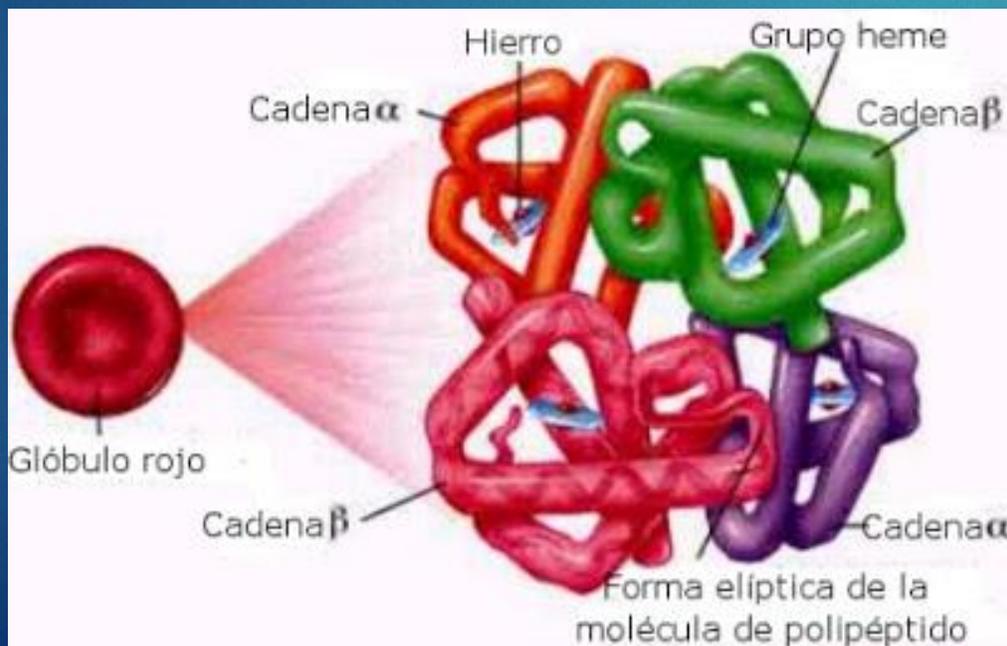
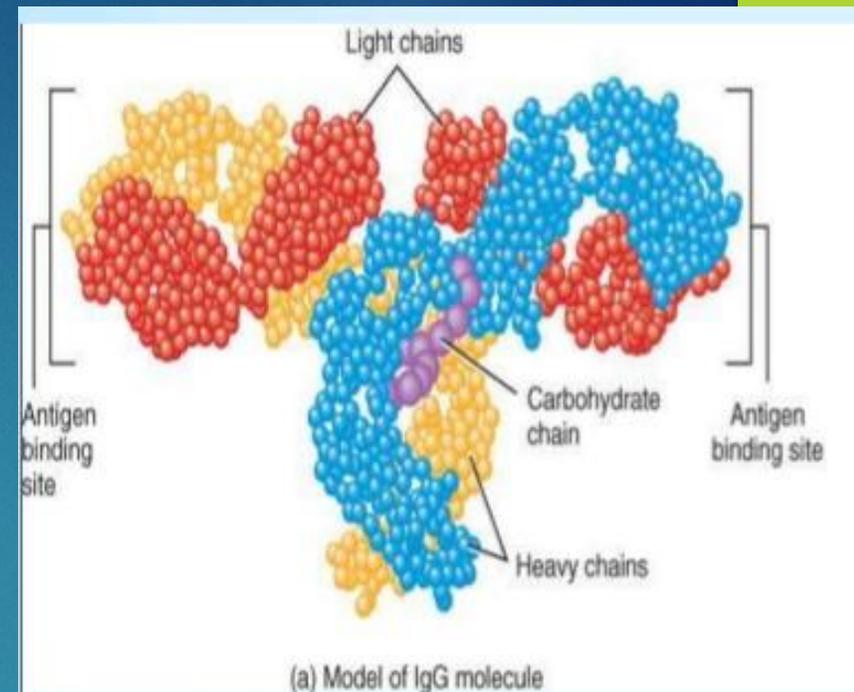
Queratina: En formaciones epidérmicas: pelos, uñas, plumas, cuernos.

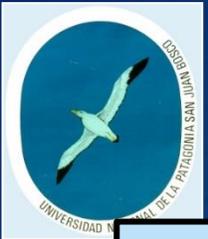
Elastina: En tendones y vasos sanguíneos

Fibroína: En hilos de seda, (arañas, insectos)

HETEROPROTEÍNAS

- **Glucoproteínas:** anticuerpos, hormona luteinizante
- **Lipoproteínas:** transportan lípidos en la sangre.
- **Nucleoproteínas:** histonas en los nucleosomas del ADN
- **Cromoproteínas:** hemoglobina
- **Fosfoproteínas:** Tienen fósforo (P), ej: *caseína* de la leche.

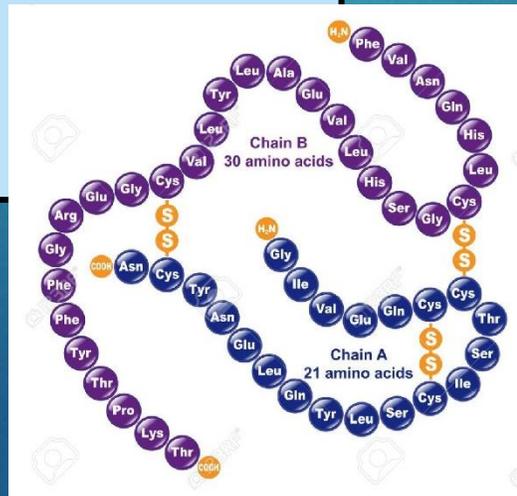
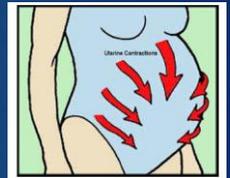
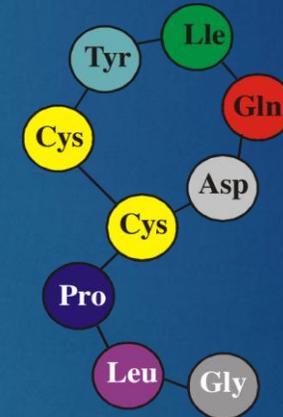
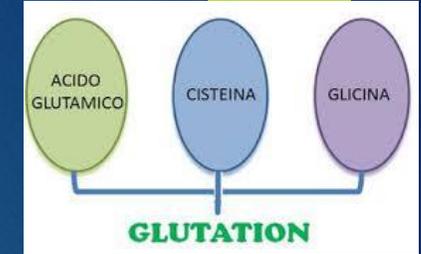
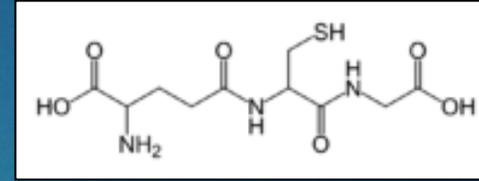


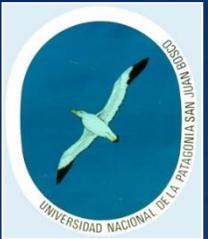


Péptidos de interés biológico

Existen algunos péptidos cortos con función biológica:

- El tripéptido **glutati3n**: actúa como transportador de hidrógeno en algunas reacciones metabólicas.
- Los nanopéptidos **vasopresina** y **oxitocina**
- El polipéptido **insulina** (51 Aa)



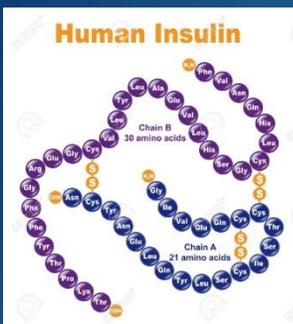


CLASIFICACIÓN según la función

HORMONAL

EJEMPLOS

► Insulina



► Hormona del crecimiento



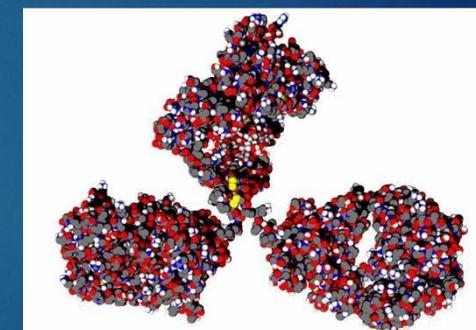
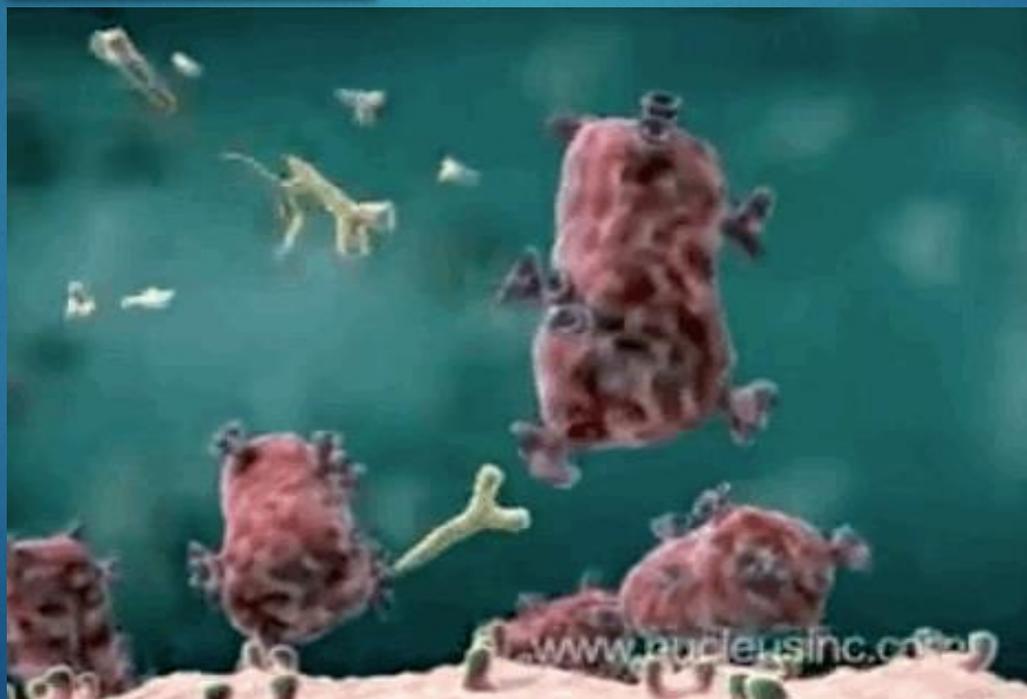
ESTRUCTURAL



El **colágeno**, mantiene unidos los tejidos y forma tendones, cartílagos.

La **queratina**, que se sintetiza en la epidermis y forma parte de pelos, uñas.

DEFENSA

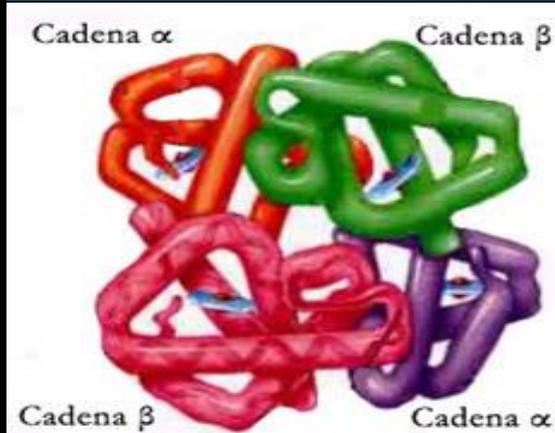
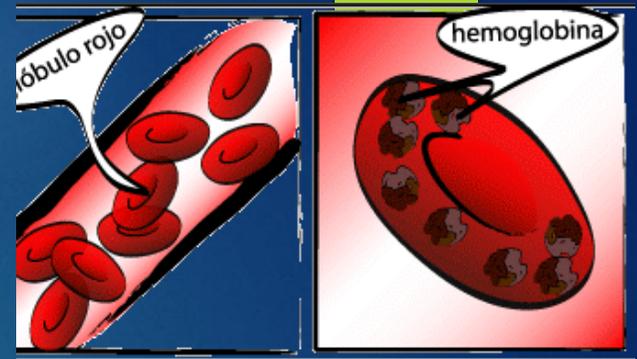


Formando anticuerpos
(inmunoglobulinas)



TRANSPORTE

EJEMPLO: HEMOGLOBINA



FUNCIÓN ENZIMÁTICA

TODAS LAS ENZIMAS SON PROTEÍNAS
Las enzimas actúan como biocatalizadores de las reacciones que constituyen el metabolismo celular.

**Ejemplo:
Enzimas digestivas**

- ▶ Degradan (rompen) los grandes polímeros de los alimentos en moléculas más pequeñas

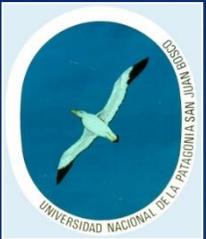
Hidratos de Carbono → Monosacáridos
Lípidos → Ácidos grasos y Glicerol
Proteínas → Aminoácidos
Ácidos Nucléicos → Nucleótidos

CONTRÁCTIL



EL MOVIMIENTO Y LA LOCOMOCIÓN en los unicelulares y pluricelulares dependen de las proteínas contráctiles:

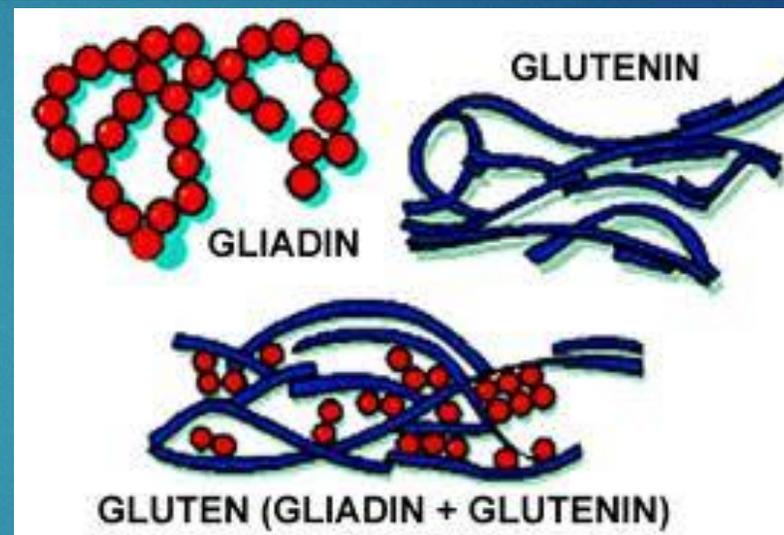
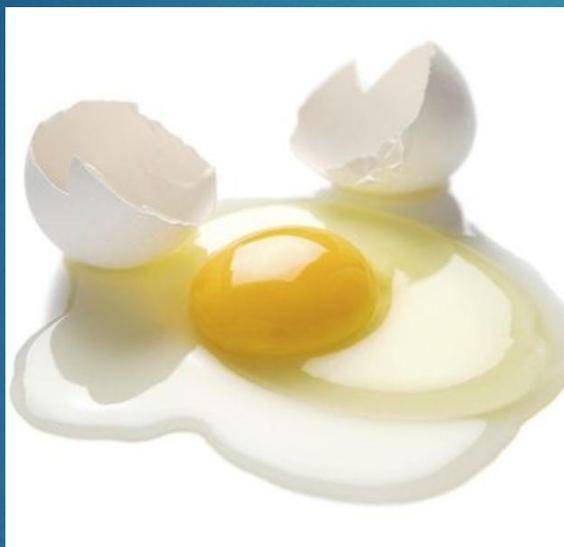
- la **DINEÍNA**, en cilios y flagelos,
- la **ACTINA Y MIOSINA**, responsables de la contracción muscular.



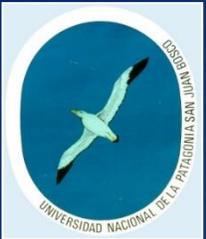
RESERVA

Algunas son utilizadas como nutrientes:

- la ovoalbúmina de la clara de huevo,
- la caseína de la leche



Son el último recurso para la obtención de energía cuando el organismo carece de otras reservas tales como lípidos y carbohidratos.



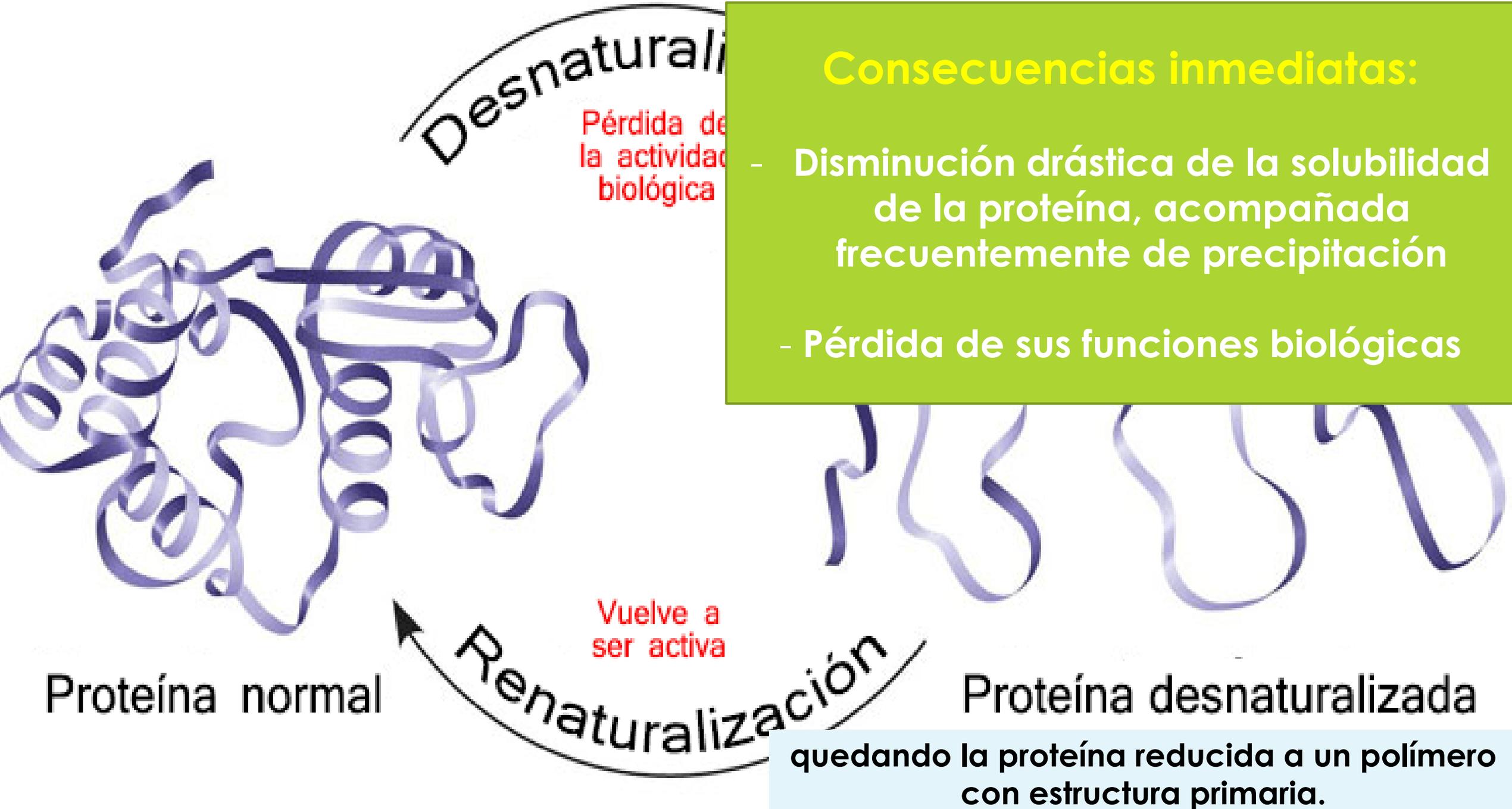
EN RESUMEN

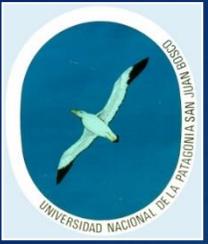
Funcion	Ejemplos	Accion
Reserva	Ovoalbúmina	Almacén de aminoácidos
	Gluteína (trigo)	Crecimiento de la semilla
	Ferritina	Almacena hierro en el bazo
Estructural	Colágeno	Forma tendones, huesos, cartílago, piel
	Elastina	Es un conectivo elástico entre células
	Queratina	Forma piel y derivados (pelo, plumas, uñas...)
	Mucoproteínas	Mucosidades, líquido sinovial
Hormonal	Insulina	Regula el metabolismo glucídico
	Hormona del crecimiento	Regula el metabolismo del calcio y fósforo
	Proteínas G	Comunicación entre células
Transporte	Hemoglobina	Transporta oxígeno en vertebrados
	Hemocianina	Transporta oxígeno en invertebrados
	Lipoproteínas	Transporta lípidos en la sangre
Defensiva	Inmunoglobulinas	Defensa inmunológica
	Fibrinógeno y trombina	Coagulación de la sangre
Contráctil	Actina	Contracción muscular en miofibrillas
	Miosina	Contracción muscular en miofibrillas
	Tubulina	Forma microtúbulos del citoesqueleto
Enzimática	Enzimas	Catalizadores en reacciones orgánicas



La función de una proteína depende de:

- su secuencia de aminoácidos
- de la forma que ésta adopte
- de su plegamiento particular.

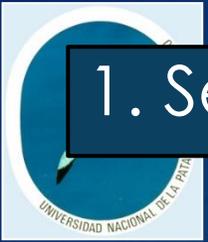




Agentes que pueden desnaturalizar a una proteína:

- calor excesivo; entre 50 y 60 °C.
- modificaciones en el pH;
- alta salinidad;
- radiaciones;
- agitación.





1. Selecciona la opción correcta. Las proteínas se clasifican en...

Homoproteínas y Heteroproteínas

 Holoproteínas y Heteroproteínas

Holoproteínas y Poliproteínas

2. V o F

 **V**

Las proteínas globulares forman estructuras compactas, casi esféricas, solubles en agua, que participan de la actividad celular.

 **V**

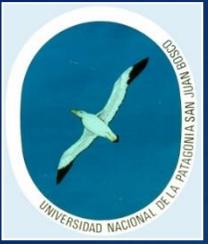
Los anticuerpos son glucoproteínas cuyo grupo prostético es un glúcido.

 **F**

Hay proteínas que cumplen función hormonal, entre ellas la elastina ubicada en el tejido conectivo.

 **F**

La principal función de las proteínas es la obtención de energía



La HEMOGLOBINA es un proteína con función contráctil.

El colágeno es una proteína globular con función estructural.

La ovoalbúmina es una proteína de reserva.

La función de las enzimas es disminuir la energía de activación que se requiere en una reacción química.

Si cambia la estructura primaria de una proteína, cambia su función.

3. Selecciona la opción correcta. Las enzimas...

Actúan en grandes concentraciones, son inalterables y específicas

Actúan en bajas concentraciones, son inalterables e inespecíficas

Actúan en bajas concentraciones, son inalterables y específicas



3. Selecciona la opción correcta. Cuando una proteína se desnaturaliza...

Pierde todas las estructuras de orden superior, se reduce a un polímero con estructura primaria, pero conserva su función.

Pierde estructura 1° y queda reducida a un polímero con estructura 2° y afuncional

Pierde todas las estructuras de orden superior, se reduce a un polímero con estructura primaria y pierde su función.

4. Selecciona la opción correcta. Un nucleótido está formado por...

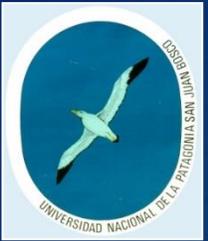
Un grupo fosfato, un azúcar de 6 carbonos y una base nitrogenada

Un grupo fosfato, un azúcar de 5 carbonos y dos bases nitrogenadas complementarias entre sí.

Un grupo fosfato, un azúcar de 5 carbonos y una base nitrogenada

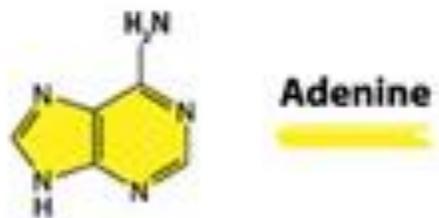
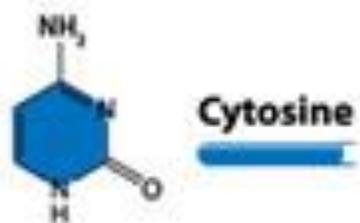
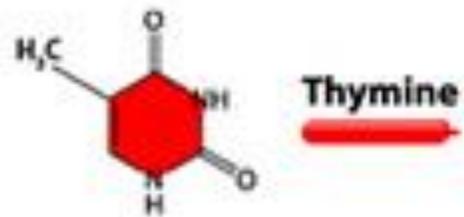


ÁCIDOS NUCLÉICOS

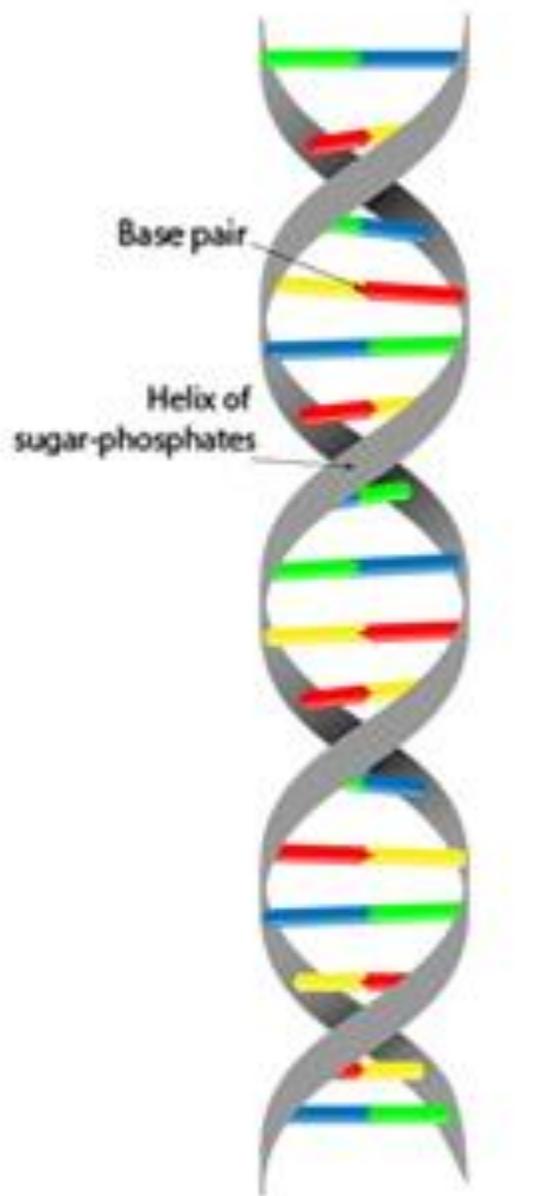


Diferencias entre ADN y ARN

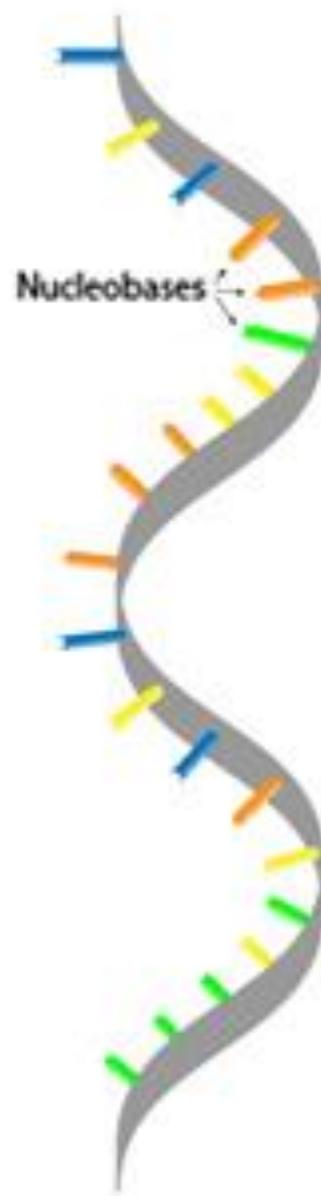
	ADN	ARN
FORMA DE LA CADENA		
LOCALIZACIÓN		
AZÚCAR PENTOSA		
BASES NITROGENADAS		
FUNCIÓN		



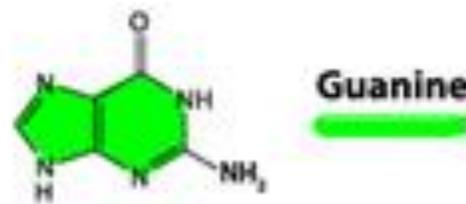
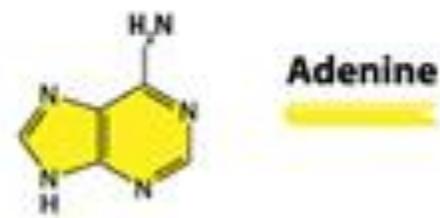
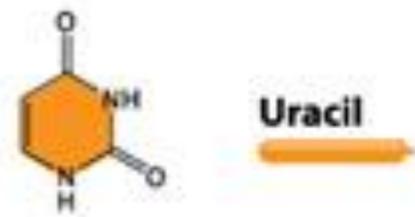
Nucleobases
of DNA



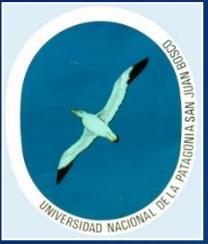
DNA
Deoxyribonucleic Acid



RNA
Ribonucleic Acid

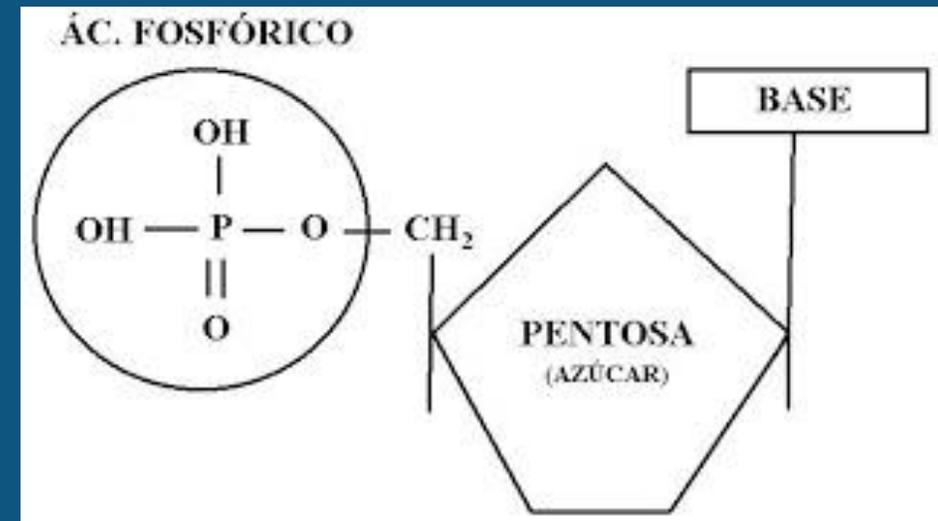


Nucleobases
of RNA



ÁCIDOS NUCLÉICOS

- ▶ La información que dicta las estructuras de la enorme variedad de proteínas está codificada en moléculas llamadas **ÁCIDOS NUCLÉICOS** (ADN y ARN)
- ▶ Están formados por cadenas largas de **NUCLEÓTIDOS** (monómero)
- ▶ Un **NUCLEÓTIDO** está formado por:
 - Un **GRUPO FOSFATO**
 - Un **AZÚCAR DE 5 CARBONOS** (pentosa)
 - Una **BASE NITROGENADA**

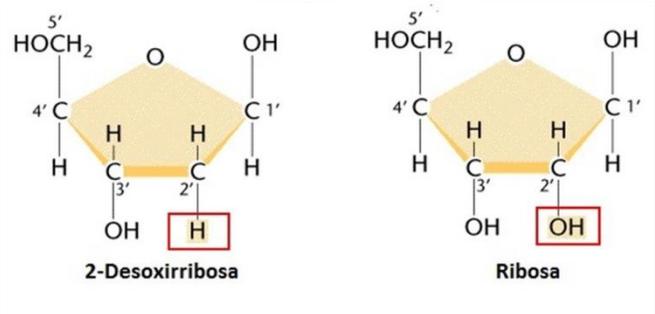




► El azúcar puede ser RIBOSA o DESOXIRRIBOSA

► La RIBOSA es el azúcar de los nucleótidos que forman el ÁCIDO RIBONUCLEICO (ARN)

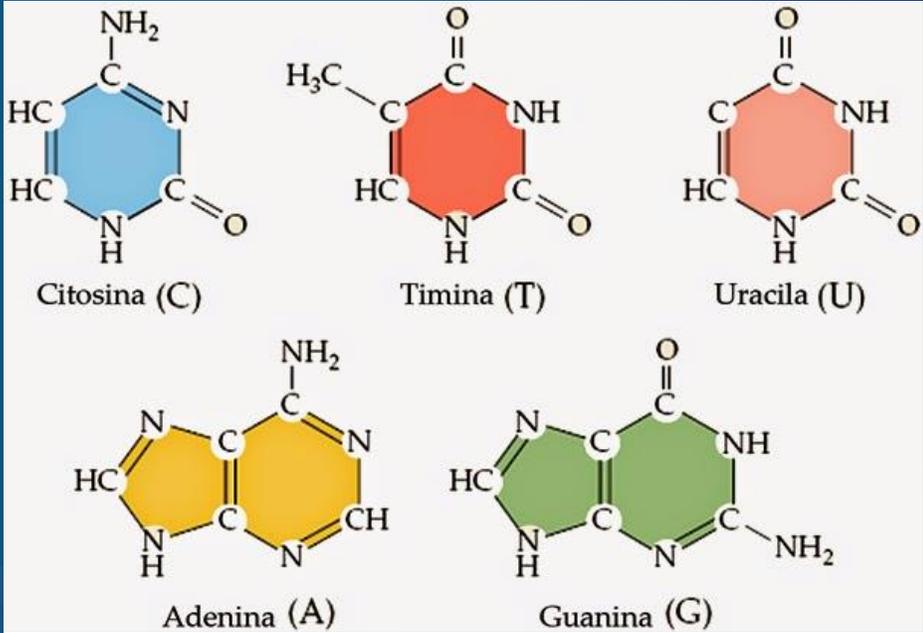
► La DESOXIRRIBOSA es el azúcar de los nucleótidos que forman el ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (ADN)

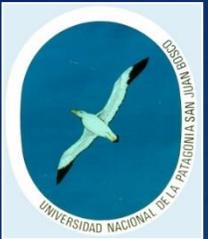


► Hay 5 BASES NITROGENADAS diferentes:

- CITOSINA (C), TIMINA (T) y URACILO (U) → PIRIMIDINAS

- ADENINA (A) y GUANINA (G) → PURINAS





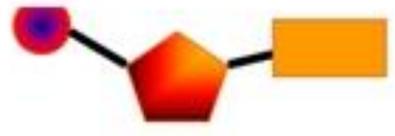
- ▶ A, G y C → Se encuentran tanto en ADN como en ARN
- ▶ T → Sólo se encuentra en ADN
- ▶ U → Sólo se encuentra en ARN

ADN

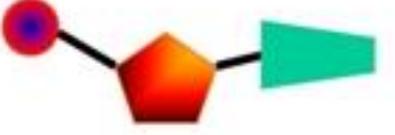
ARN



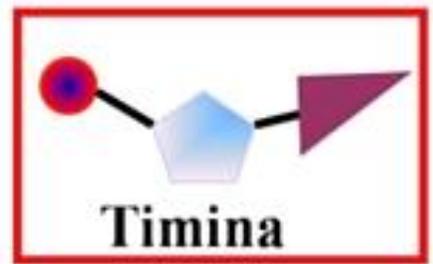
Adenina



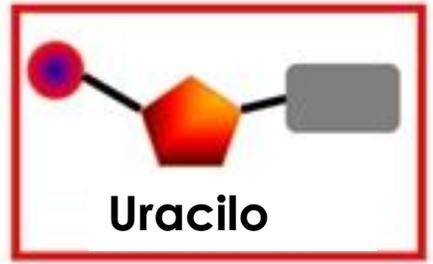
Guanina



Citosina



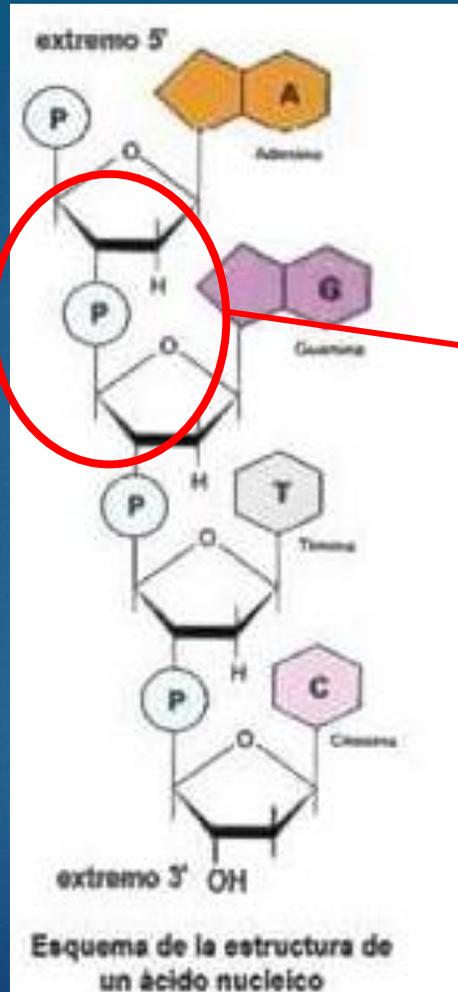
Timina



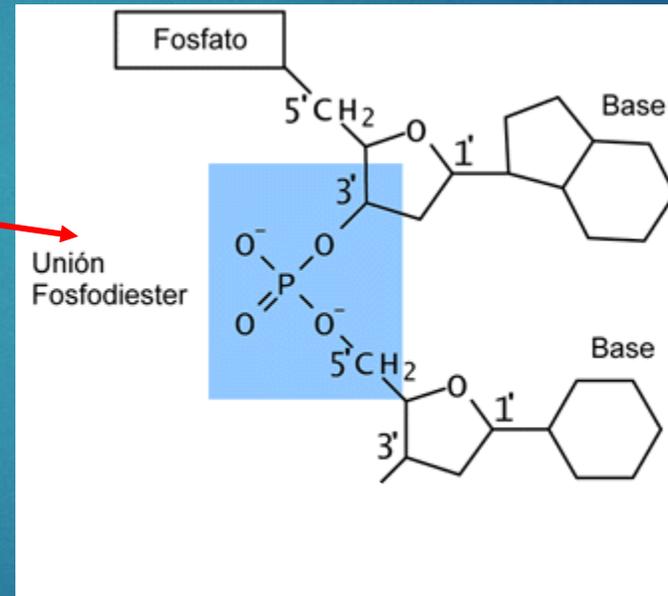
Uracilo

► Los nucleótidos pueden unirse entre sí, mediante enlaces covalentes, para formar polímeros, es decir los ácidos nucleicos, el ADN y el ARN.

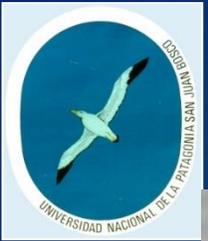
► Dichas uniones covalentes se denominan **UNIONES FOSFODIÉSTER**.



Se forma un POLINUCLEÓTIDO



El grupo fosfato de un nucleótido se une al carbono 5' de otro nucleótido, En la cadena quedan dos extremos, de un lado el carbono 5' de la pentosa unido al fosfato y del otro el carbono 3' de la pentosa.

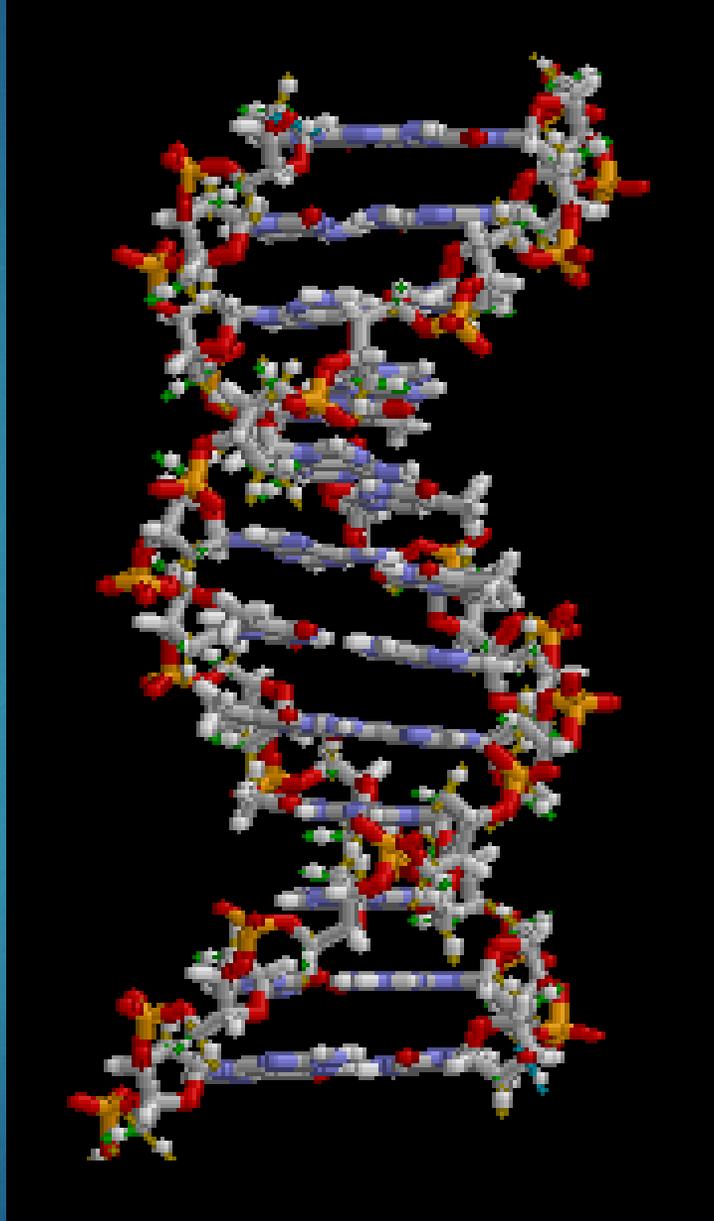


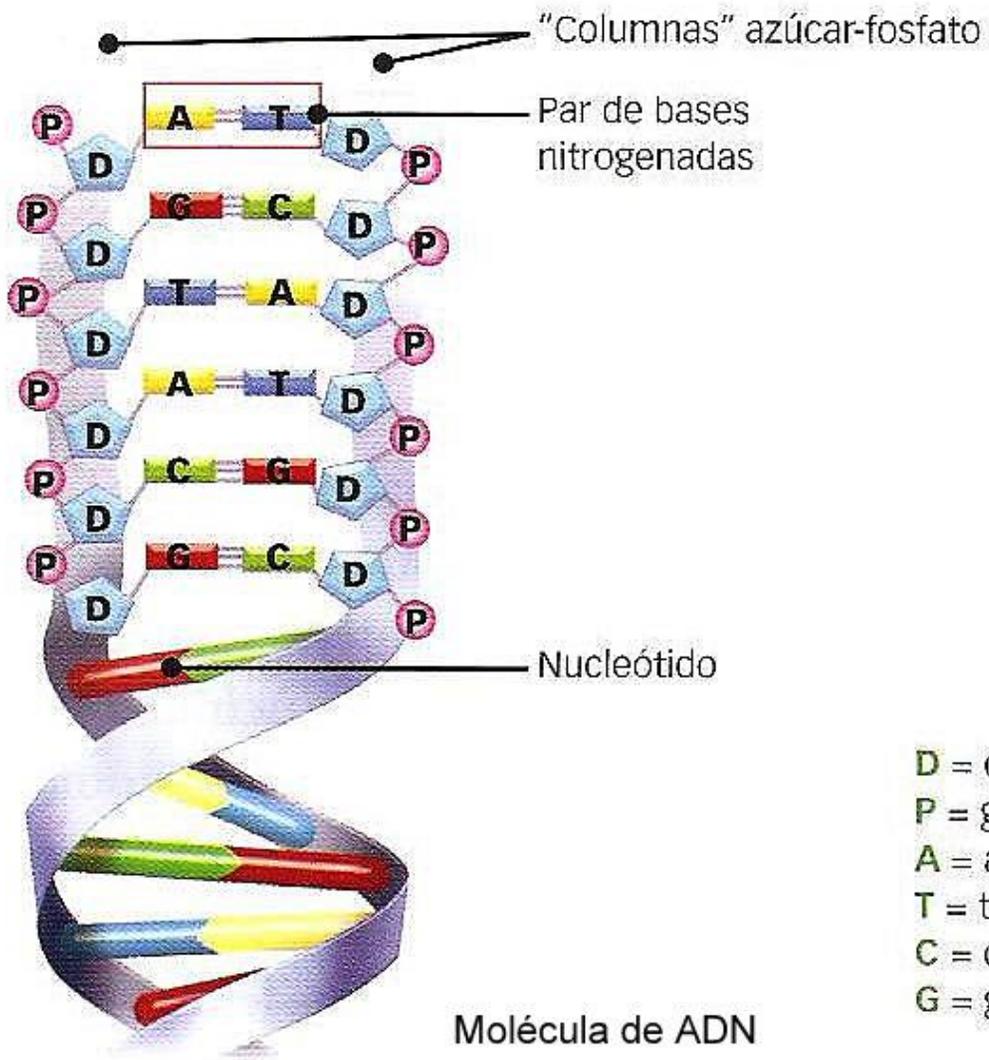
- ▶ Co
- ba
- est
- A s
- de
- G s
- en
- ▶ Las
- las



dio

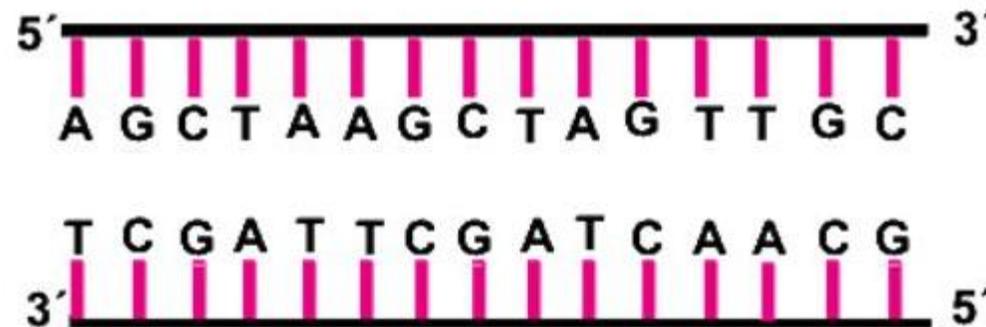
y





- D = desoxirribosa
- P = grupo fosfato
- A = adenina
- T = timina
- C = citosina
- G = guanina

SECUENCIA





Secuencia de ADN, de doble cadena, antiparalela

– Escrita convencionalmente de 5' a 3'

5' -ATGAGTACCG CTAATTAGT TAAATCAAAA-3'

3' -TACTCATGGC GATTTAATCA ATTTAGTTTT-5'



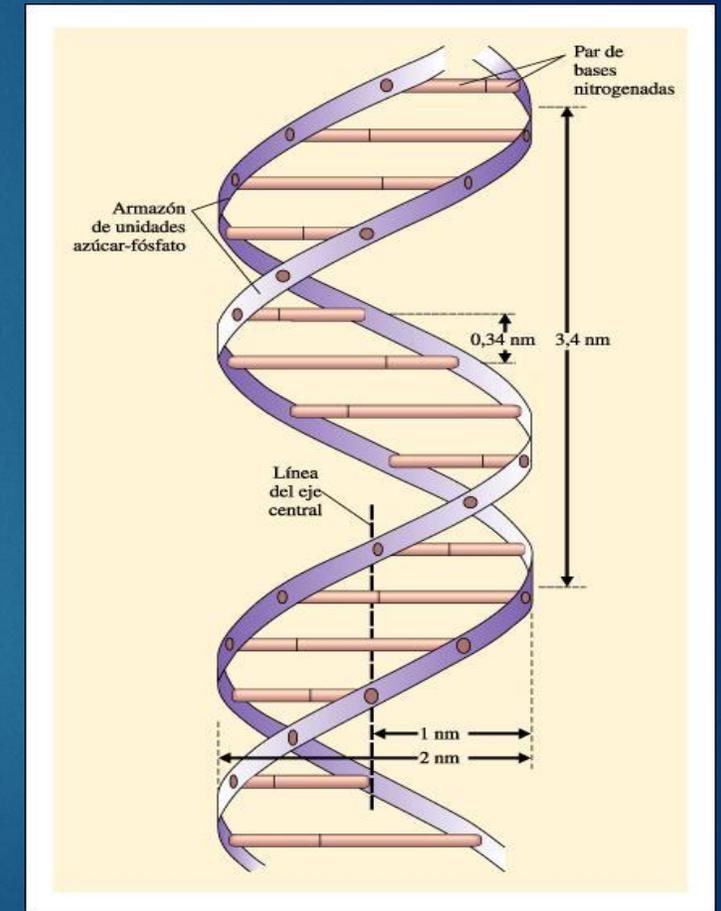
ADN





ADN – Ácido Desoxirribonucleico

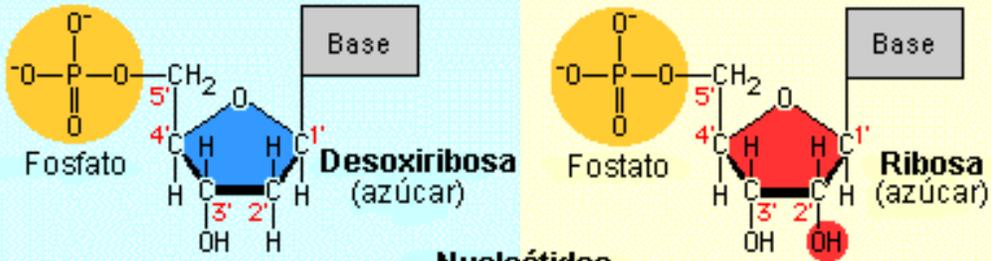
- ▶ Constituyente primario de los cromosomas de las células y portador del mensaje genético.
- ▶ Se ubica en el NÚCLEO celular y no puede salir de él.
- ▶ Hay dos organelas que poseen su propio ADN: mitocondria y cloroplasto.
- ▶ Formado por dos cadenas **complementarias**, que se mantienen unidas por puentes hidrógeno
- ▶ Las dos cadenas se alinean en forma paralela, pero en direcciones inversas. Se dice, entonces, que las cadenas son **antiparalelas**.
- ▶ El modelo de Watson y Crick de la doble hélice de ADN, propone que las cadenas están enrolladas sobre un eje, como si se tratara de una escalera caracol; de tal forma que cada diez pares de base se alcanza un giro completo.



ARN – Ácido Ribonucleico

ADN

ARN



Nucleótidos

Pirimidinas

Purinas

Pirimidinas

Purinas

T

A

U

A

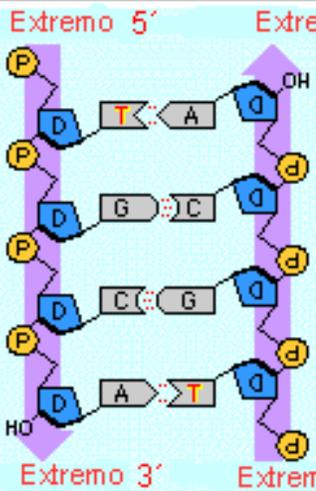
C

G

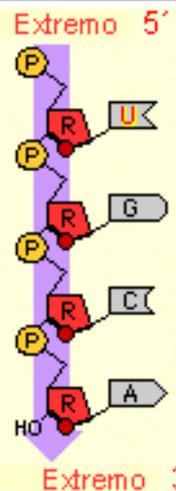
C

G

Bases



Polinucleótidos

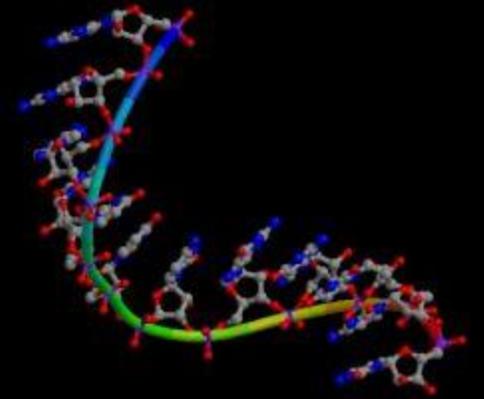


- Es una cadena simple (excepto en algunos virus).
- Tiene como pentosa a la *ribosa* en lugar de la *desoxirribosa*.
- Tiene como base el *uracilo* en lugar de la *timina*.
- Se distribuye en el núcleo, nucleólo, en el citoplasma celular, en el RER, forma los ribosomas.
- Una célula típica contiene 10 veces más ARN que ADN.
- Participa en la expresión de la información genética:
SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

- La cadena simple de ARN puede plegarse y presentar regiones con bases apareadas, de este modo se forman estructuras secundarias del ARN con importancia funcional



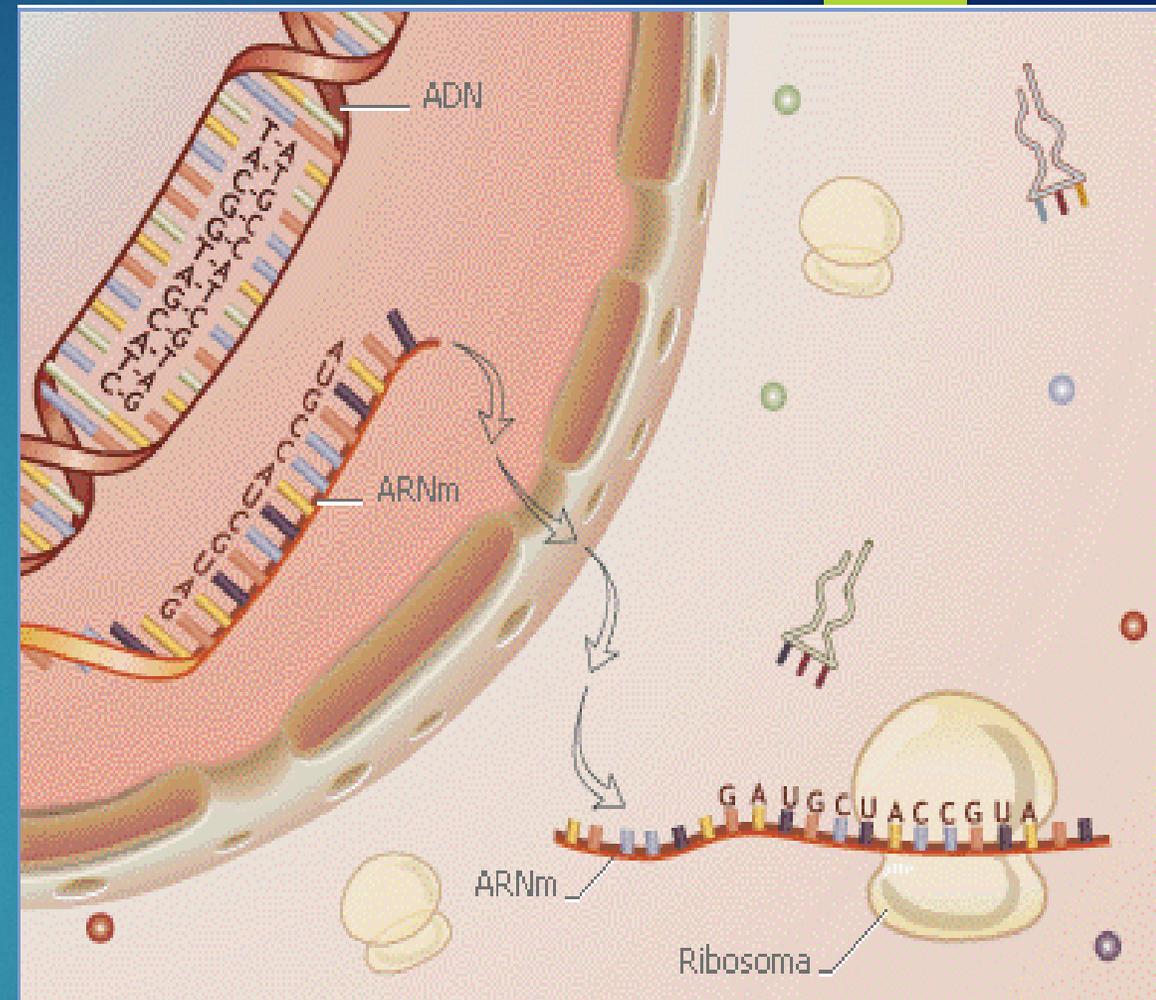
5' AUG ACU AGA AAU UGG GAU 3'



Se conocen tres tipos principales de ARN y todos ellos participan de una u otra manera en la síntesis de las proteínas:

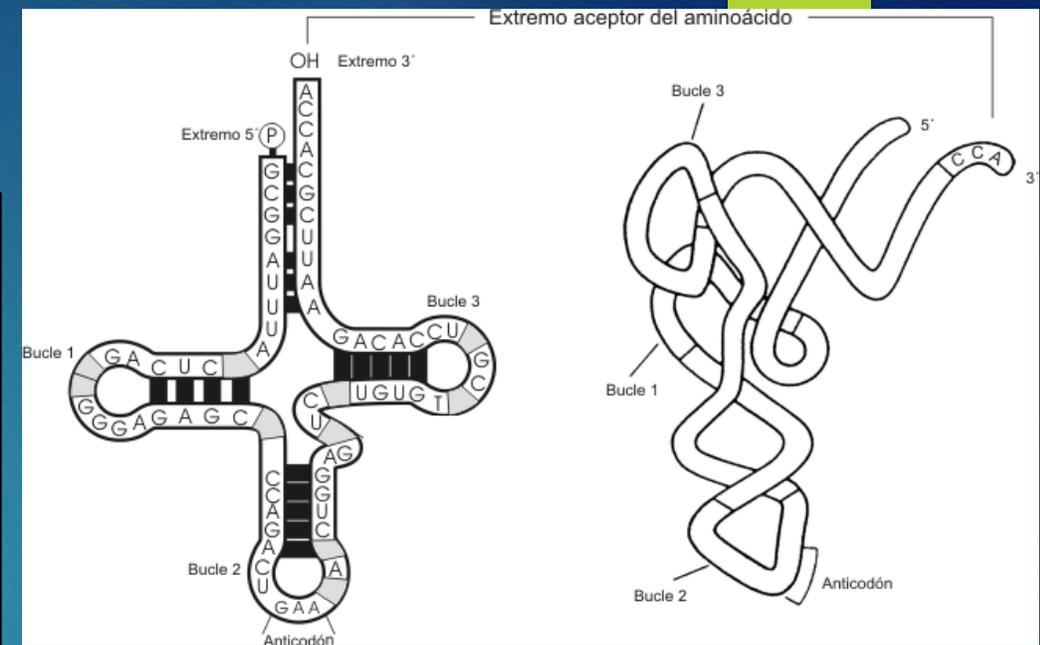
- ARN mensajero (ARNm)
- ARN ribosomal (ARNr)
- ARN de transferencia (ARNt).

- ▶ Consiste en una molécula lineal de nucleótidos (monocatenaria), cuya secuencia de bases es complementaria a una porción de la secuencia de bases del ADN (molde).
- ▶ Copia la secuencia bases del ADN en el núcleo y la transporta a los ribosomas para la síntesis de proteínas.



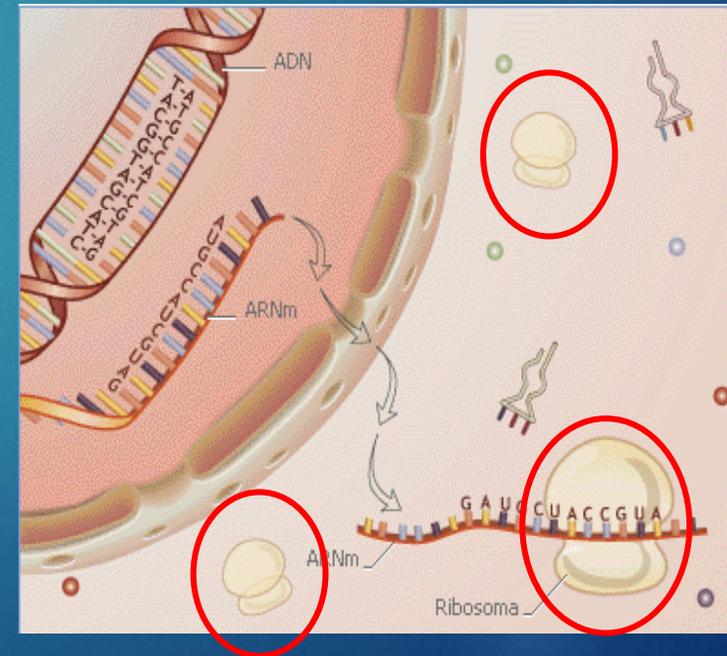
ARN t

- ▶ Es el más pequeño, con aproximadamente 75 nucleótidos en su cadena, además se pliega adquiriendo forma de hoja de trébol plegada.
- ▶ Se encarga de transportar los aminoácidos específicos libres del citoplasma al lugar de síntesis proteica.



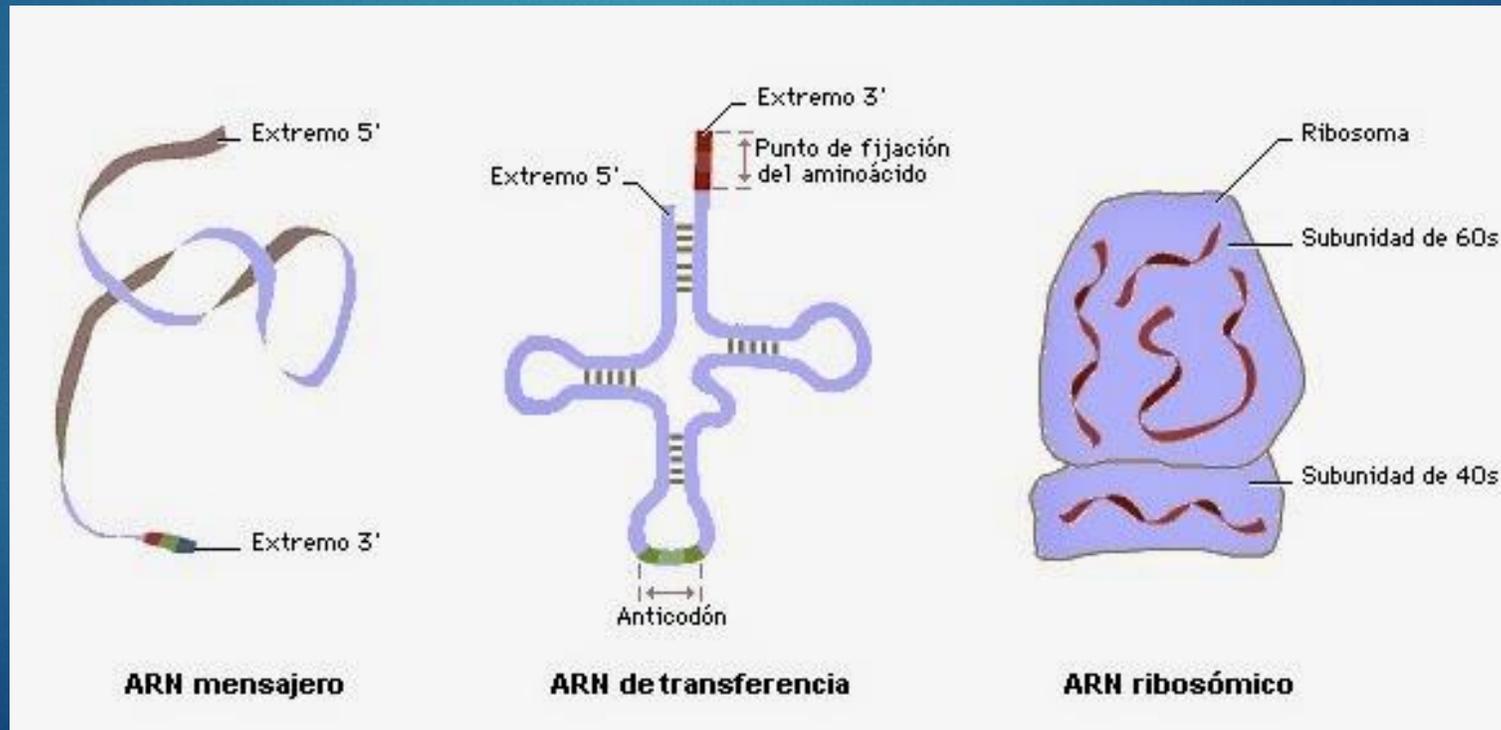
ARN r

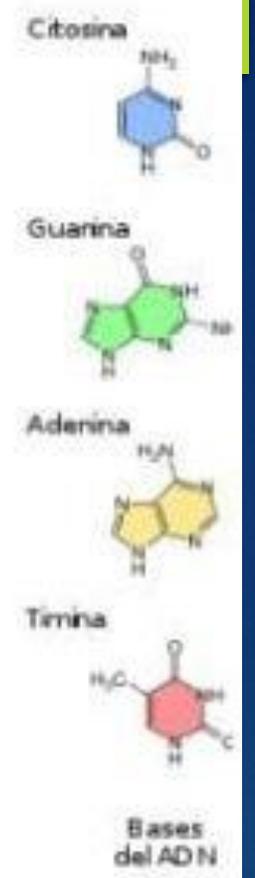
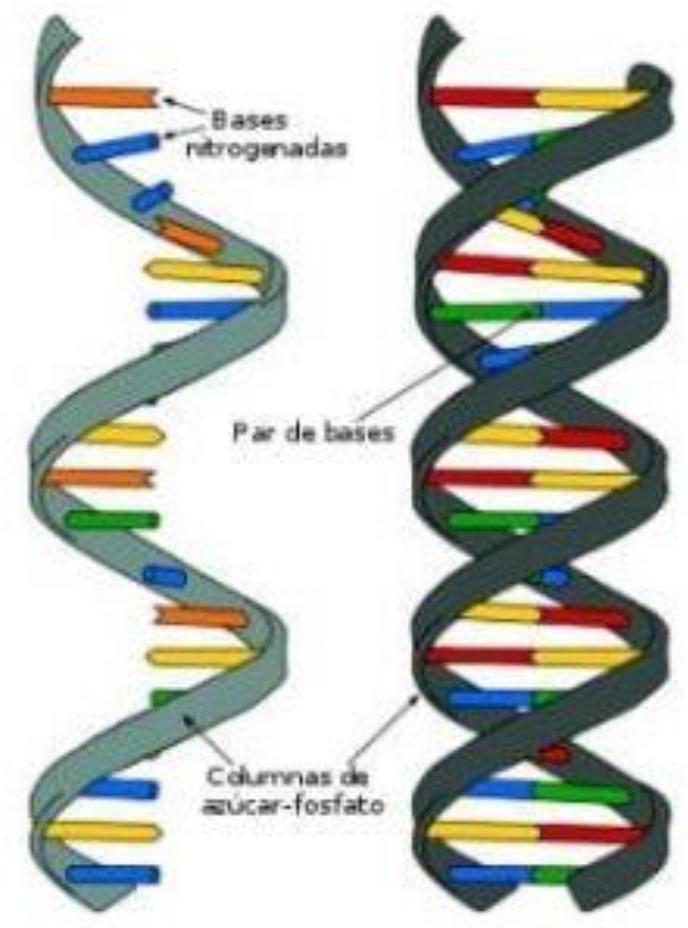
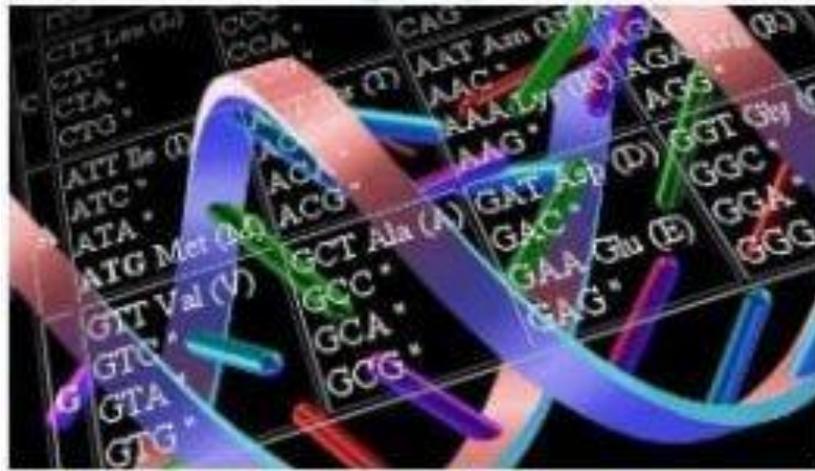
- ▶ Este tipo de ARN forman las subunidades de los ribosomas donde ocurre la síntesis proteica.



ARN heteronuclear(ARNhn)

- ▶ O heterogeneo nuclear, es el ARN que acaba de sintetizarse en el núcleo (pre-ARN).
- ▶ Precursor de los distintos tipos de ARN.





ARN
Ácido ribonucleico

ADN
Ácido desoxirribonucleico

REPASAMOS ...



4. V o F

Un nucleótido de ARN está formado por un grupo fosfato, una desoxirribosa y una base nitrogenada.

Un nucleótido de ADN está formado por un grupo fosfato, una desoxirribosa y una base nitrogenada.

Las bases nitrogenadas que se pueden encontrar en el ADN son Adenina, Citosina, Guanina y Uracilo.

En el ADN Adenina se aparea siempre con Timina mediante tres puentes Hidrógeno.

Una cadena de nucleótidos se forma por la unión de estos monómeros mediante enlaces fosfodiéster.

El ADN está formado por dos cadenas de nucleótidos, complementarias y antiparalelas, enrolladas en forma de escalera de caracol.

El ARN se ubica únicamente en el núcleo y su función es participar en la expresión del ADN (síntesis de proteínas).



4. ¿Cuál es la secuencia complementaria del siguiente fragmento de ADN?

5' – ATG AGT ACC GCT – 3'

5. ¿Cuáles son los tres tipos principales de ARN?

5. Completar el siguiente cuadro