



# BIOLOGY

## Chapter 2

5TO SM

PROTEÍNAS Y ÁCIDOS  
NUCLEICOS



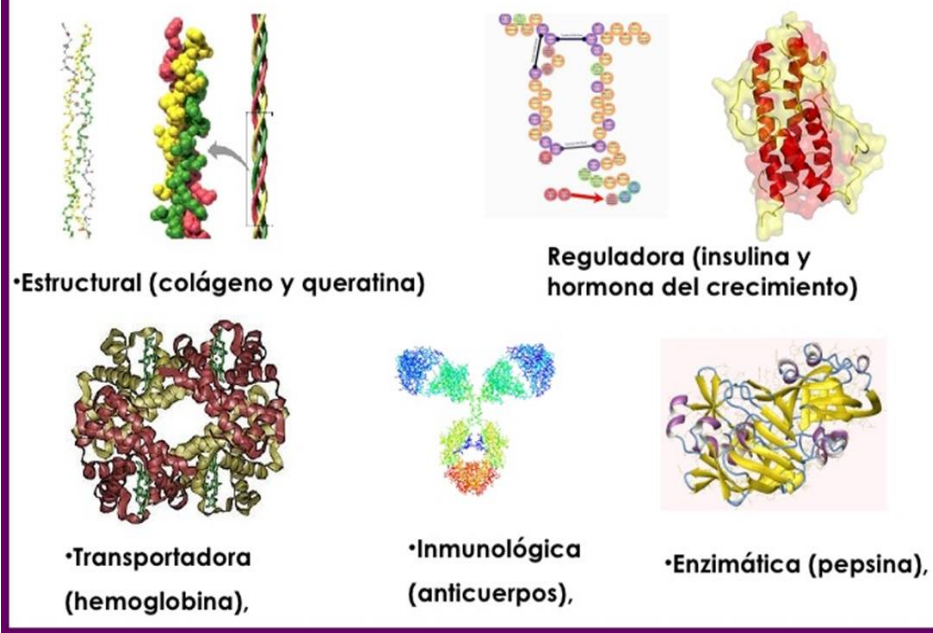


<https://www.youtube.com/watch?v=ElWlbTUBrNg>

# PROTEÍNAS

Son biomoléculas orgánicas cuaternarias formados por: C,H,O y N. A veces S. Sus unidades son los aminoácidos.

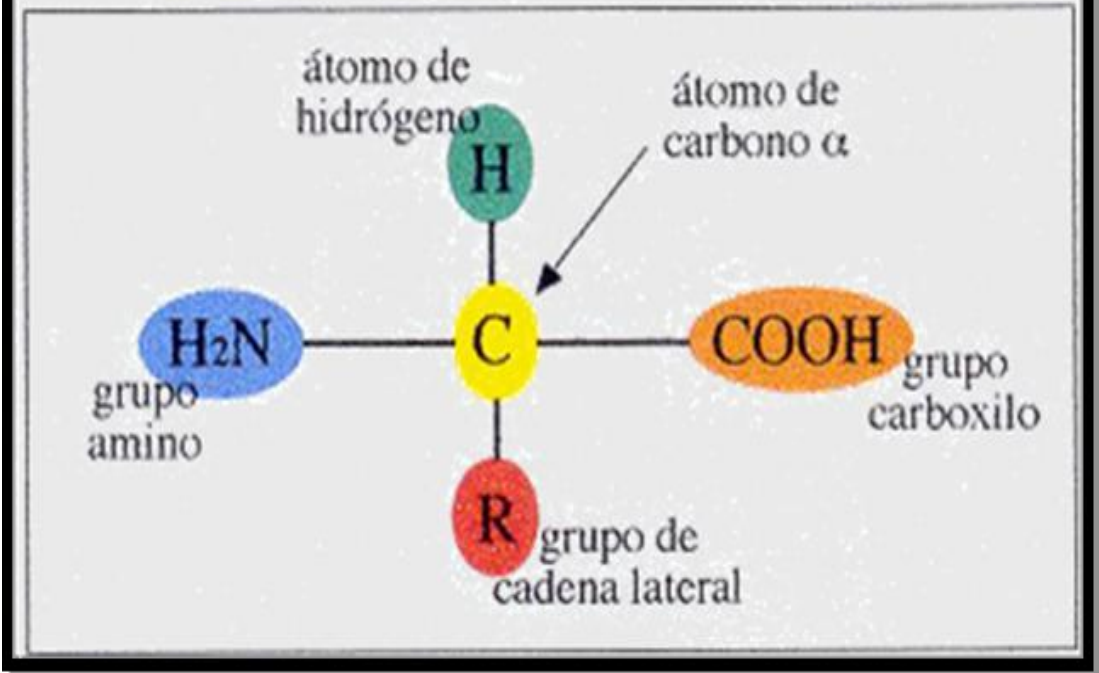
## PROTEÍNAS: Funciones



## Aminoácidos:

Unidades de las proteínas. Moléculas anfóteras.

La fórmula general de un aminoácido es:



## Enlace Peptídico:

Une a los aminoácidos, para formar a las proteínas.

# Clasificación de los Aminoácidos

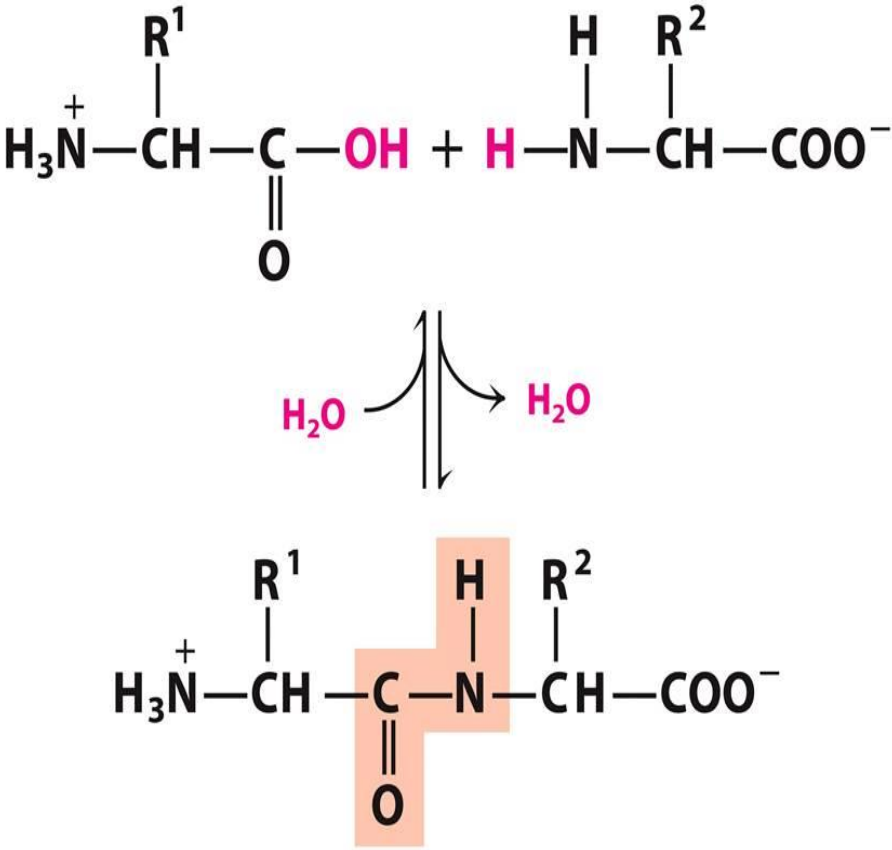


Figure 3-13  
Lehninger Principles of Biochemistry, Sixth Edition  
© 2013 W. H. Freeman and Company

AMINOÁCIDOS NEUTROS	
Nombre	Símbolo
Glicina	Gly
Alanina	Ala
Serina	Ser
Cisteína	Cys
Cistina	CiSSCi
Treonina	Thr
Valina	Val
Metionina	Met
Leucina	Leu
Isoleucina	Ile
Fenilalanina	Phe
Tirosina	Tyr
Prolina	Pro
Hidroxiprolina	Hipro
Triptofano	Trp

AMINOÁCIDOS ÁCIDOS	
Ácido aspártico	Asp
Ácido glutámico	Glu

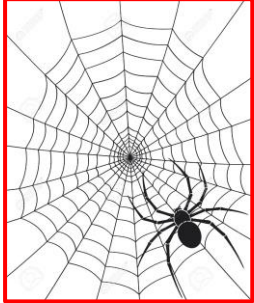
AMINOÁCIDOS BÁSICOS	
Arginina	Arg
Lisina	Lis
Histidina	Hys

# PROTEÍNAS

## FUNCIONES

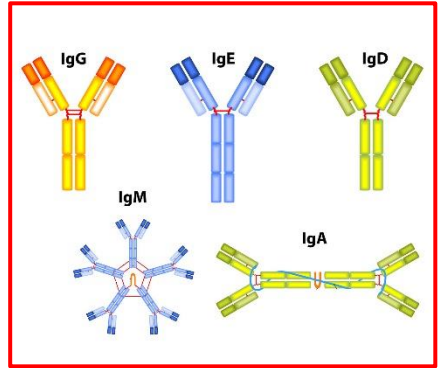
### A) ESTRUCTURALES

- Queratina
- Fibroína
- Colágeno



### F) DE DEFENSA

- Anticuerpos o inmunoglobulinas



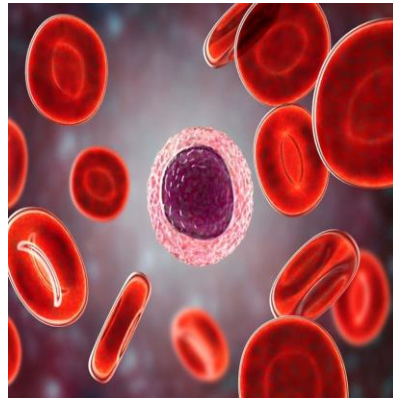
### B) CONTRÁCTILES

- Actina
- Miosina



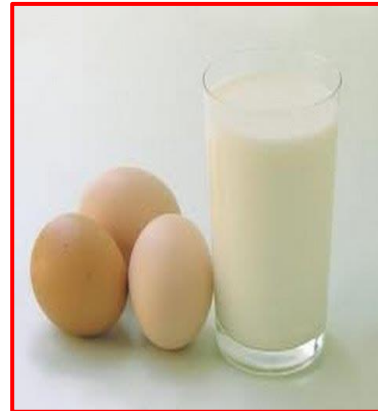
### C) TRANSPORTE

- Hemoglobina
- Mioglobina
- Hemocianina



### D) DE RESERVA

- Ovoalbúmina
- Lactoalbúmina



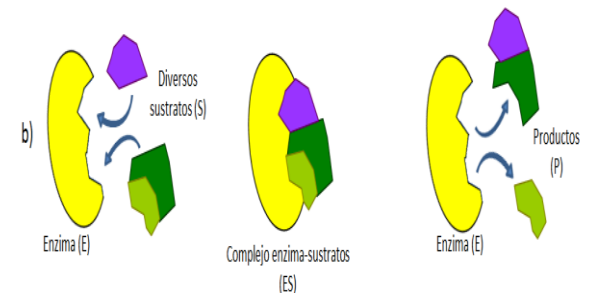
### E) HORMONAL

- Insulina
- Hormona del crecimiento



### F) ENZIMAS

- Catalizadores biológicos

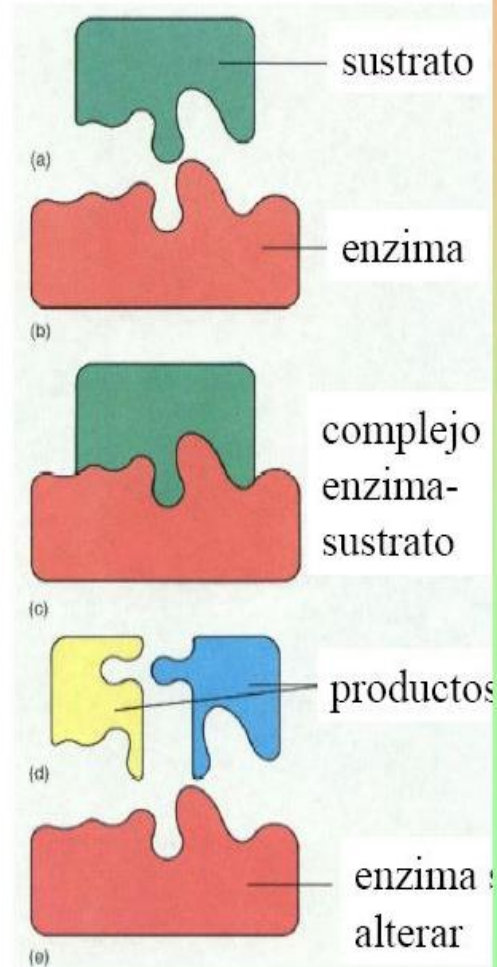




# CENTRO ACTIVO DE UN ENZIMA

- cada enzima tiene una forma única, con un **sitio o centro activo** en el que se une al sustrato
- después de la reacción, enzimas y productos se separan.

Las moléculas enzimáticas no han cambiado después de participar en la reacción



CLASES DE ENZIMAS	TIPO DE REACCIONES
Oxidoreductasas	Reacción de oxidoreducción
Transferasas	Reacción de transferencia de grupo funcionales
Hidrolasas	Reacción de hidrólisis
Liasas	Reacción de adición a los dobles enlaces
Isomerasas	Reacción de isomeración
Ligasas	Reacción de formación de enlaces con gasto de adenosín trifosfato ATP

## Clasificación de las Proteínas:

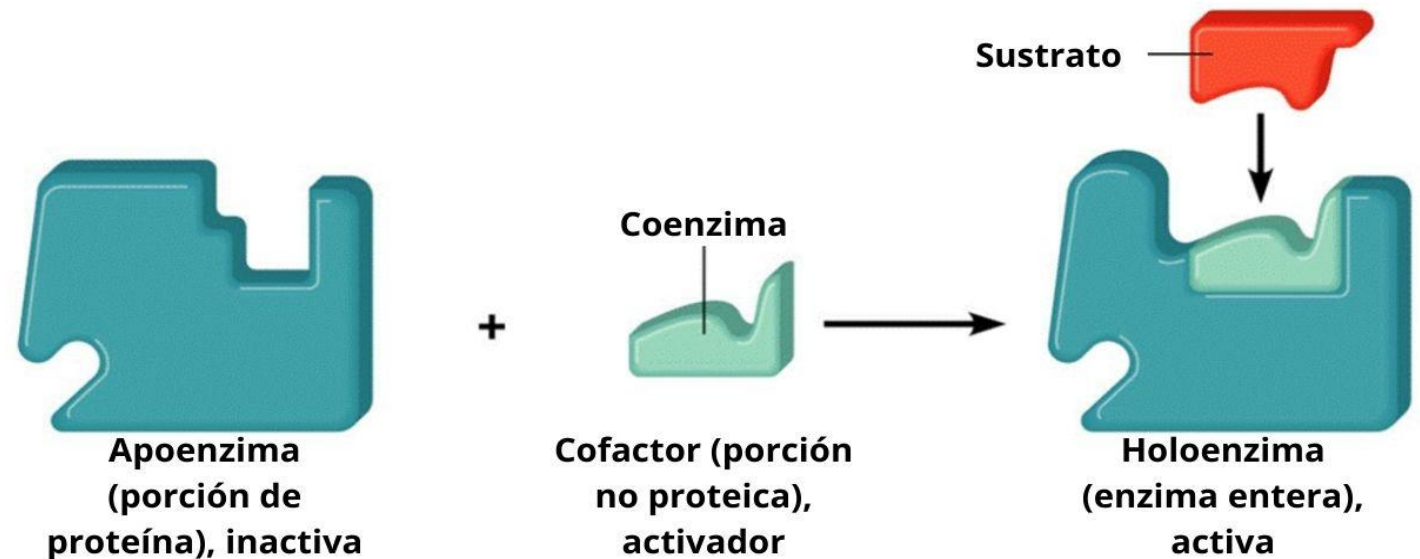
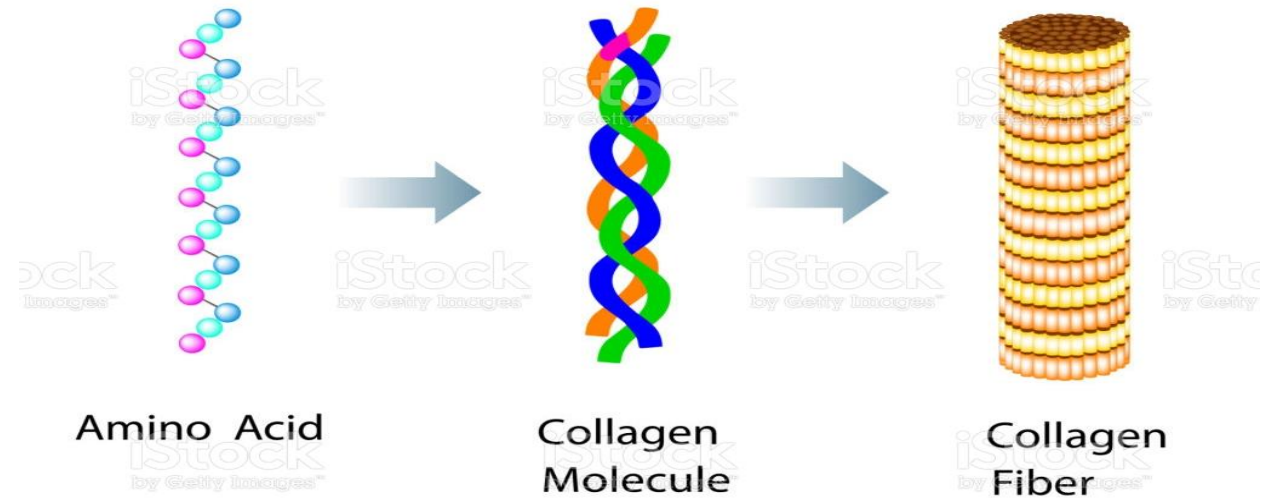
### 1. Por su composición:

#### A. Simples (holoproteínas)

Formadas solo por aminoácidos. Entre estos están la albúmina, insulina, miosina, fibrina, histonas, etc.

#### B. Conjugadas

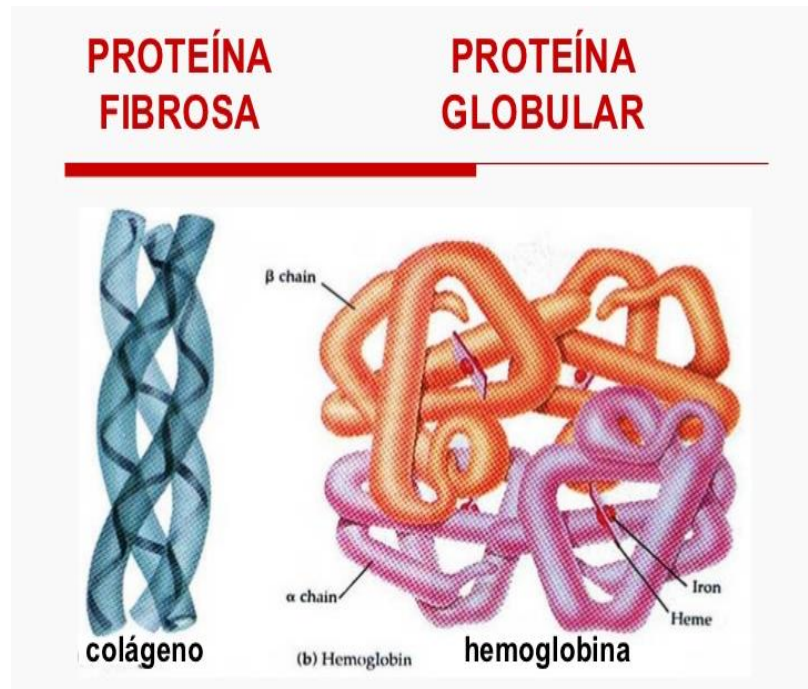
(heteroproteínas) Formadas por aminoácidos unidos a algún componente orgánico o inorgánico, al que se le llama grupo prostético.



## 2. Por su forma :

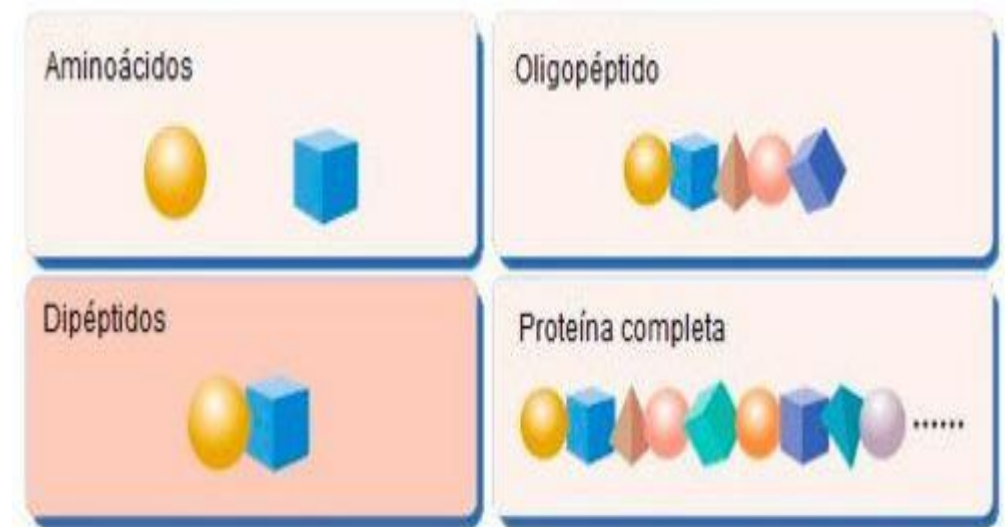
**A. Fibrosas** (insolubles en agua) Son de forma alargada, a modo de filamentos. Entre estas tenemos el colágeno, queratina y elastina.

**B. Globulares** (solubles en agua) Son de forma redondeada y compacta. Entre estas tenemos las enzimas, globulinas y albúminas.



## 3. Por el número de aminoácidos:

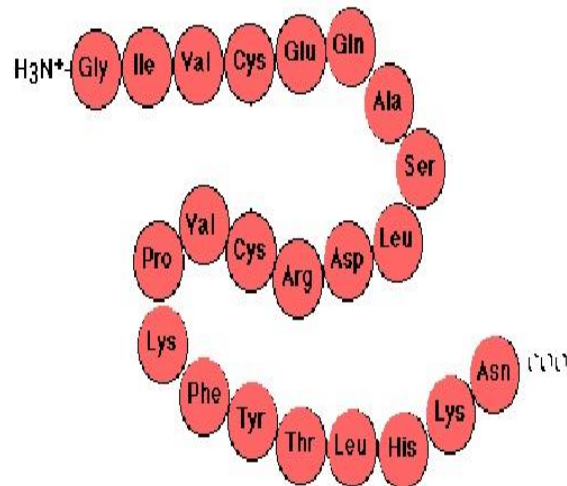
- A. Oligopéptidos:** Tienen 2 a 10 aminoácidos: Ejemplo: Antidiurética, oxitocina, etc.
- B. Polipéptidos:** Tienen más de 10 aminoácidos, hasta 50 aa's. Ejemplos: Parathormona.





# ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS

## Estructura primaria de proteínas

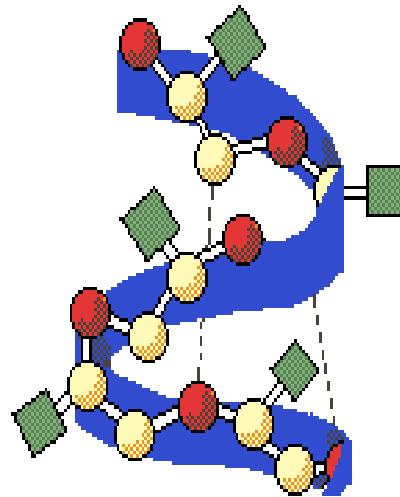
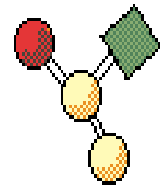


### ESTRUCTURA PRIMARIA

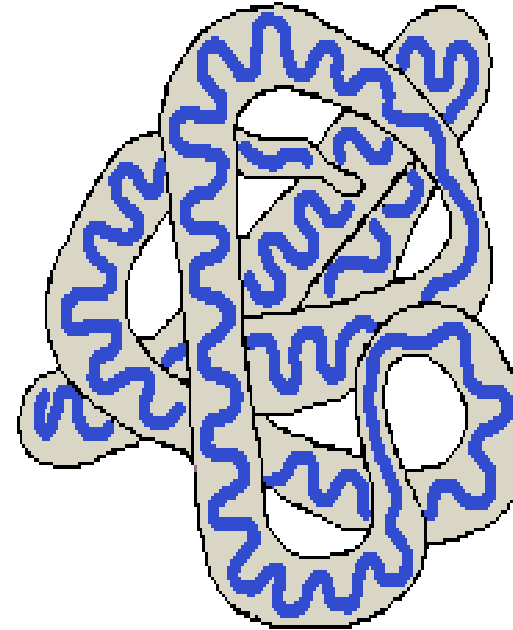
Es la secuencia específica de aminoácidos que forman las cadenas polipeptídicas de la proteína, es decir, el número, tipo y orden de colocación de sus aminoácidos.

Una simple alteración en la estructura de la proteína causa daño en el organismo.

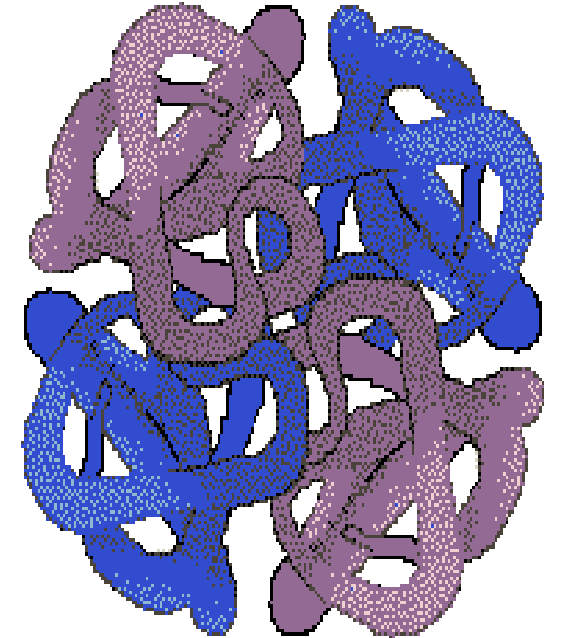
### Aminoácido



La **estructura secundaria** de una proteína es la resultante del retorcimiento sobre sí misma, que se produce al formarse puentes de hidrógeno entre aminoácidos próximos en la secuencia de polipéptidos (estructura primaria de la proteína).



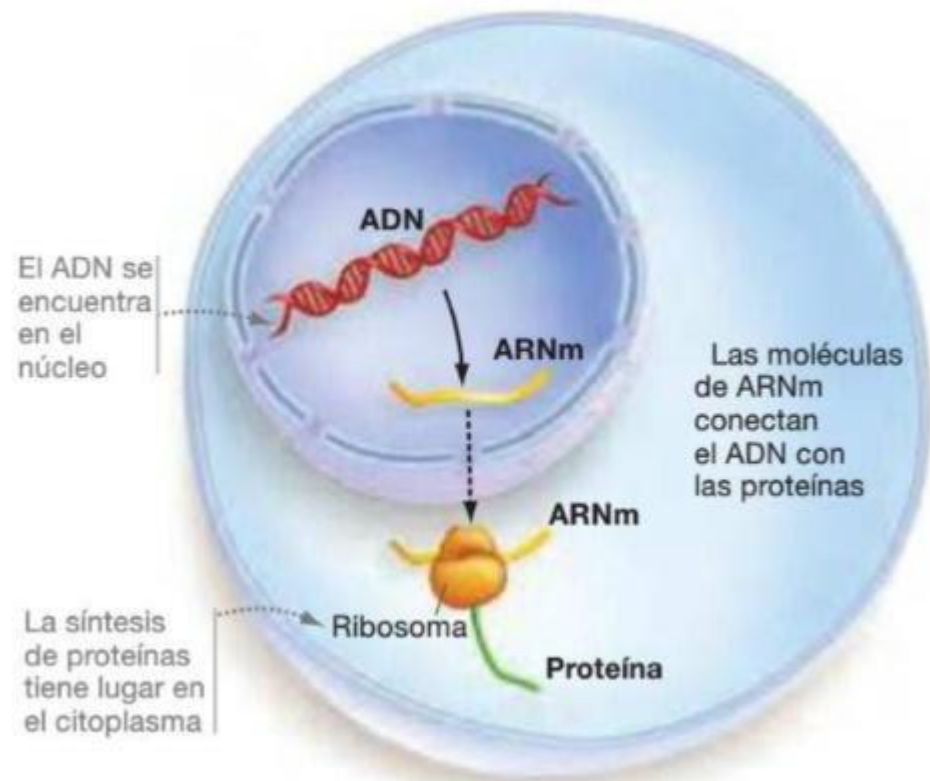
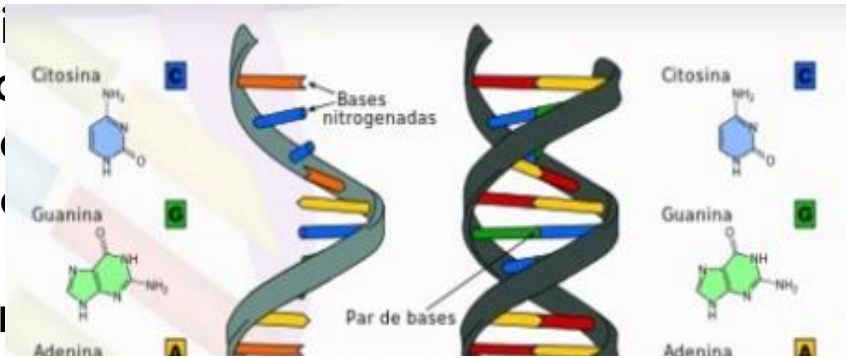
La **estructura terciaria** tridimensional de una proteína resulta de la interacción entre aminoácidos de diferentes puntos de la estructura secundaria enrollada.



Cuando dos o más cadenas de polipéptidos se entrelazan para formar una molécula de proteína, se da la **estructura cuaternaria**.

# ÁCIDOS NUCLEICOS

- ❖ B
- ❖ L
- ❖ Á
- ❖ Á
- ❖ U
- ❖ E



## FUNCIONES DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

- Almacenar y transmitir información genética.
- Mantienen la identidad de las especies.
- Mantienen las diferencias individuales dentro de la especie y un individuo no es exactamente igual a otro de su misma especie.
- Responsables de la diferenciación de tejidos y células dentro del organismo. (estructura y función determinada por la expresión selectiva de ciertos genes).
- Realizan la síntesis proteica.
- La secuencia de cada proteína está programada en los ác. Nucleicos de la propia célula.
- Han permitido la evolución por mutaciones.

# NUCLEÓTIDO

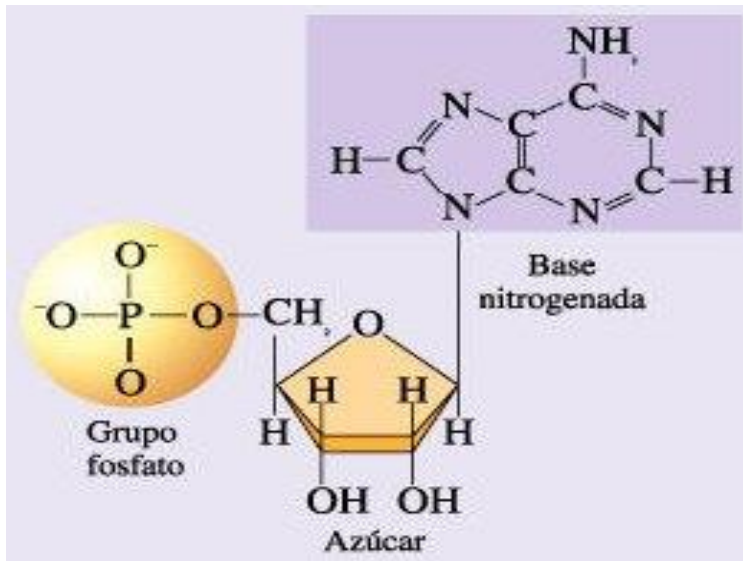
Unidad de los ácidos nucleicos.

Formado por:

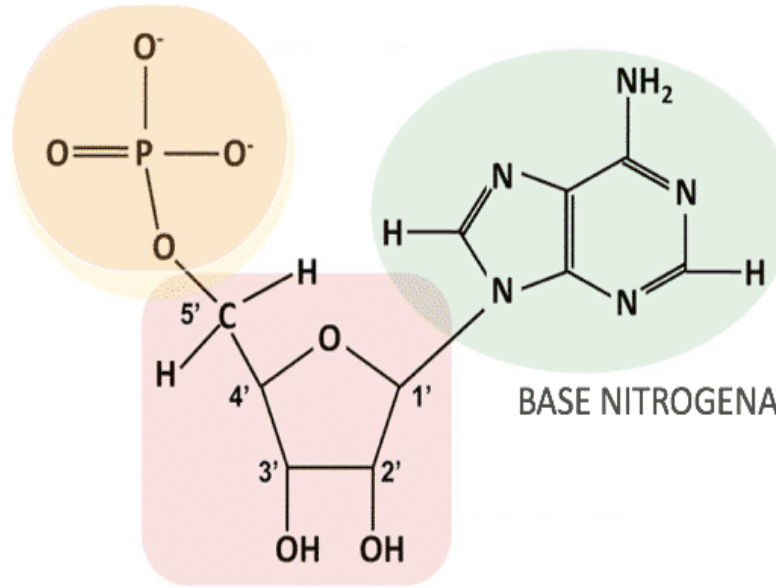
1. PENTOSA (AZÚCAR)

2. GRUPO FOSFATO

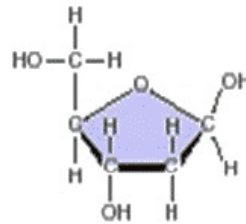
3. BASE NITROGENADA



GRUPO FOSFATO

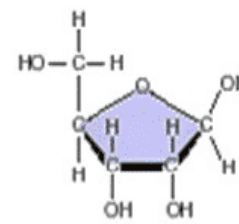


AZUCAR



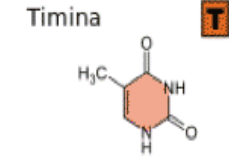
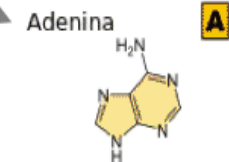
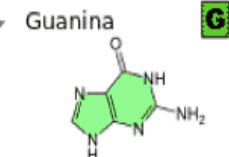
Desoxirribosa

Azúcar del ADN

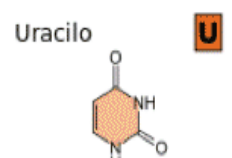


Ribosa

Azúcar del ARN



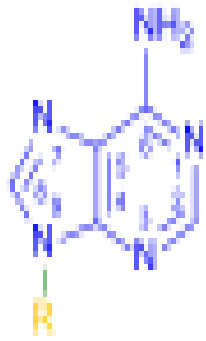
Base del ADN



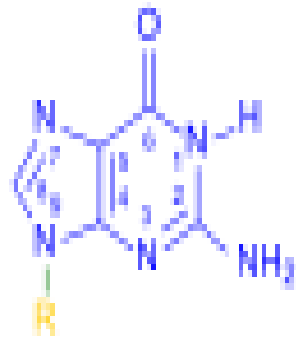
Base del ARN

Todas las bases nitrogenadas son comunes excepto la Timina que cambia por Uracilo

## Purinas

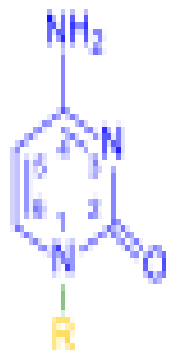


Adenina

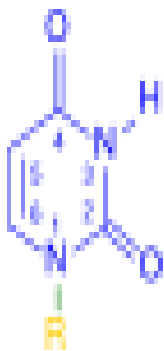


Guanina

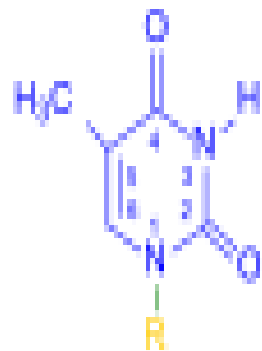
## Pirimidinas



Citosina

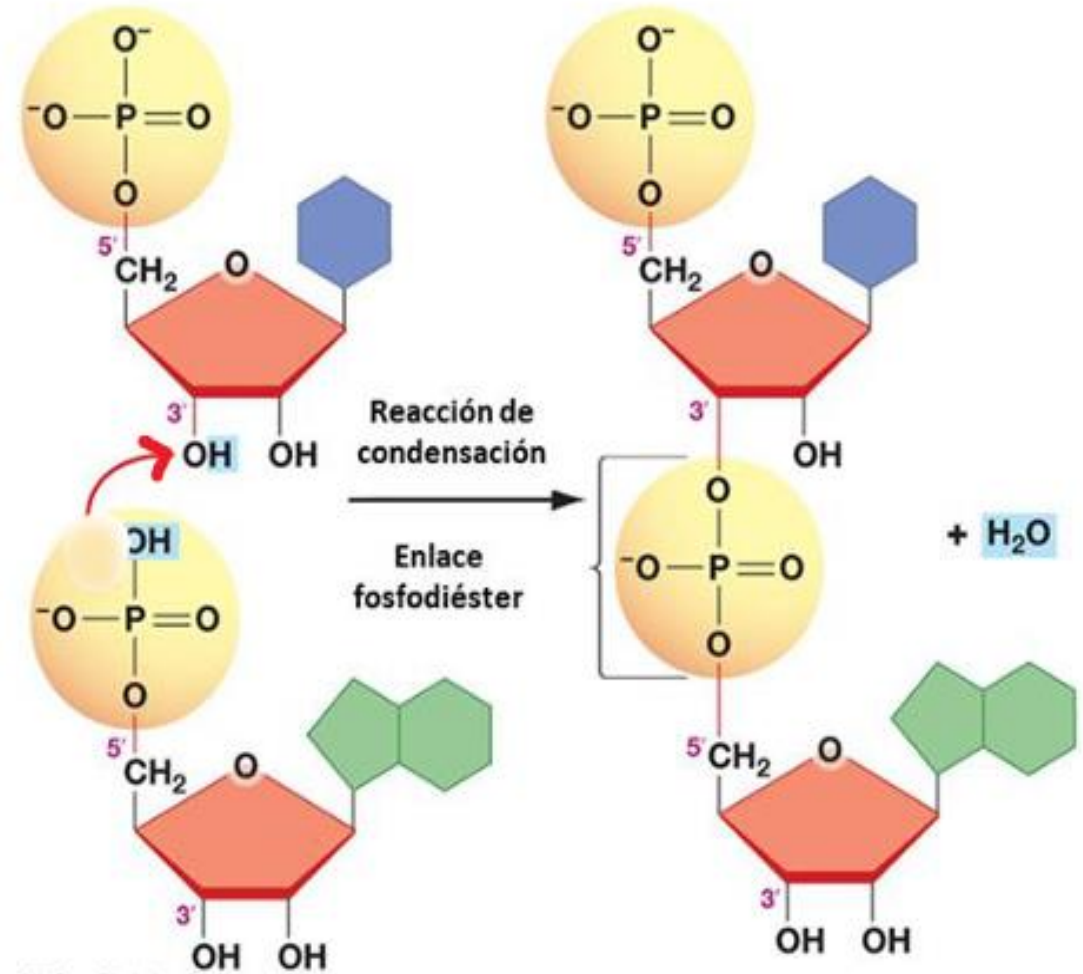


Uracilo



Timina

Enlace Fosfodiéster:  
Une a los nucleótidos.

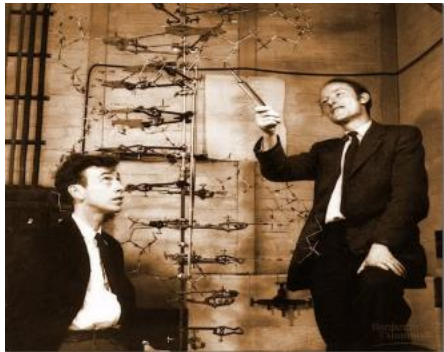




## Tipos de Ácidos Nucleicos:

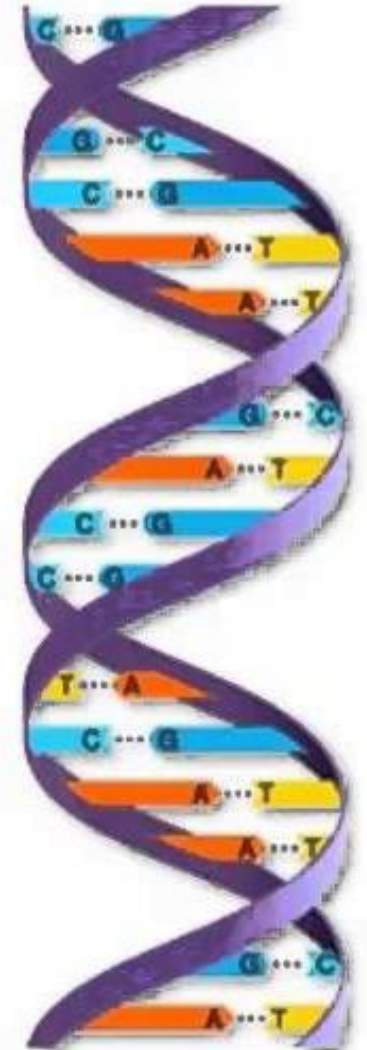
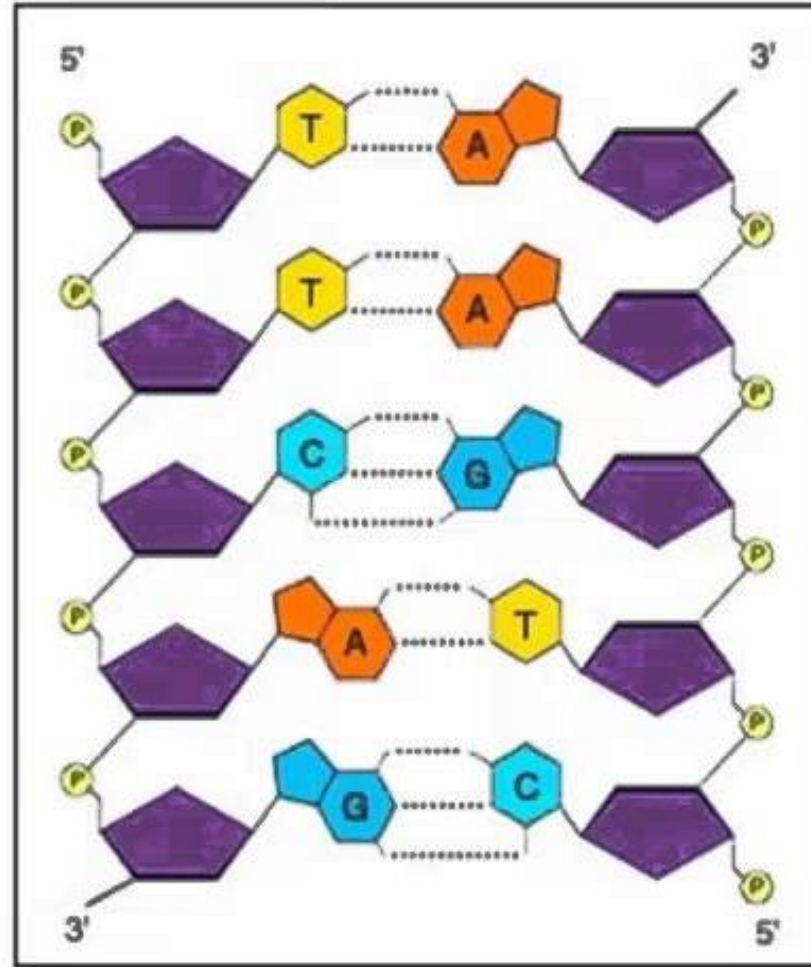
ADN:  
ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO

- **Bicatenariedad:**  
Constituido por dos cadenas de nucleótidos.
- **Antiparalelismo:**  
Cadenas en dirección opuesta
- **Helicoidalidad:**  
Doble espiral



El modelo de estructura en doble hélice fue propuesto en 1953 por James Watson y Francis Crick.

# Estructura del ADN





## ARN: ÁCIDO RIBONUCLEICO

### ARN mensajero (ARN<sub>m</sub>)

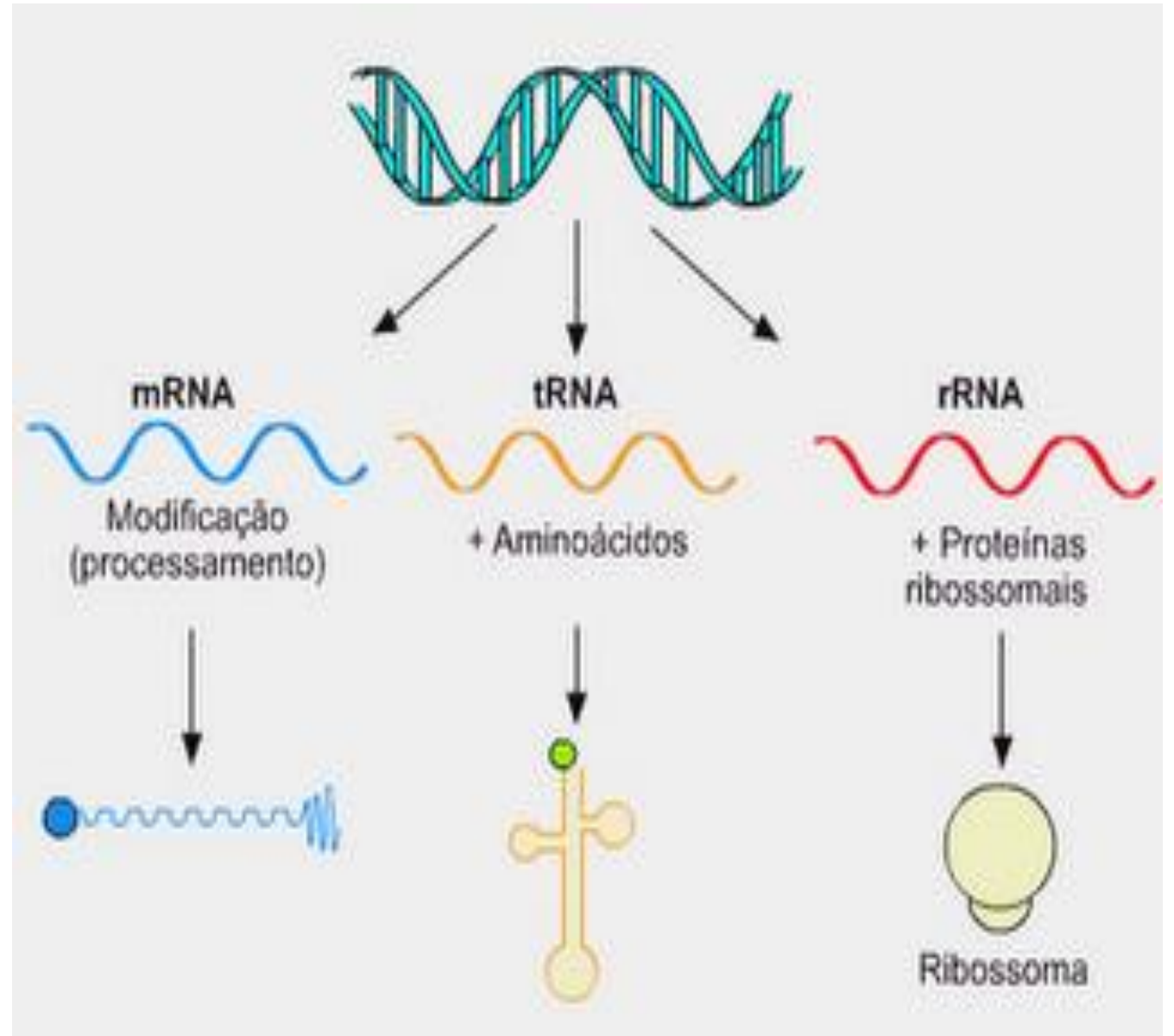
Lleva la información del ADN a los ribosomas. Determina la secuencia de los aminoácidos de la proteína. Cada 3 bases nitrogenadas forman un codón.

### ARN de transferencia (ARN<sub>t</sub>).

Se encarga de transportar los aminoácidos libres del citoplasma al lugar de síntesis proteica. Presenta 3 bases nitrogenadas complementarias al codón, el anticodón.

### ARN ribosomal (ARN<sub>r</sub>)

Una vez transcrito, pasa al nucléolo donde se une a proteínas, para formar a los ribosomas.



## PRÁCTICA PARA LA CLASE

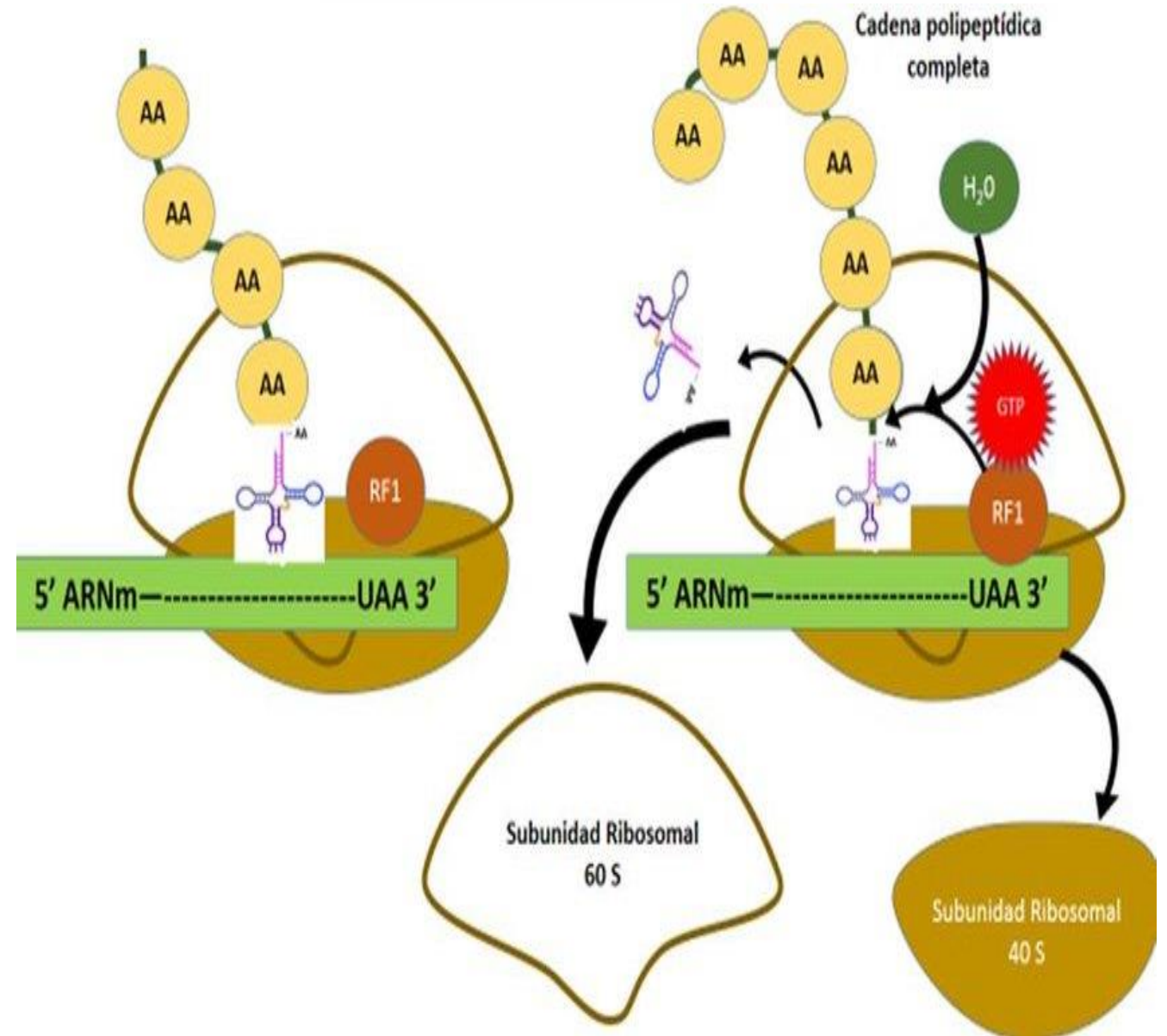
1. Para la síntesis de proteínas, que es un proceso endergónico, la energía proviene principalmente de la hidrólisis o degradación del :

A) CTP

☒ B) GTP

C) UTP

D) TTP



2. El código genético está compuesto de:

A) 64 codones con sentido y 3 codones de terminación

B) 60 codones con sentido y 4 codones de terminación

 61 codones con sentido y 3 codones de terminación

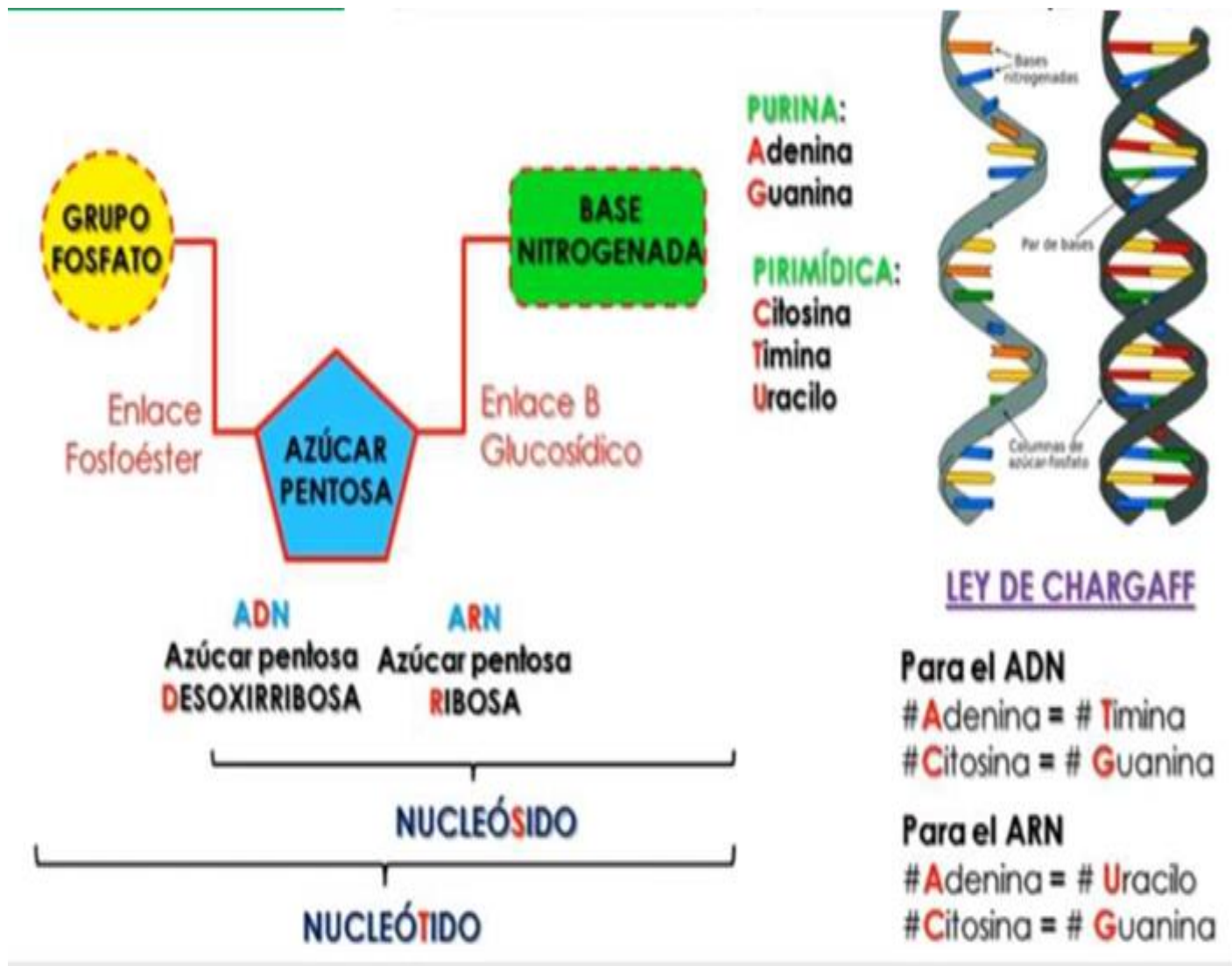
D) 60 codones con sentido y 3 codones de terminación

		Segunda letra				
		U	C	A	G	
Primera letra	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } <b>UAA Alto</b> <b>UAG Alto</b>	UGU } Cys UGC } <b>UGA Alto</b> UGG Trp	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } Ile AUA } <b>AUG Met</b>	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G
						Tercera letra



3. Claudia es una reconocida bióloga especializada en biología molecular; ella está analizando el material genético de un caracol y en una muestra obtenida de la rádula de este animal, llega a contabilizar 24% de nucleótidos de timina. Inferir que porcentaje hay de citosina en dicha muestra.

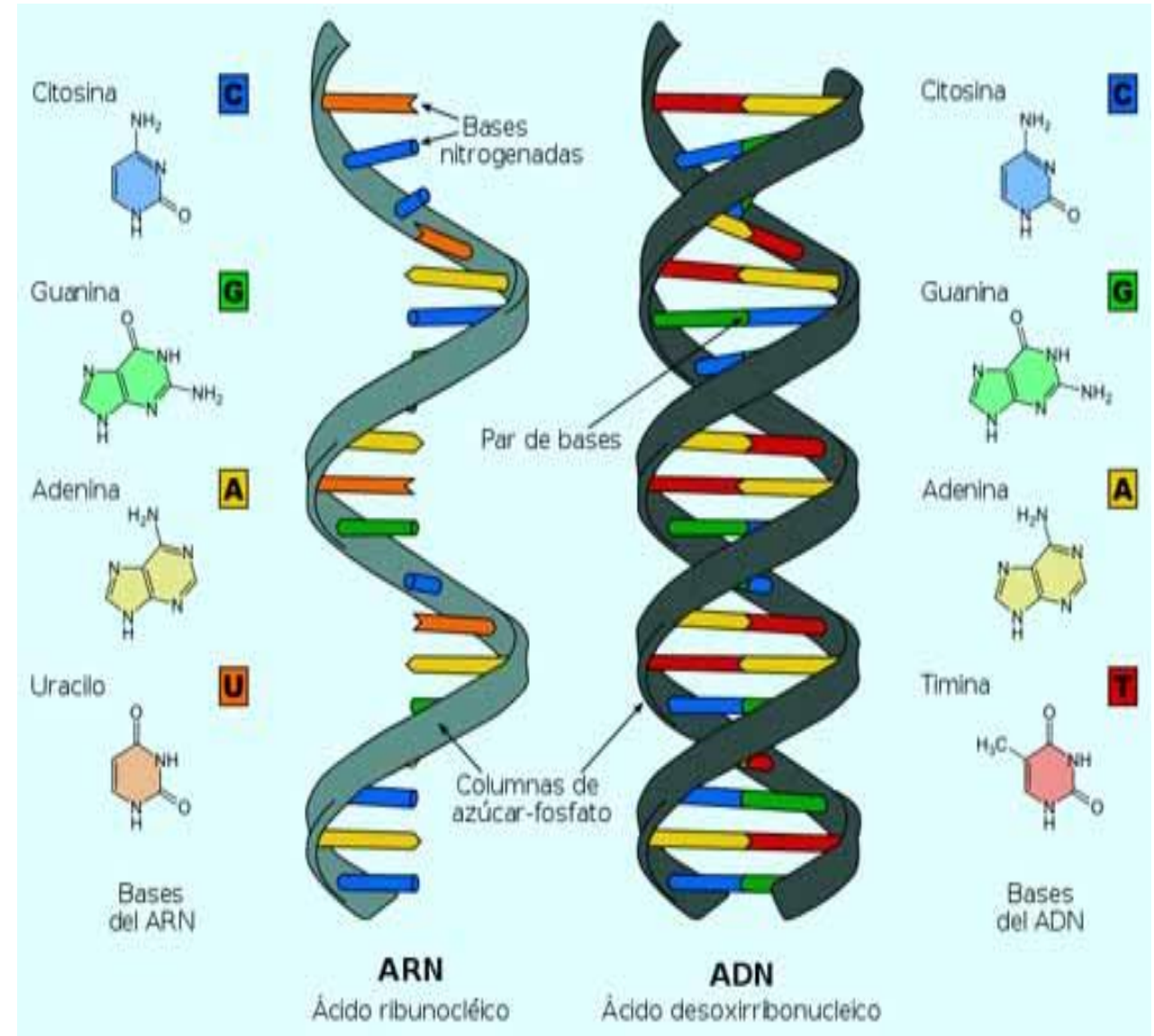
- A) 12%
- B) 48%
- ☒ C) 26 %
- D) 24%



4. Los ácidos nucleicos son de 2 tipos, el ácido desoxirribonucleico (ADN o DNA) y el ácido ribonucleico (ARN o RNA). El ADN almacena la información genética y el ARN tiene la función de expresar la información genética mediante la síntesis de proteínas. De las siguientes combinaciones, ¿cuáles se encuentran en el ácido nucleico que hace la traducción?

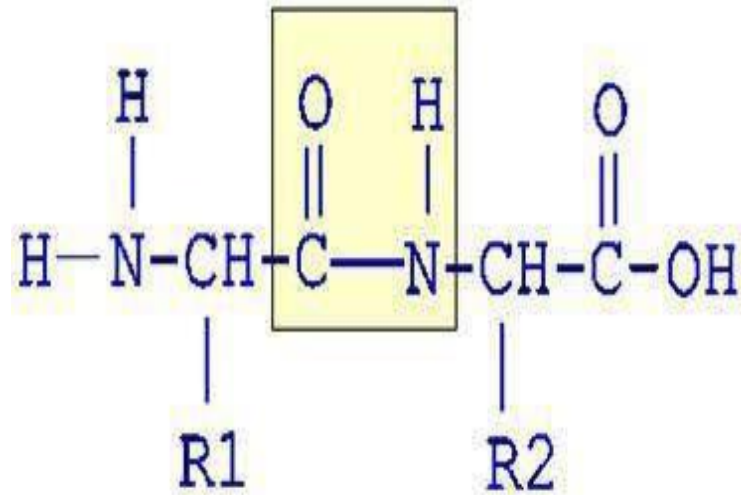
1. Timina – ribosa
2. Citosina – desoxirribosa
3. Guanina – ribosa
4. Uracilo – desoxirribosa
5. Adenina – ribosa

- A) 2 y 4  
B) 1, 3 y 5  
C) 3, 4 y 5  
☒ D) 3 y 5





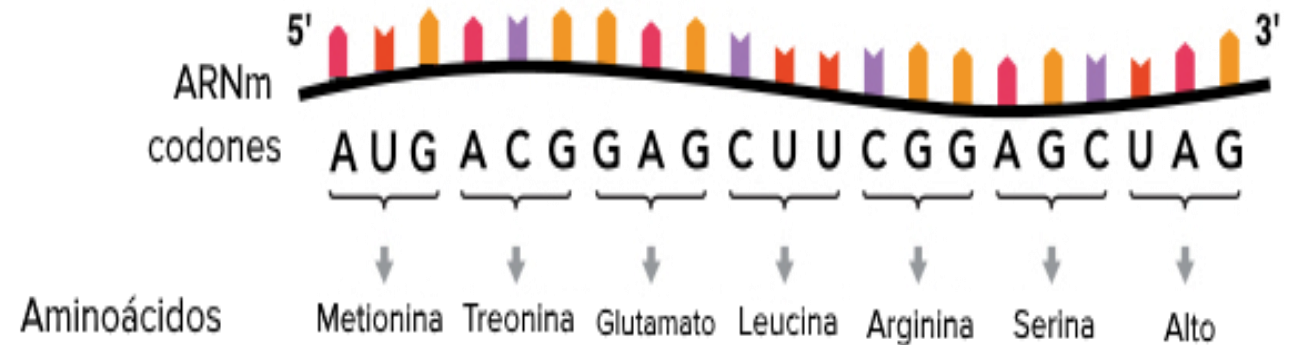
5. La imagen que se encuentra sombreada corresponde a un



- ☒ enlace peptídico.
- B) enlace glucosídico.
- C) disacárido.
- D) enlace ester

6. Los codones están constituidos por 3 bases nitrogenadas consecutivas y cada uno corresponde a un aminoácido. Estos codones se encuentran en \_\_\_\_\_.

- A) ADN
- B) ARNt
- C) ARNr
- ☒ ARNm

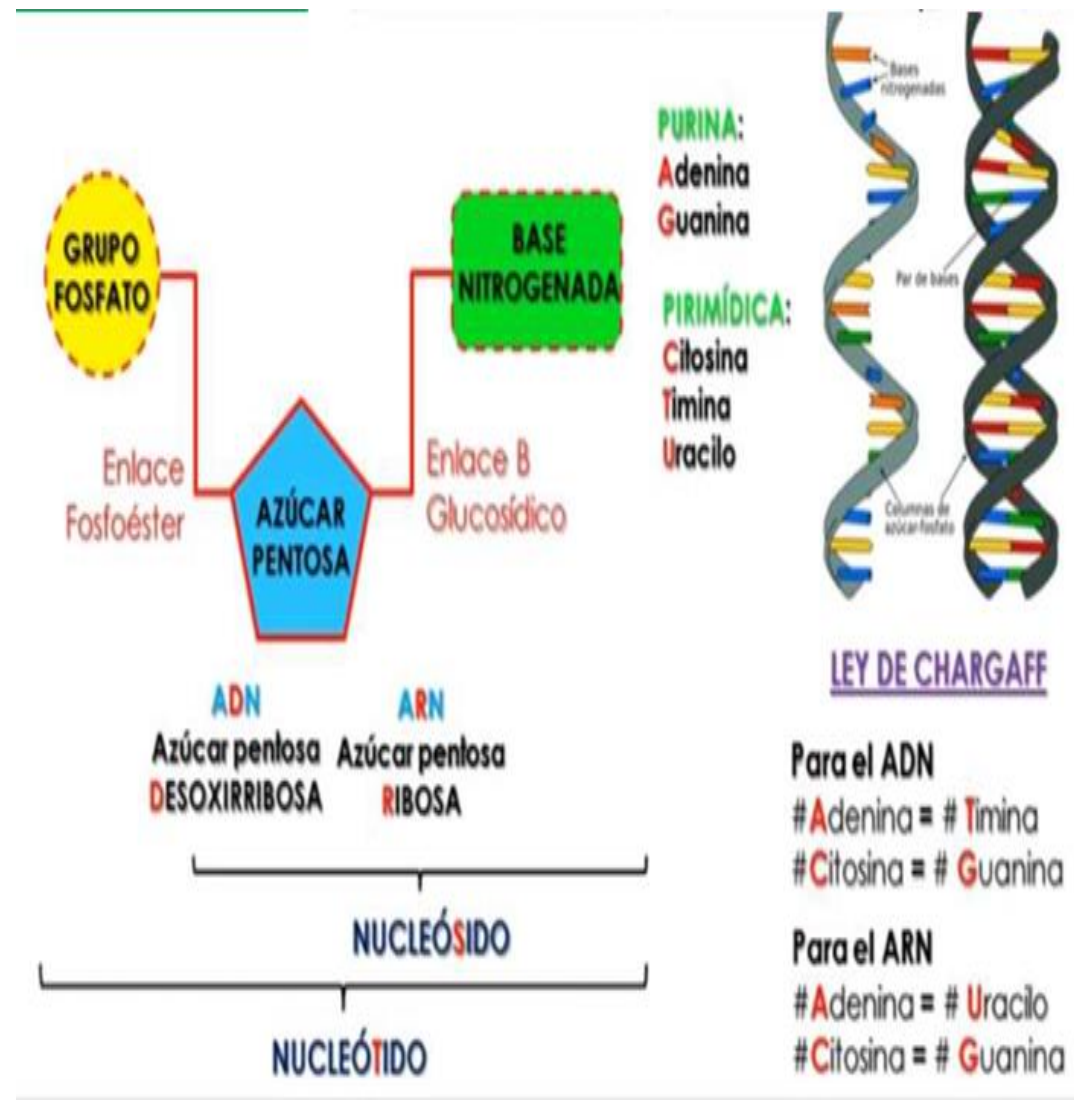


7. Unas muestras de ácidos nucleicos son analizadas para determinar los porcentajes de nucleótidos, obteniéndose los siguientes resultados

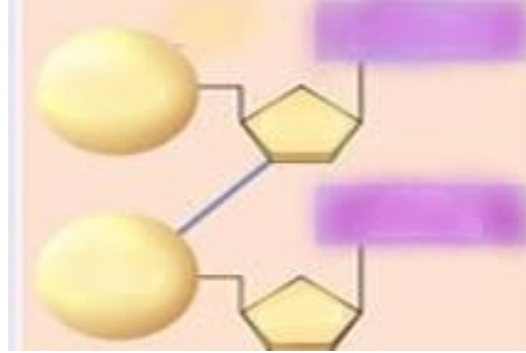
MUESTRA	Adenina	Citosina	Guanina	Timina	Uracilo
A	40 %	10 %	10 %	40 %	
B	30 %	20 %	20 %		30 %
C	26 %	24 %	26 %	24 %	
D	26 %	13 %	33 %		28 %

Según la tabla, podríamos afirmar que:

- a) La muestra A es ARN
- La muestra B presenta ribosa en su constitución
- c) La muestra C está formada por una cadena de nucleótidos.
- d) La muestra D presenta desoxirribosa en su constitución.

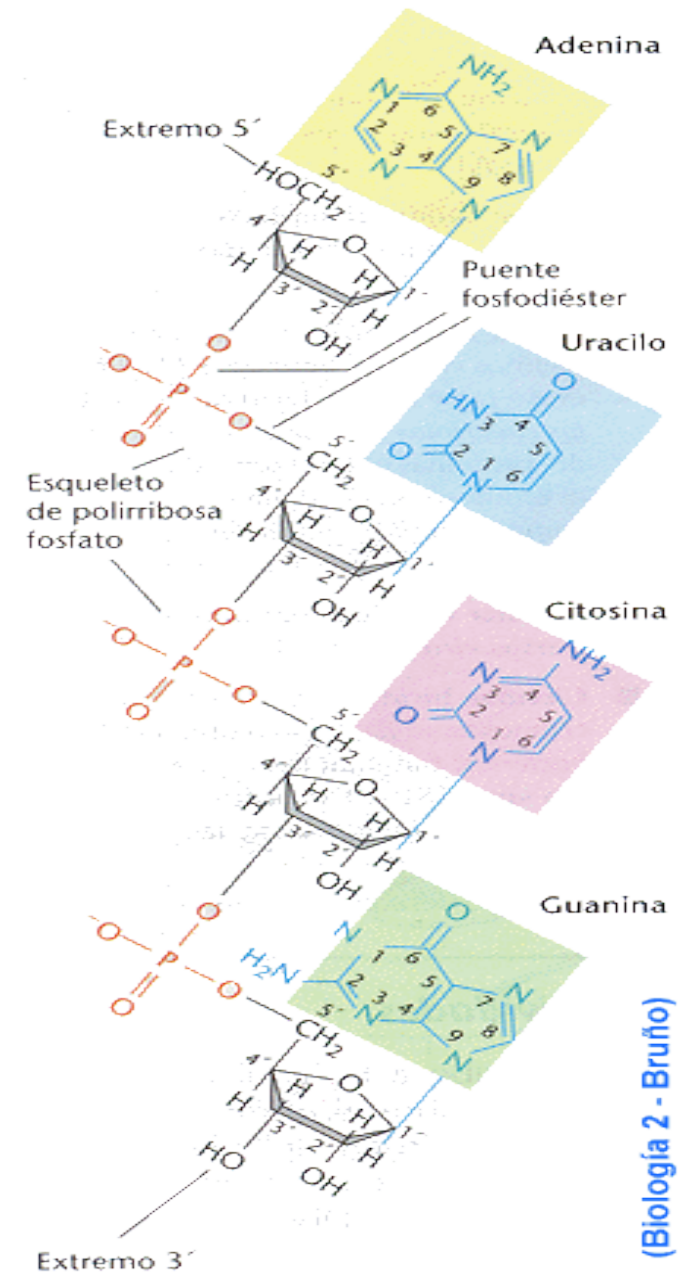


Responda las preguntas 8 y 9 teniendo en cuenta lo siguiente: El esquema a continuación muestra un dinucleótido de ARN



8. En el esquema, los círculos representan

- ☒ A) grupos fosfato.
  - ☐ B) desoxirribosas.
  - ☐ C) sacáridos.
  - ☐ D) bases nitrogenadas
9. En el esquema, las pentosas representan :
- ☐ A) grupos fosfato.
  - ☐ B) desoxirribosas.
  - ☒ C) ribosas
  - ☐ D) bases nitrogenadas



(Biología 2 - Bruño)

10. Un investigador analizó una muestra de ADN bacteriano y estableció que el 24% de los nucleótidos correspondía a timina. ¿Cuál es el porcentaje de citosina presente en la muestra de ADN analizada?

- A) 24%
- B) 48%
- C) 52%
- 26%

# Ley de Chargaff

En 1940, Erwin Chargaff descubrió que en el ADN, el porcentaje de adenina era igual al de guanina y que el de citosina era igual al de timina.

Propuso:



(La suma de las purinas es igual a la suma de las pirimidinas).

$A = T$  Unido por dos puentes de hidrógeno. **(Menos estable)**

$G \equiv C$  Unido por tres puentes de hidrógeno. **(Más estable)**

