



BIOLOGY

Chapter 4

4th

SECONDARY

ÁCIDOS NUCLÉICOS



 **SACO OLIVEROS**

HELICOMOTIVACIÓN



¿CÓMO COMPROBAR QUE EL BEBÉ ES EL HIJO DE LA PAREJA QUE OBSERVAN EN LA IMAGEN?



HELICOMOTIVACIÓN





ÁCIDOS NUCLÉICOS

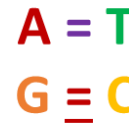
ANTECEDENTES:

- ❖ **F. MIESCHER:** EN 1870, OBSERVÓ EL NÚCLEO EN UNAS CÉLULAS PURULENTAS, A LAS QUE LLAMÓ “**NUCLEINA O ÁCIDO NUCLEICO**”.

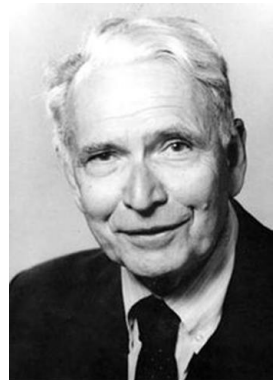


Federico Miescher

- ❖ **E. CHARGAFF:** EN 1950, SE DIÓ CUENTA QUE LA PROPORCIÓN DE LAS BASES NITROGENADAS ERAN IGUAL PARA EL CASO DE LA **ADENINA Y TIMINA**, ASÍ COMO EN EL CASO DE LA **GUANINA Y CITOSINA**.



“LEY DE CHARGAFF”



Erwin Chargaff



- ❖ **J. WATSON Y F. CRICK:** EN 1953, PROPUSIERON EL MODELO DE LA DOBLE CADENA HELICOIDAL, ENROLLADOS DE IZQUIERDA A DERECHA.



IMPORTANCIA:

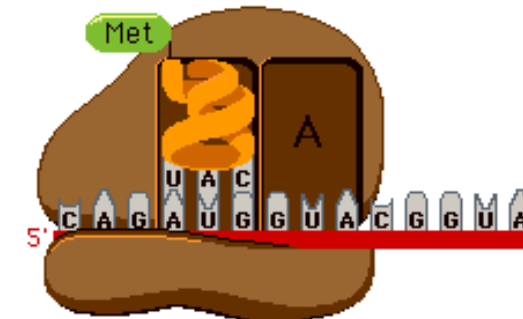
☺️ Almacenan y transmiten información genética.



☺️ Determina la **variabilidad** entre las especies



☺️ Dirigen la formación de proteínas.

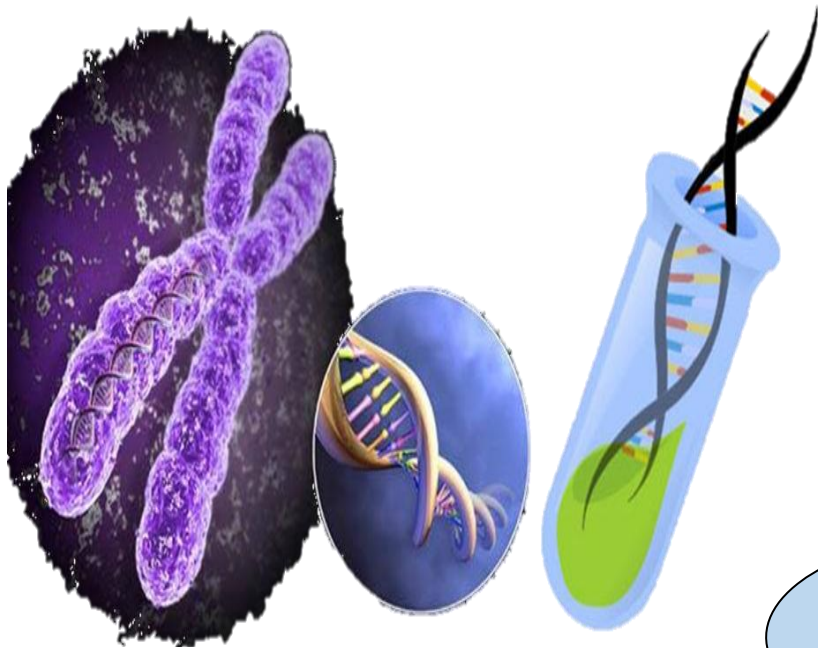




DEFINICIÓN :

- ❖ Son biomoléculas pentanarias formadas por :

C H O N **P**



RECUERDA:

- ✓ EL ADN (ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO) LO UBICO EN EL NUCLEO FORMANDO A LA CROMATINA.
- ✓ EL ARN (ACIDO RIBONUCLEICO) LO UBICO EN EL NUCLEO FORMANDO AL NUCLEOLO.

NUCLEÓTIDO

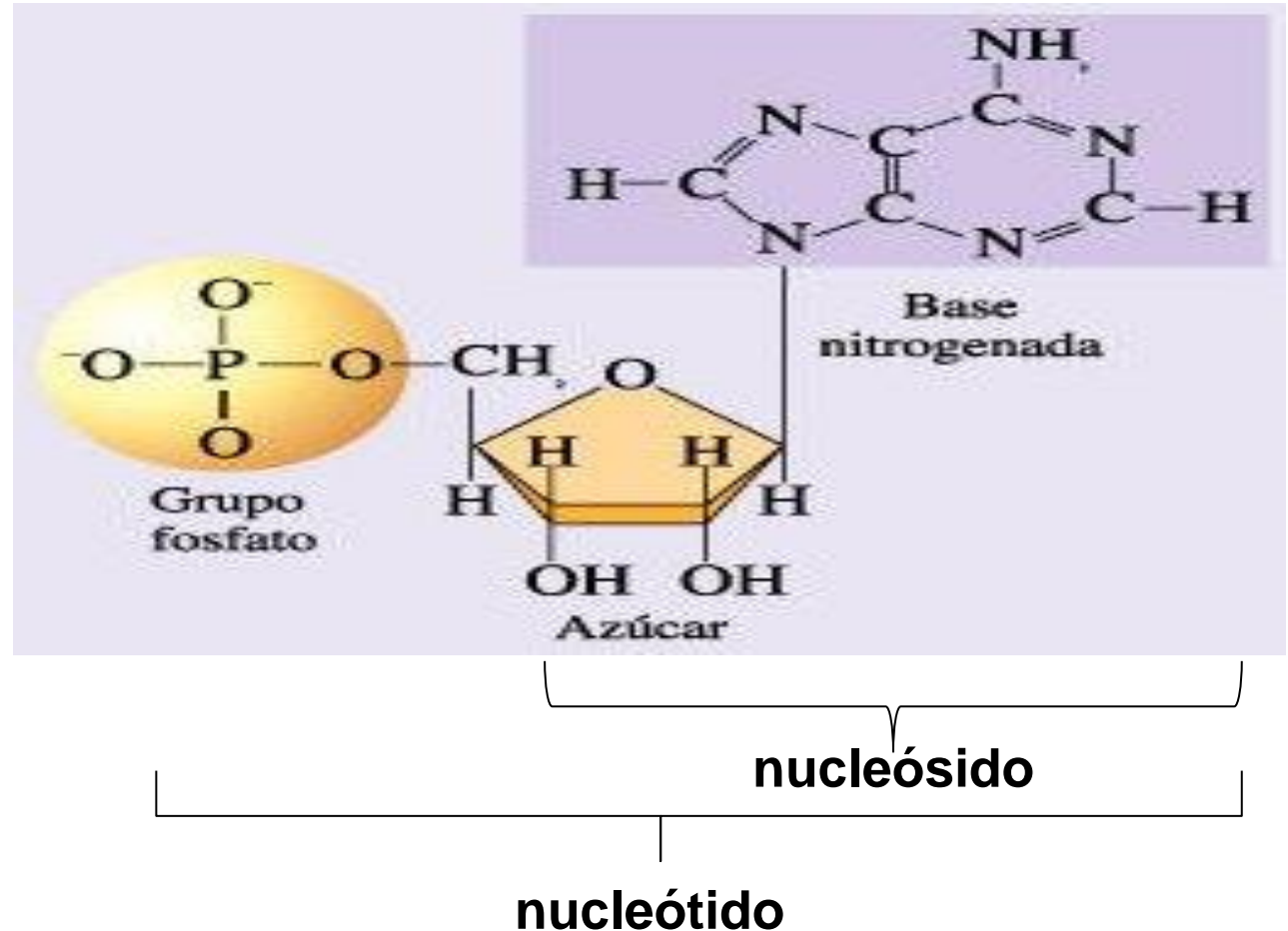
Son las unidades monoméricas de los ácidos nucleicos

Formado por:

1. PENTOSA (AZÚCAR)

2. GRUPO FOSFATO

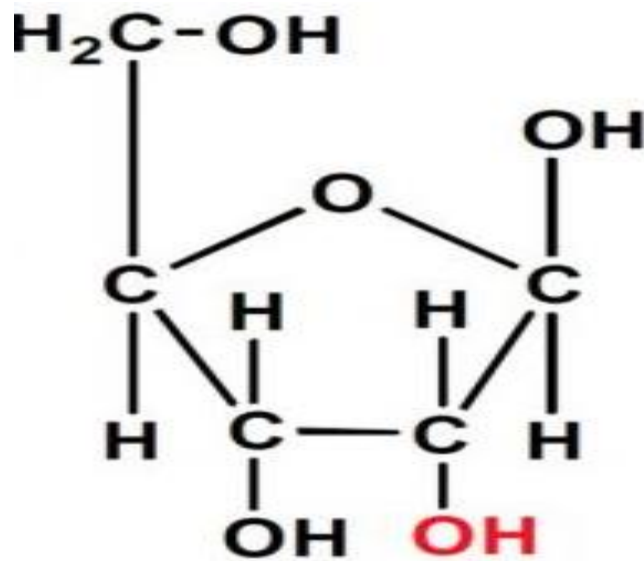
3. BASE NITROGENADA





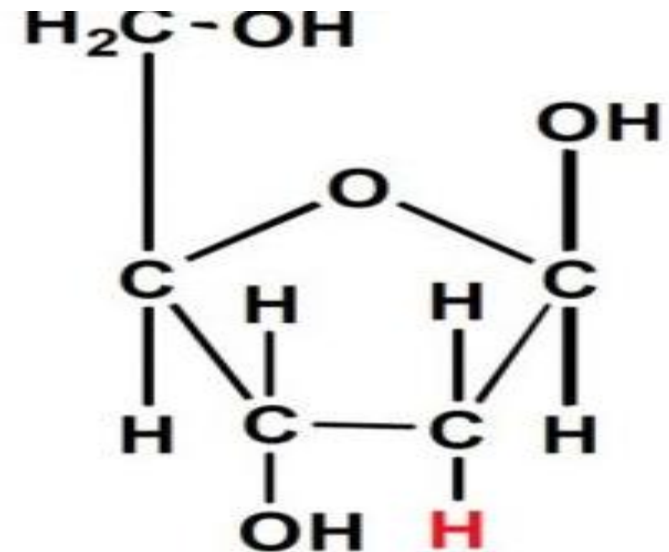
1.PENTOSA

Es un monosacárido de CINCO átomos de CARBONOS



RIBOSA

AZUCAR EXCLUSIVO DEL
(ARN)



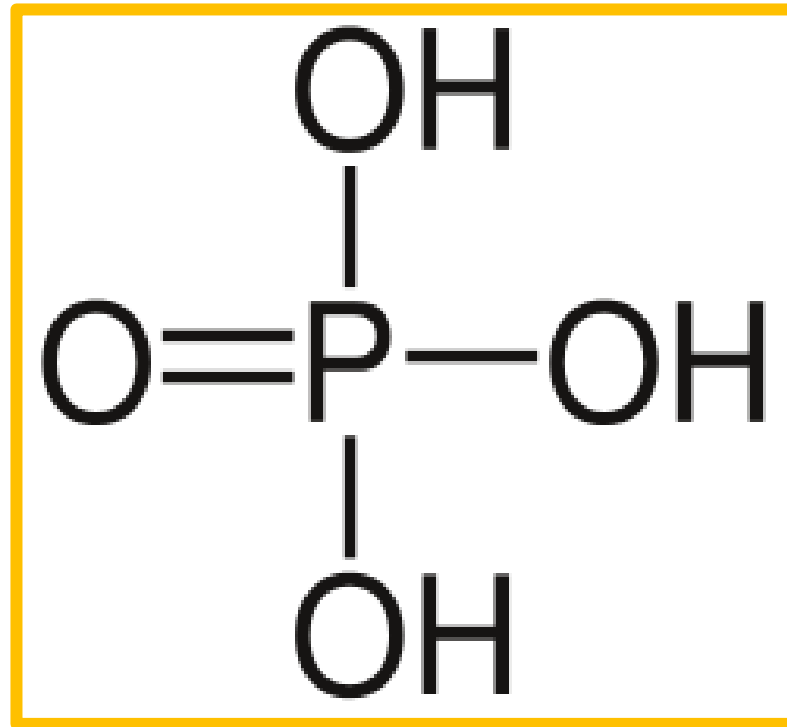
DESOXIRRIBOSA

AZUCAR EXCLUSIVO DEL
(ADN)

2.GRUPO FOSFATO





Une dos pentosas a través de una unión fosfodiéster (entre el C3' de una pentosa con el C5' de la otra).

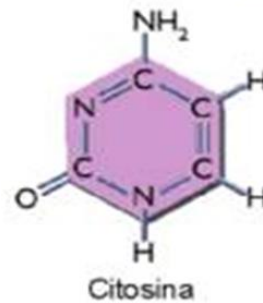
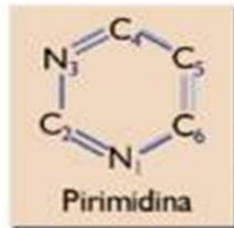


❖ LLAMADO TAMBIÉN ÁCIDO ORTOFOSFÓRICO.

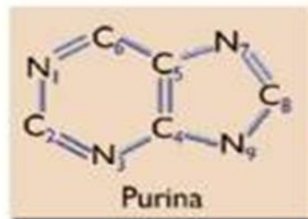


3.BASE NITROGENADA

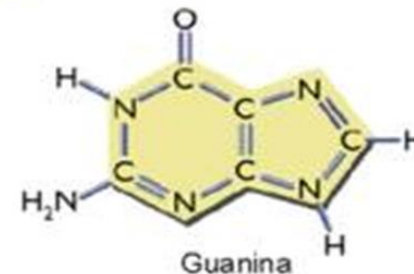
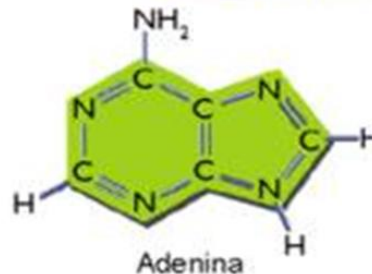
- **PÚRICAS** (derivadas de la purina). Encontramos: Adenina (A), y Guanina (G).
- **PIRIMIDÍNICAS** (derivadas de la pirimidina) la **Timina (T)**, Citosina (C), **Uracilo (U)**.
Base exclusiva del ADN  Base exclusiva del ARN 



PIRIMIDÍNICAS



PÚRICAS

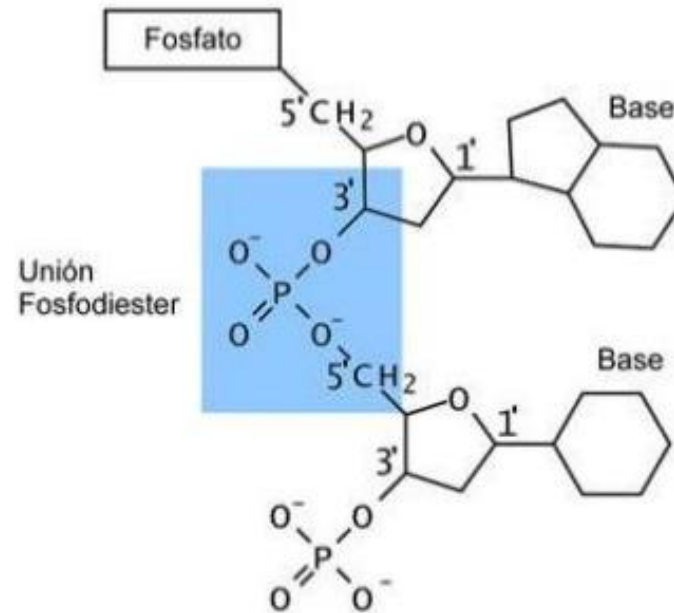


ENLACE FOSFODIESTER



Es el enlace que une a los nucleótidos de los ácidos nucleicos.

Se enlazan mediante el grupo fosfato, el carbono 3 de una pentosa con el carbono 5 de la otra.

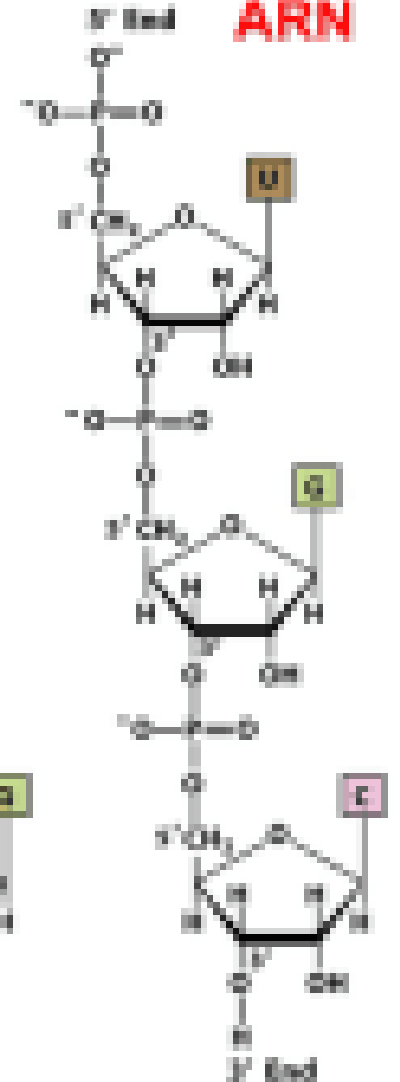


Uniones fosfodiéster

ADN



ARN



TIPOS DE ÁCIDOS NUCLEICOS

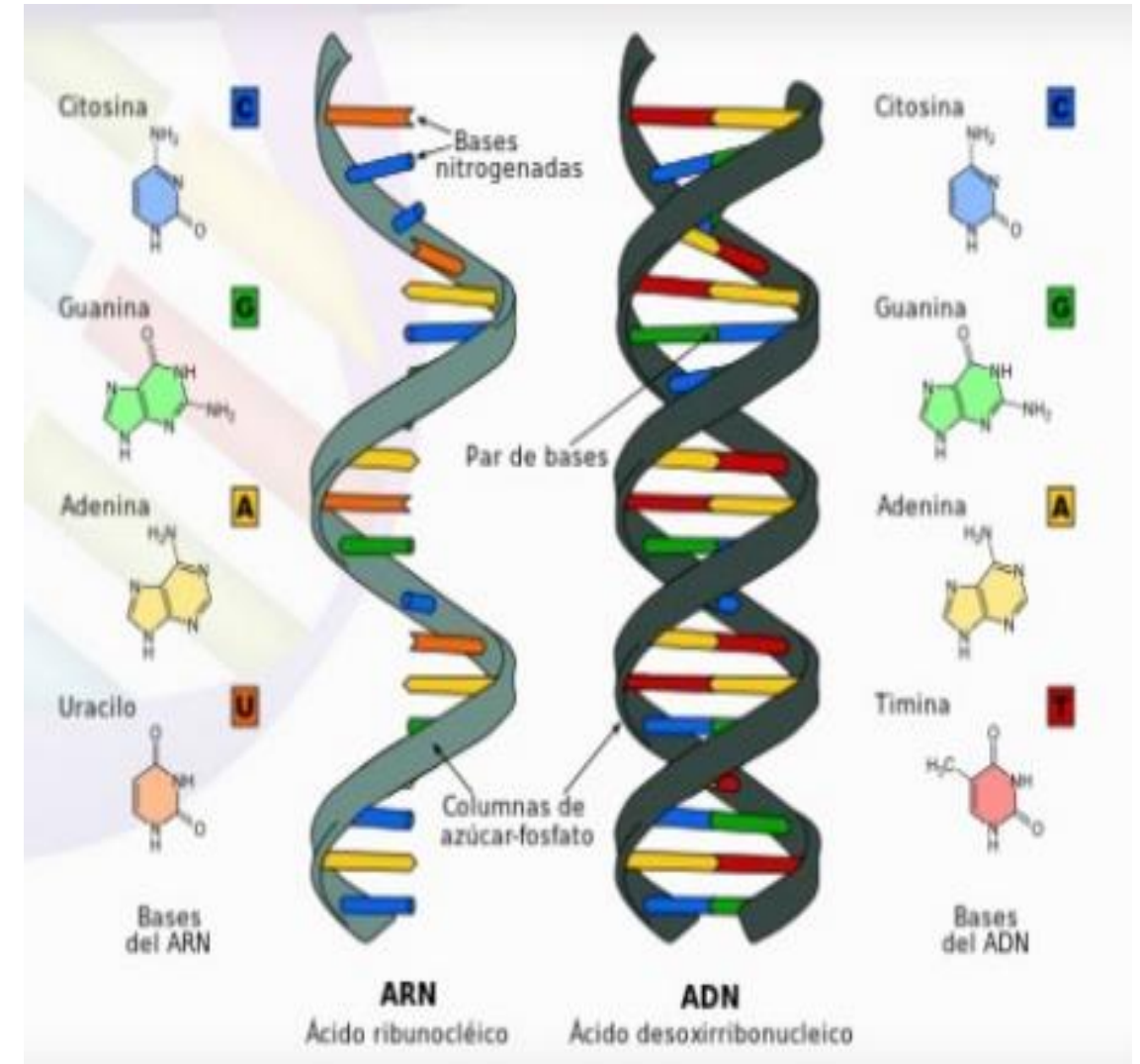


RECUERDA:

- ✓ ESTAS CADENAS SE FORMAN POR LOS “ENLACES FOSFODIESTER”.
- ✓ A ESTE PROCESO SE LE LLAMA “POLIMERIZACION”. (CADENAS DE POLINUCLEOTIDOS)

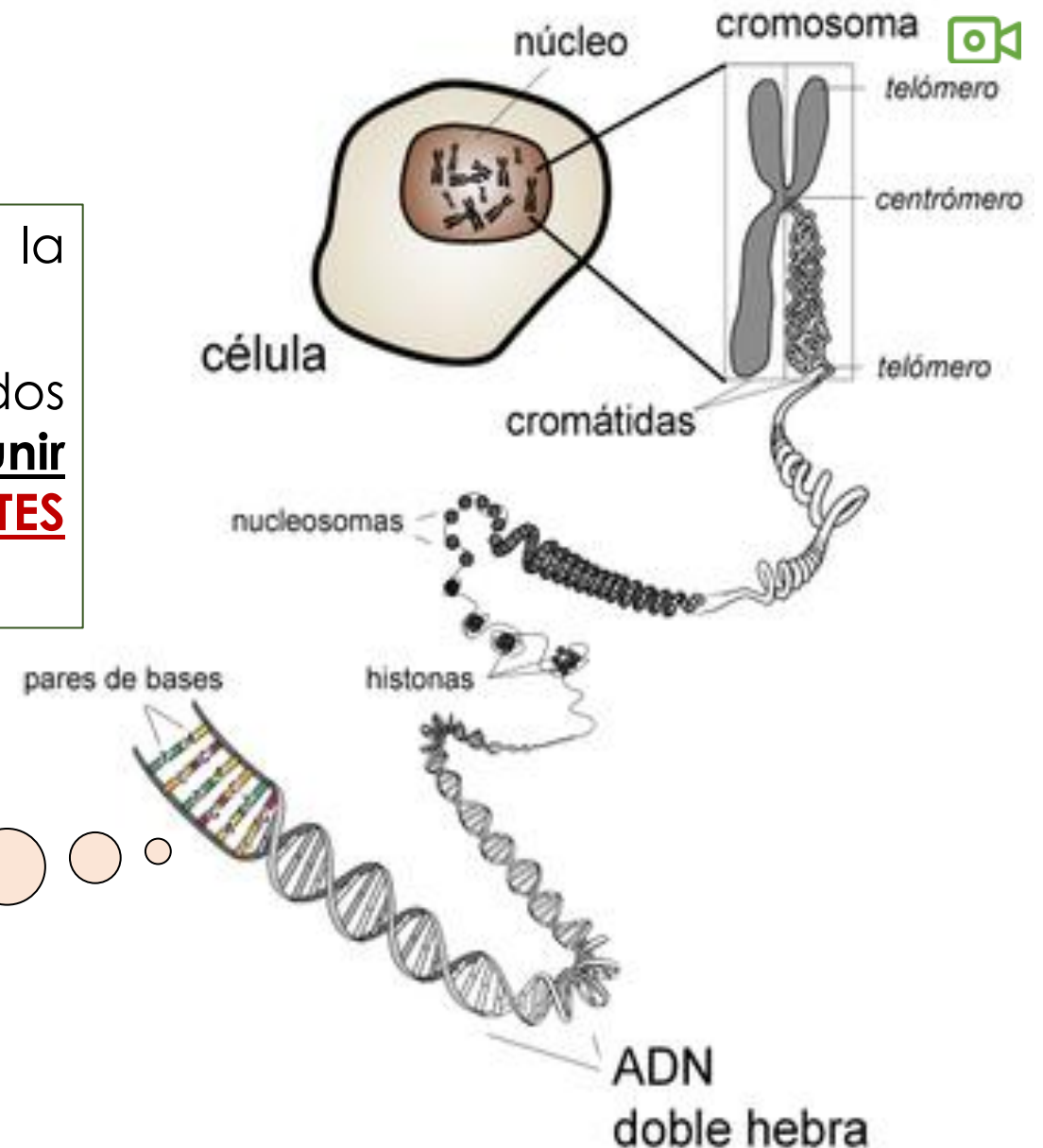
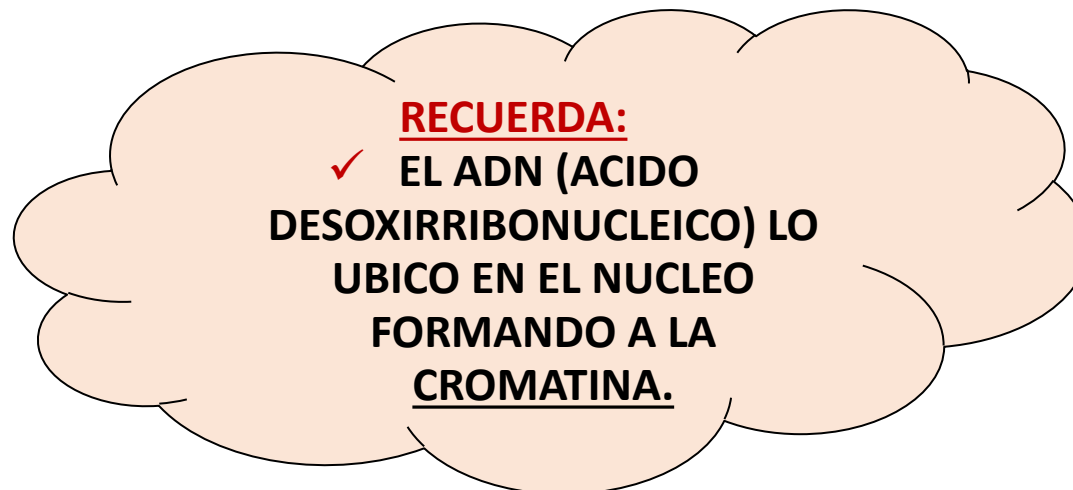
Los principales ácidos nucleicos son:

- ***Ácido desoxirribonucleico (ADN)**
- ***Ácido ribonucleico (ARN)**



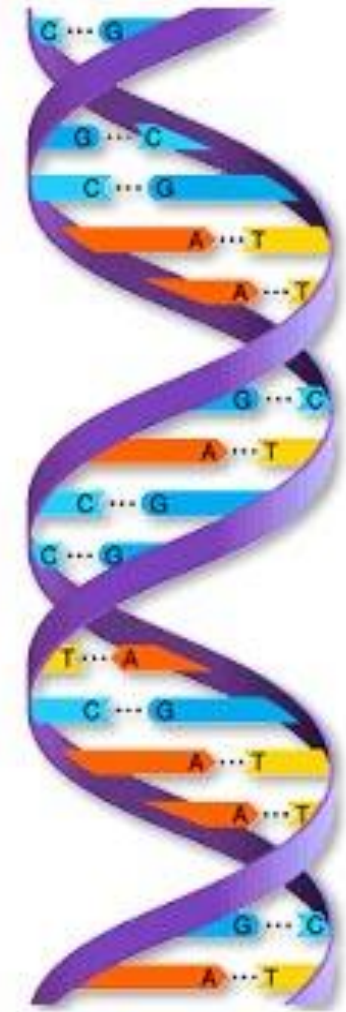
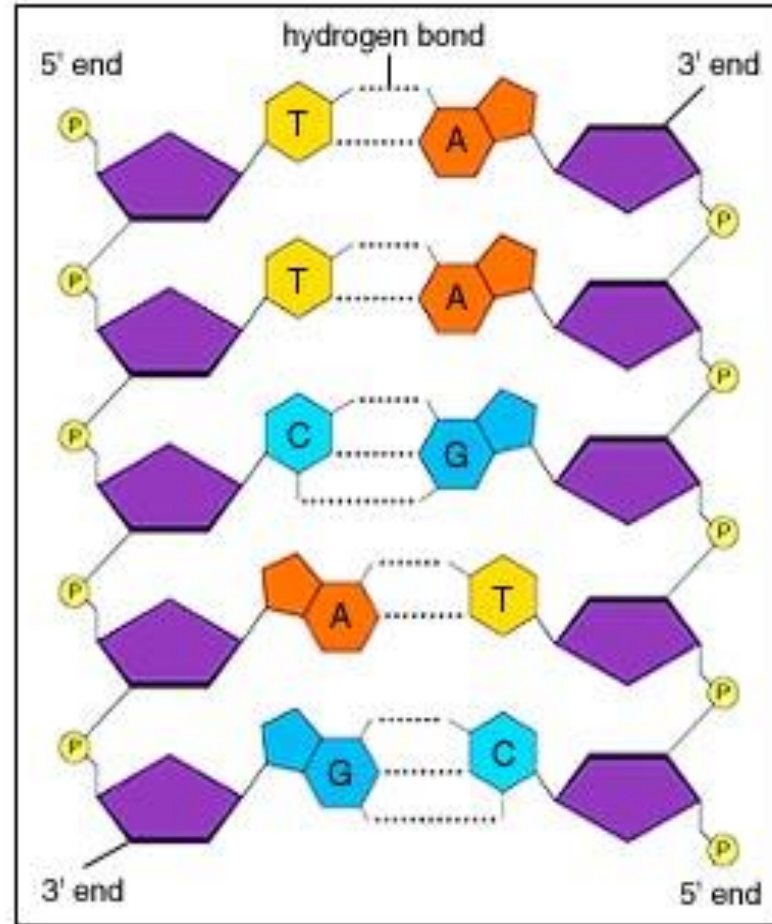
EL ADN

- El **ácido desoxirribonucleico (ADN)** contiene la información genética de los organismos.
- **Estructura:** Dos cadenas de polinucleótidos helicoidal, en forma de doble hélice. Para unir ambas cadenas se establecen enlaces **PUENTES DE HIDRÓGENO**.



CARACTERÍSTICAS DEL ADN

- **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.





Las dos cadenas están unidas mediante enlaces **puentes de hidrógenos** entre las bases nitrogenadas:

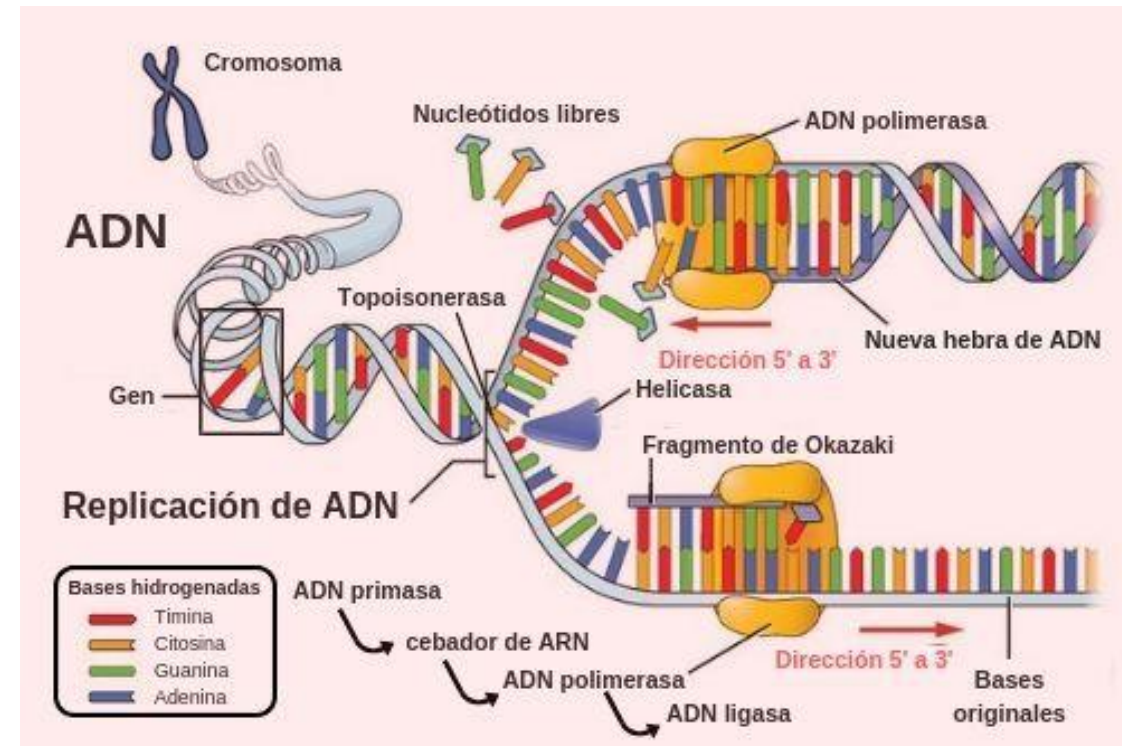
adenina-timina (A=T)

guanina-citosina (G≡C)

FUNCIONES DEL ADN:

- El almacenamiento de información
- La codificación de proteínas
- Replicación del ADN

5'	A	T	G	C	C	A	A	T	3'
	II	II	III	III	III	II	II	II	
3'	T	A	C	G	G	T	T	A	5'





Mediante la replicación, la molécula del ADN puede producir **“copias exactas de si misma”**, que serán el nuevo genoma de las “células hijas”.

Se inicia con el desenrollamiento y separación de las dos cadenas en un punto determinado:

“SITIO DE INICIACION”.

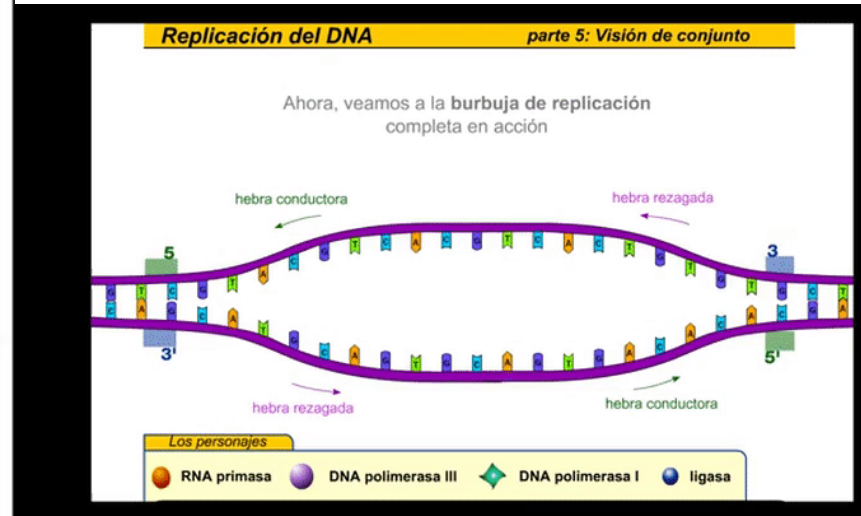
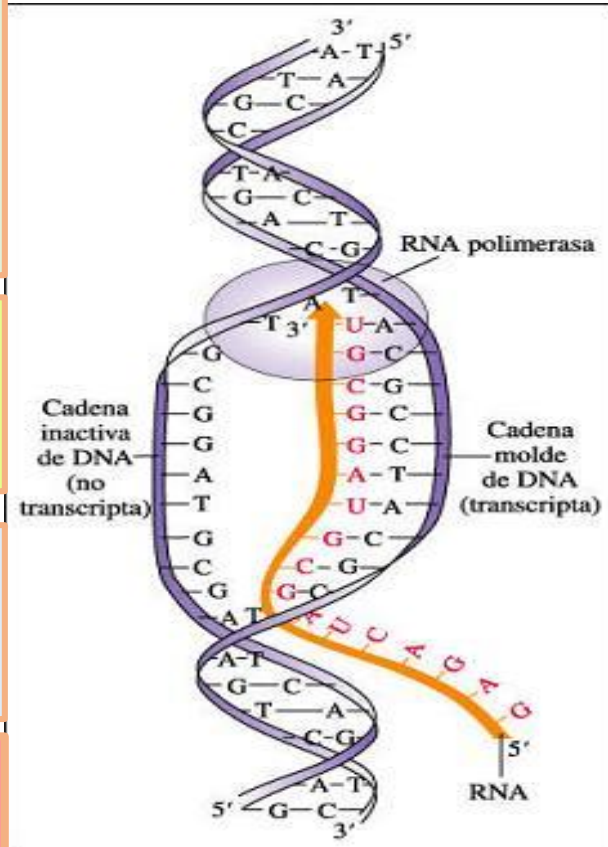
La enzima **TOPOISOMERASA** se encarga del corte o separación de la cadena.

A medida que se separan, se van formando las dos **“CADENAS HIJAS”**; este proceso lo realiza la enzima **ADNpolimerasa (ADNpol)**.

La replicación se cumple de forma continua sobre una de las cadenas y **sobre la otra cadena la replicación es fragmentada o discontinua.**

Estos fragmentos se llaman: **“FRAGMENTOS DE OKASAKI”**, los cuales se unirán entre si con ayuda de la enzima **ADNligasa**.

REPLICACIÓN DEL ADN



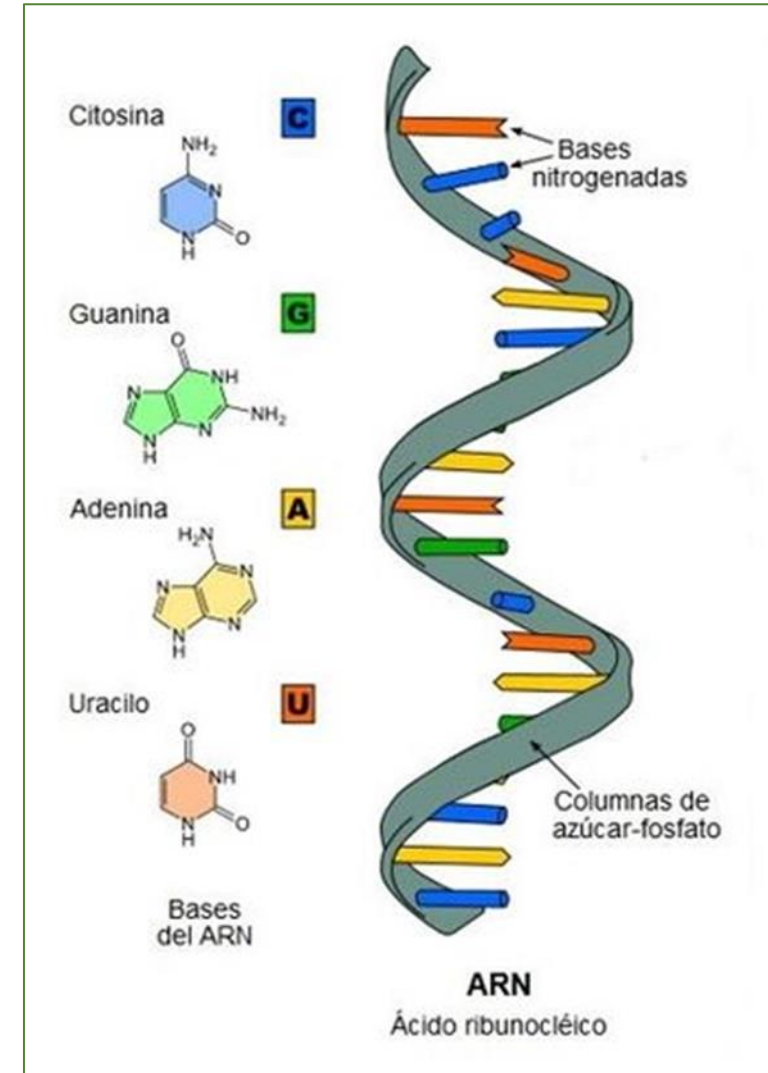


EL ARN

- El **ARN** se compone de una sola cadena de nucleótidos.
- Los nucleótidos del ARN presentan:
 - ✓ la pentosa ribosa
 - ✓ bases nitrogenadas : adenina (A), guanina (G), citosina (C) uracilo (U) en lugar de Timina.

Adenina = Uracilo (A=U)

Guanina ≡ Citosina (G≡C)

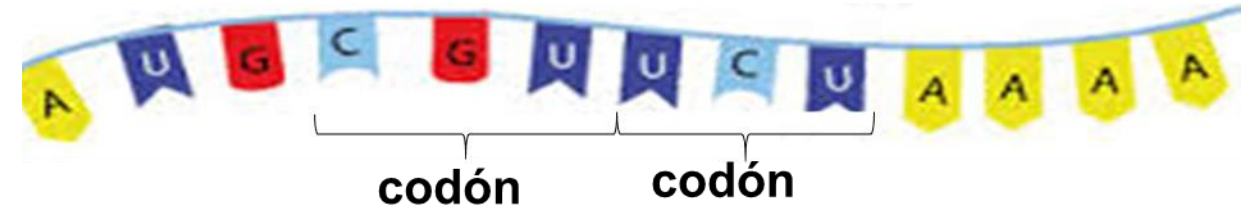


TIPOS DE ARN



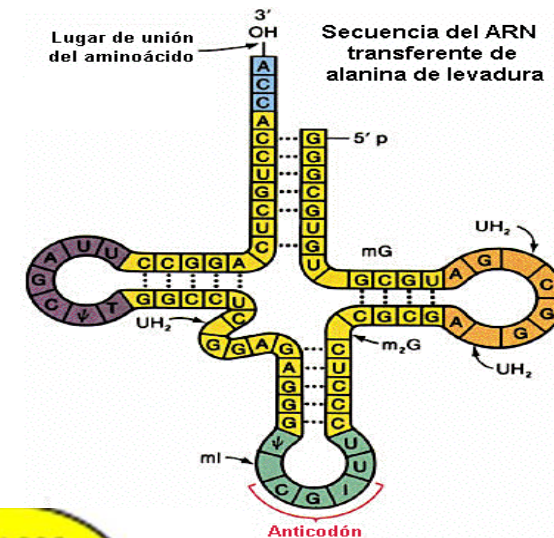
ARN mensajero (ARNm) o LINEAL

- ✓ 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 (ARNt) o TREBOL

- ✓ Transporta los aminoácidos libres del citoplasma al lugar de síntesis proteica.
- ✓ Presenta 3 bases nitrogenadas complementarias al codón, el **ANTICODÓN**.



ARN ribosomal (ARNr) o RIBOSOMICO

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





CÓDIGO GENÉTICO:

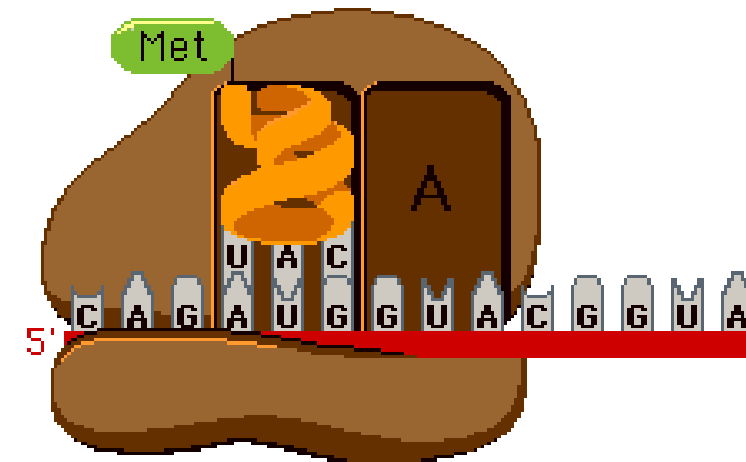
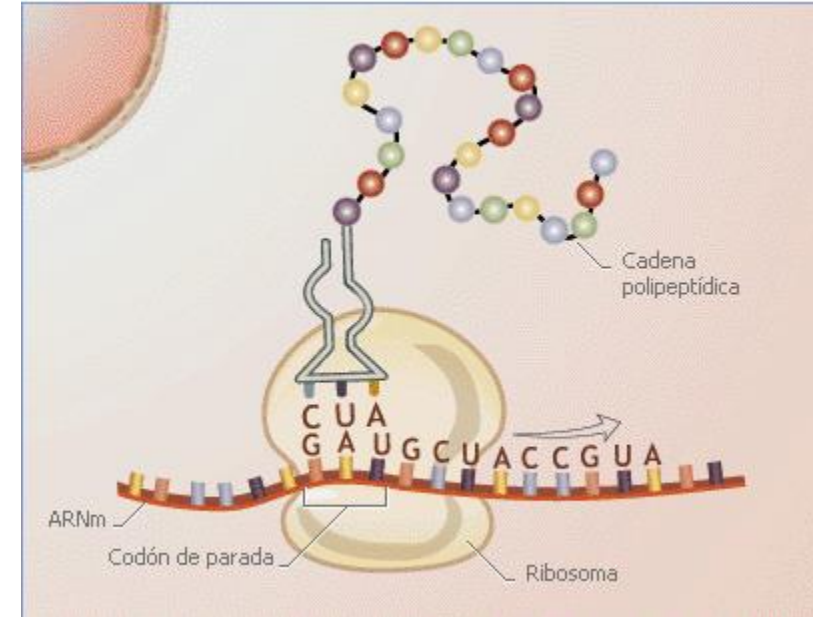
Es la correspondencia del triplete o codón del ARN mensajero y el aminoácido que codifica.

Es la correspondencia del triplete o codón del ARN mensajero y el aminoácido que codifica.

		Segunda Base				
		U	C	A	G	
Primeira Base 5'	U	UUU } Fenil-alanina UUC } UUA } Leucina UUG }	UCU } UCC } Serina UCA } UCG }	UAU } Tirosina UAC } UAA } Stop codon UAG } Stop codon	UGU } Cysteine UGC } UGA } Stop codon UGG } Tryptophan	Terceira Base 3' U C A G U C A G U C A G U C A G
	C	CUU } CUC } Leucina CUA } CUG }	CCU } CCC } Prolina CCA } CCG }	CAU } Histidina CAC } CAA } Glutamina CAG }	CGU } CGC } Arginina CGA } CGG }	
	A	AUU } AUC } Isoleucina AUA } AUG } Metionina start codon	ACU } ACC } Treonina ACA } ACG }	AAU } Asparagina AAC } AAA } Lisina AAG }	AGU } Serina AGC } AGA } Arginina AGG }	
	G	GUU } GUC } Valina GUA } GUG }	GCU } GCC } Alanina GCA } GCG }	GAU } Ácido Aspártico GAC } GAA } Acido Glutâmico GAG }	GGU } GGC } Glicina GGA } GGG }	

FUNCIONES DEL ARN:

- Dirige las etapas intermedias de la síntesis proteica.
- Transferir información durante la síntesis de proteínas .
- Regulan la expresión génica





BIOLOGY

HELICOPRACTICE

4th

SECONDARY

ÁCIDOS NUCLÉICOS



 **SACO OLIVEROS**

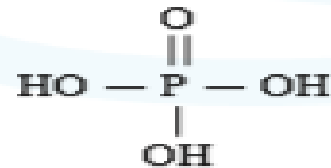


Nivel I

1. Propusieron el modelo helicoidal del ADN.

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| A) Michaelis y Menten | Watson y Crick |
| C) Singer y Nicholson | D) Overton y Menten |
| E) Margulis y Whittaker | |

2. El siguiente esquema:



corresponde al componente del ADN llamado

- | | |
|------------------------|---------------------|
| A) ácido carbónico. | ácido fosfórico. |
| C) bases nitrogenadas. | D) ácido sulfúrico. |
| E) ácido esteárico. | |

Nivel III

3. El enlace que une a los nucleótidos de los ácidos nucleicos es el

- | | |
|---------------|-----------------|
| A) peptídico. | B) glucosídico. |
| C) éster. | fosfodiéster. |
| E) disulfuro. | |

4. A la formación de ADN a partir de otra cadena doble de ADN se le denomina

- | | |
|------------------|-------------------|
| replicación. | B) transcripción. |
| C) traducción. | D) mutación. |
| E) reproducción. | |

5. El primer reporte de los ácidos nucleicos en 1870 se obtuvo de

- | | |
|--------------------|-------------|
| A) Watson. | B) Overton. |
| Federico Miescher. | D) Wilkins. |
| E) Griffith. | |

Nivel III

6. La pentosa propia de la estructura del ADN es la

- | | |
|----------------|--------------|
| A) ribulosa. | B) ribosa. |
| C) glucosa. | D) fructosa. |
| desoxirribosa. | |

7. En un nucleótido no es posible encontrar

- | | |
|---------------------|--------------|
| A) ribosa. | B) timina. |
| C) uracilo. | grupo amino. |
| E) ácido fosfórico. | |