



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?



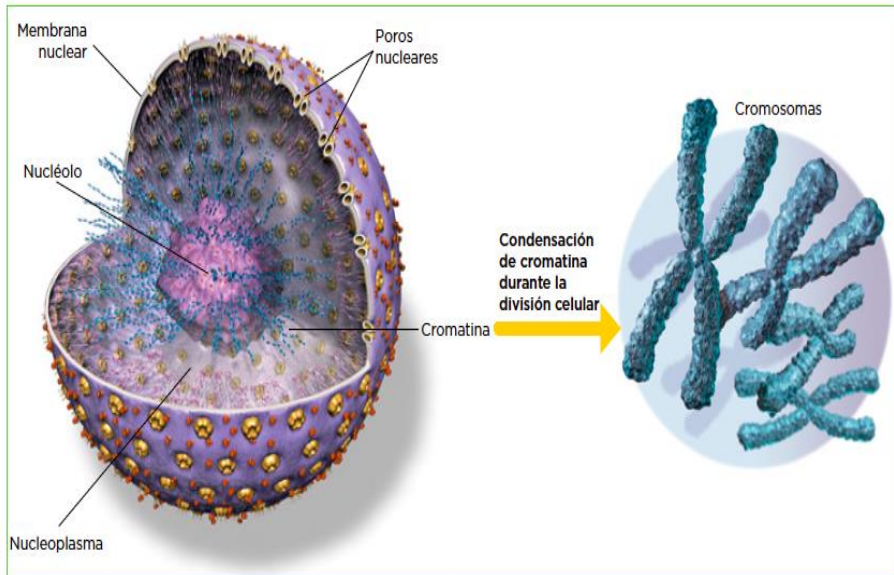
HELICOMOTIVACIÓN





1.

ÁCIDOS NUCLÉICOS



ANTECEDENTES :

- ❖ **F. MIESCHER:** EN 1870, OBSERVO EL NUCLEO EN UNAS CELULAS PURULENTAS, A LAS QUE LLAMO “**NUCLEINA O ACIDO NUCLEICO**”.
- ❖ **E. CHARGAFF:** EN 1950, SE DIO CUENTA QUE LA PROPORCION DE LAS BASES NITROGENADAS ERAN IGUAL PARA EL CASO DE LA **ADENINA Y TIMINA**, ASI COMO EN EL CASO DE LA **GUANINA Y CITOSINA**.



$$\begin{matrix} A = T \\ G = C \end{matrix}$$

“LEY DE 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
es



😊 Dirigen la formación de
proteínas.



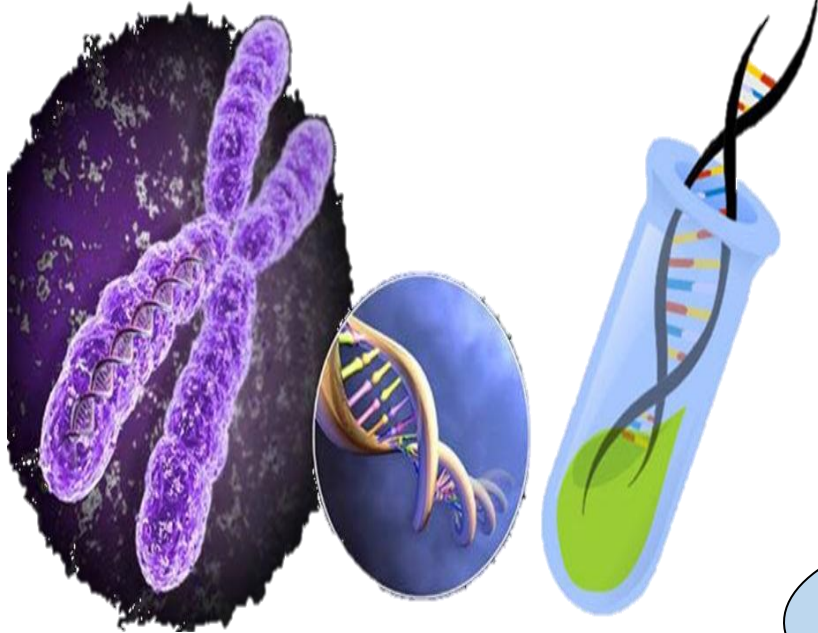
ÁCIDOS NUCLEICOS



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

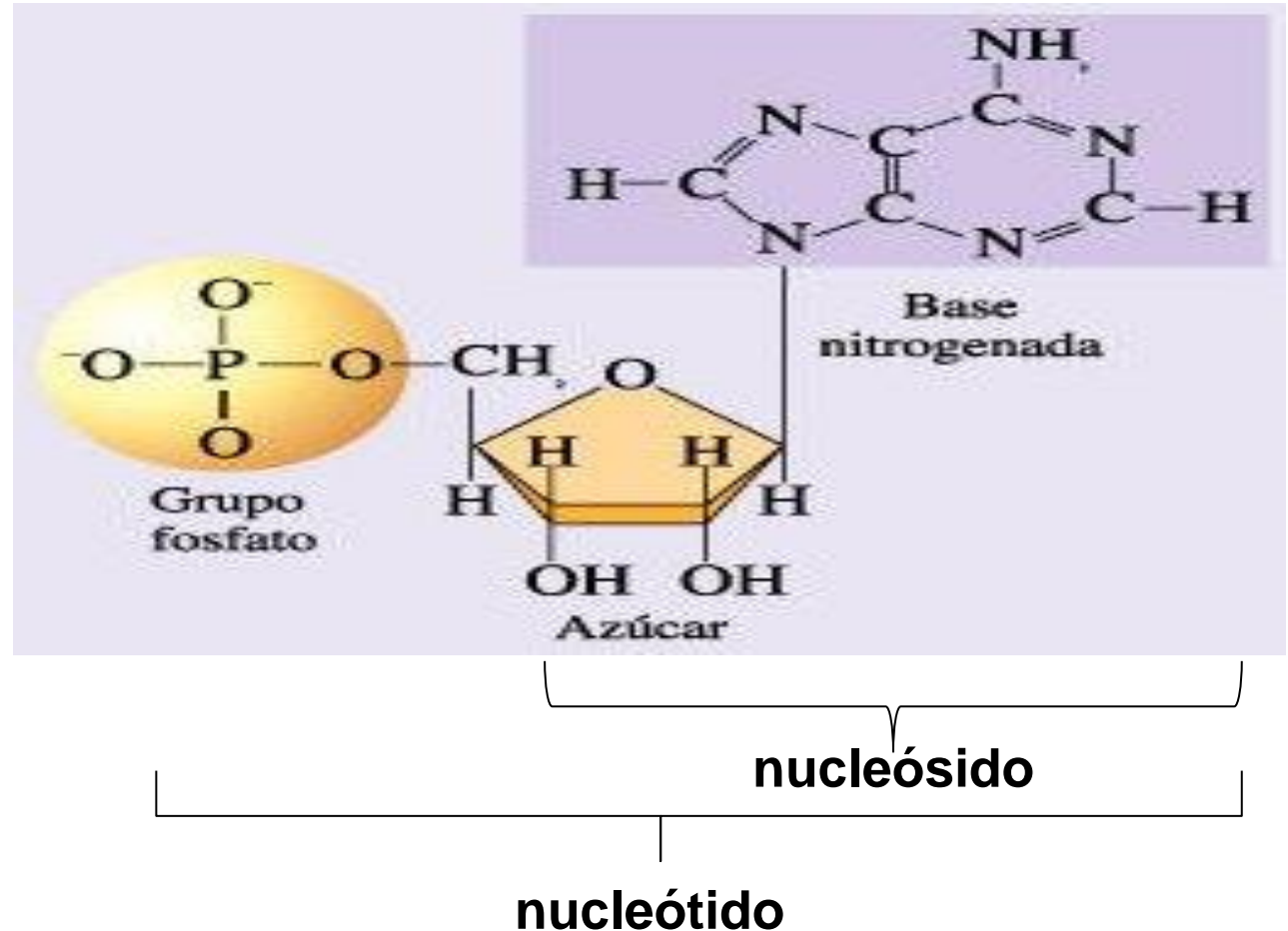
Son las unidades monoméricas de los ácidos nucleicos

Formado por:

1. PENTOSA (AZÚCAR)

2. GRUPO FOSFATO

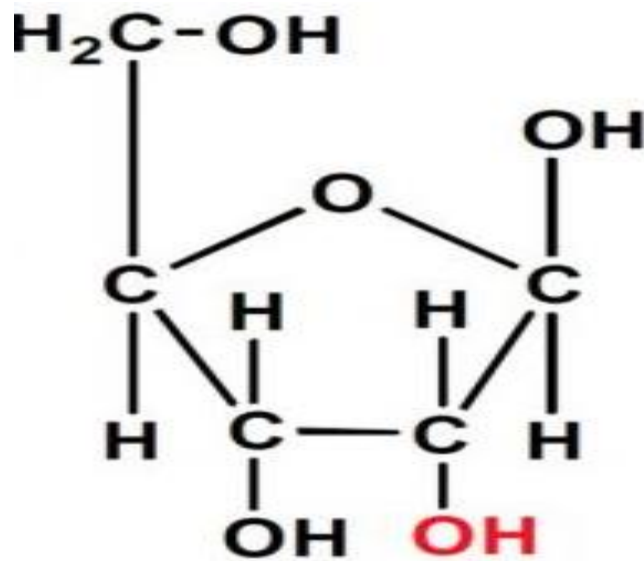
3. BASE NITROGENADA





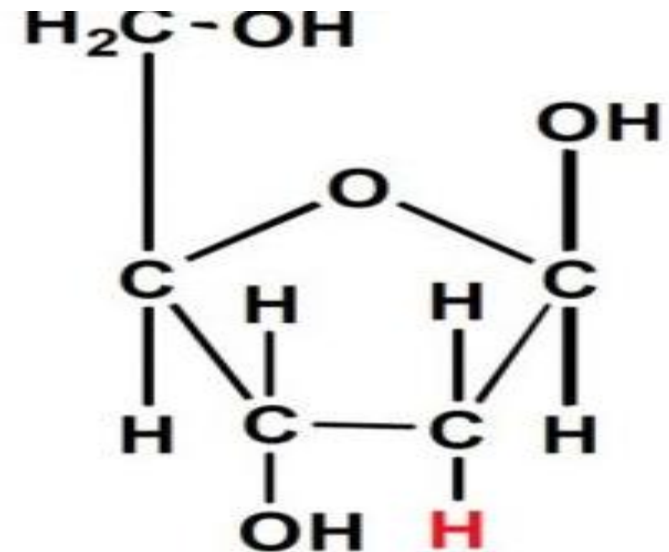
1. PENTOSA

Es un monosacárido de CINCO átomos de CARBONOS



RIBOSA

AZUCAR EXCLUSIVO DEL
(ARN)



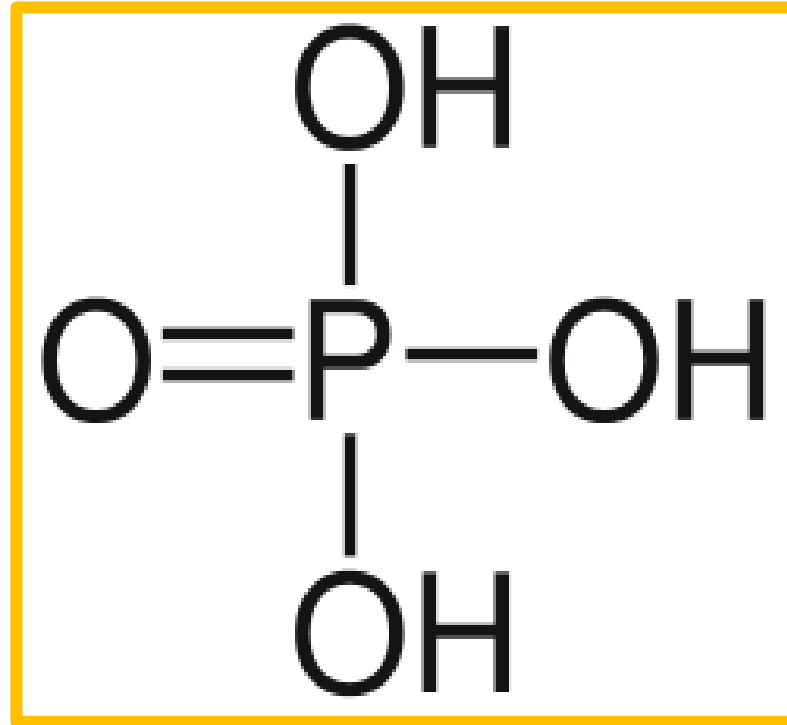
DESOXIRRIBOSA

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)**.

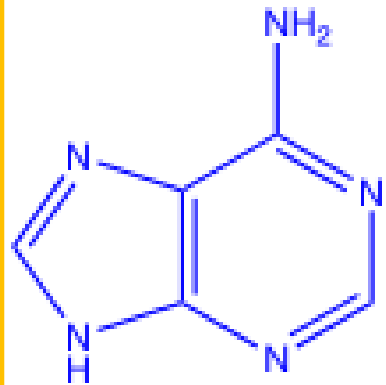
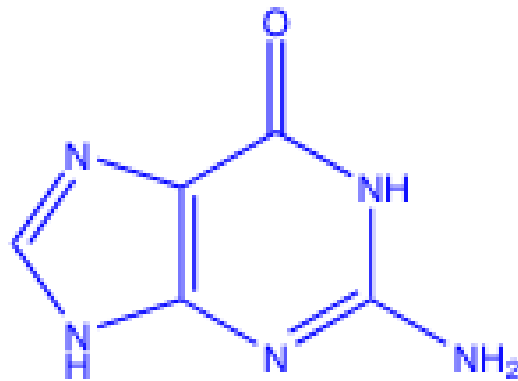
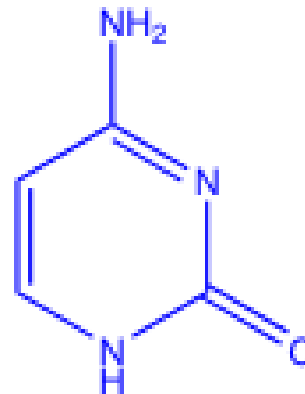
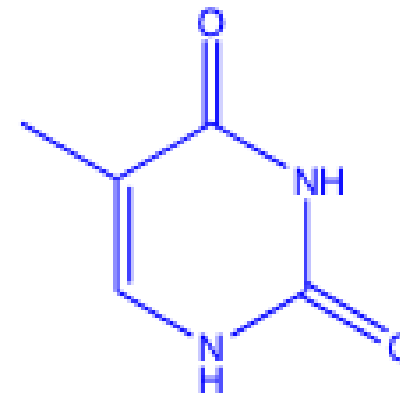
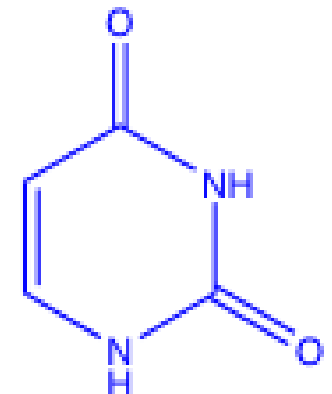
Base exclusiva del ADN

Base exclusiva del ARN

En ambos ADN y ARN

Solo en el ADN

Solo en el ARN

Adenina, **A**Guanina, **G**Citosina, **C**Timina, **T**Uracilo, **U**

bases púricas

bases pirimidicas

TIPOS DE ÁCIDOS NUCLEICOS

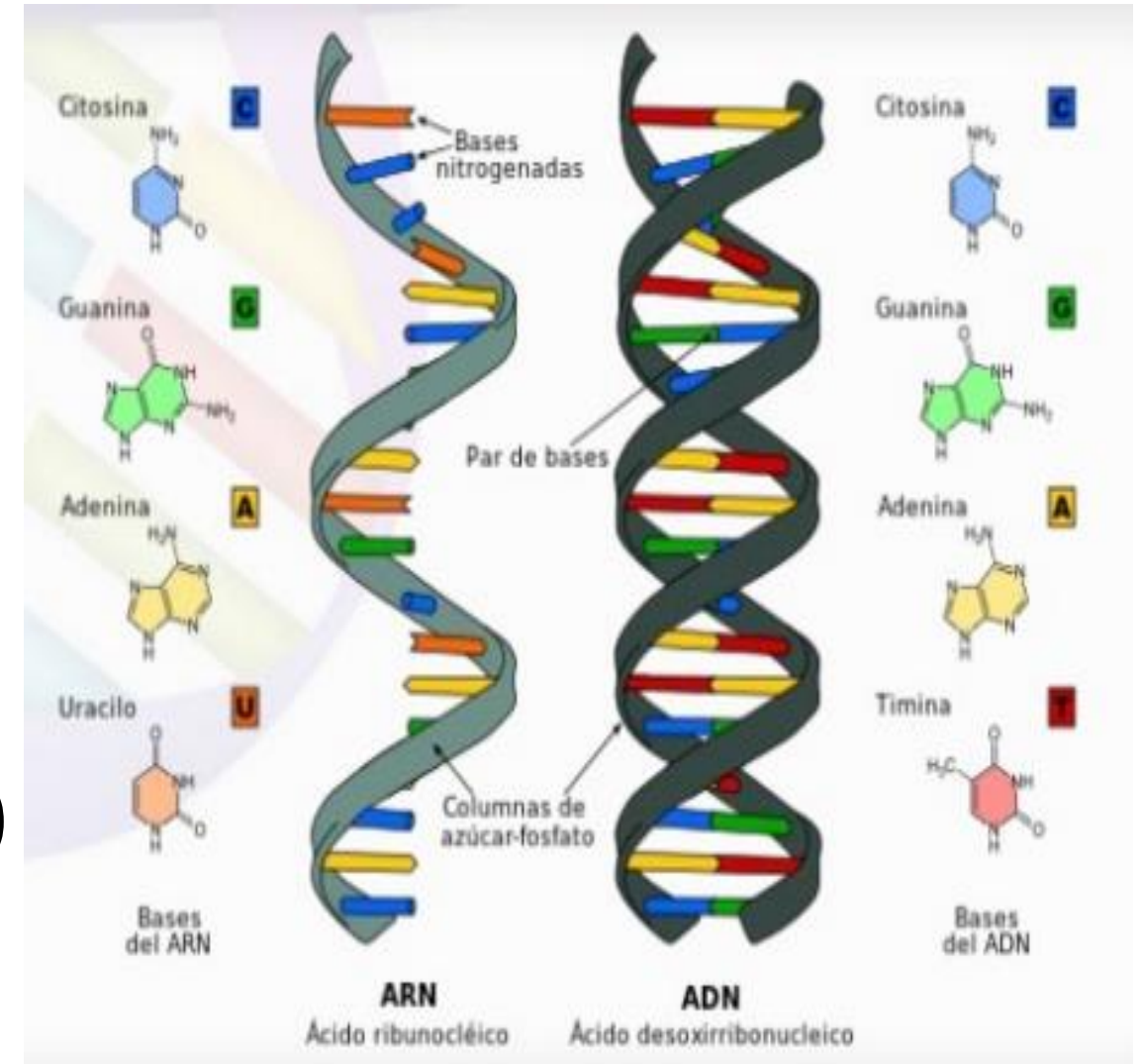


RECUERDA:

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

Los principales ácidos nucleicos son:

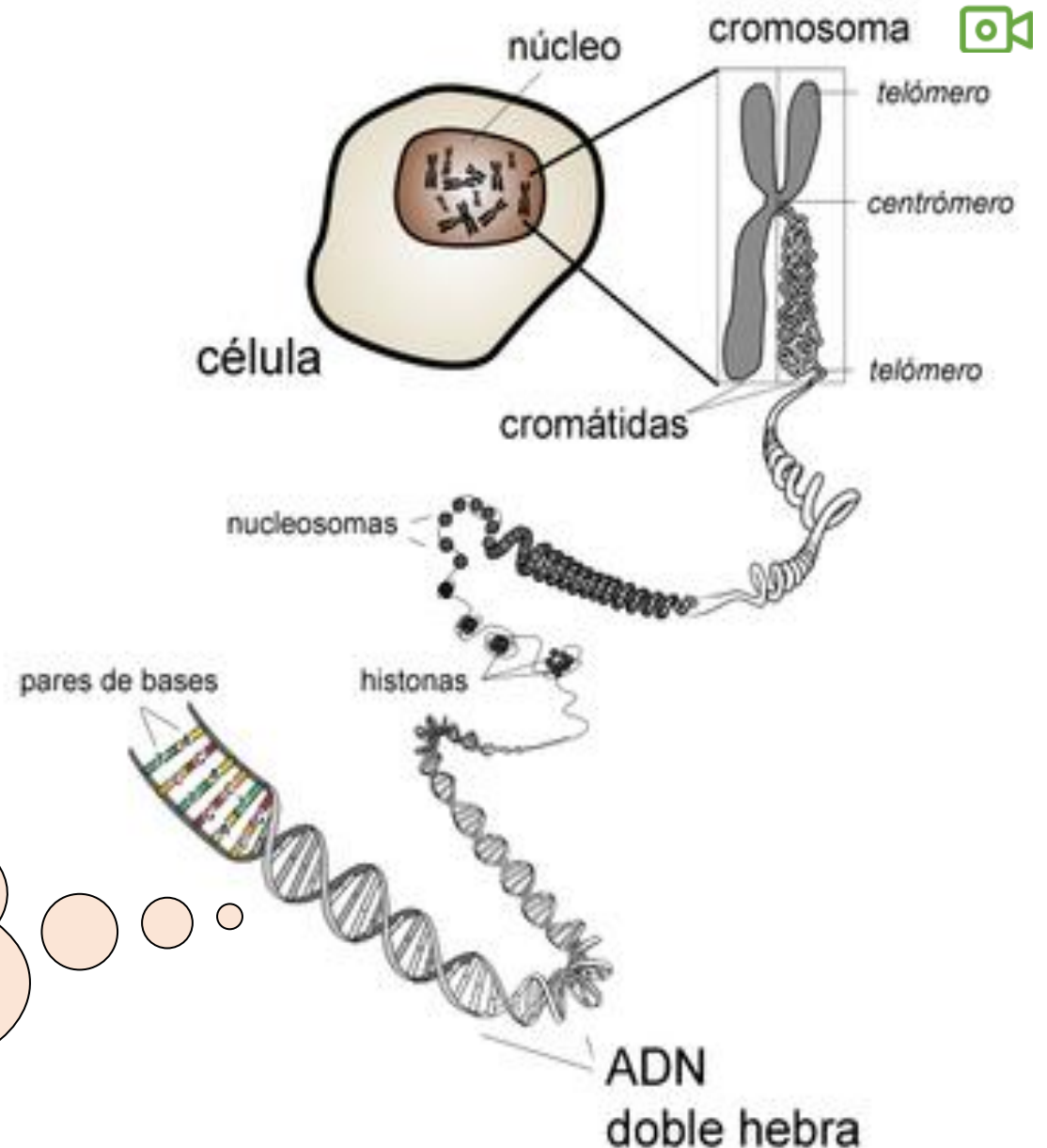
- *Ácido desoxirribonucleico (ADN)
- *Ácido ribonucleico (ARN)



EL ADN

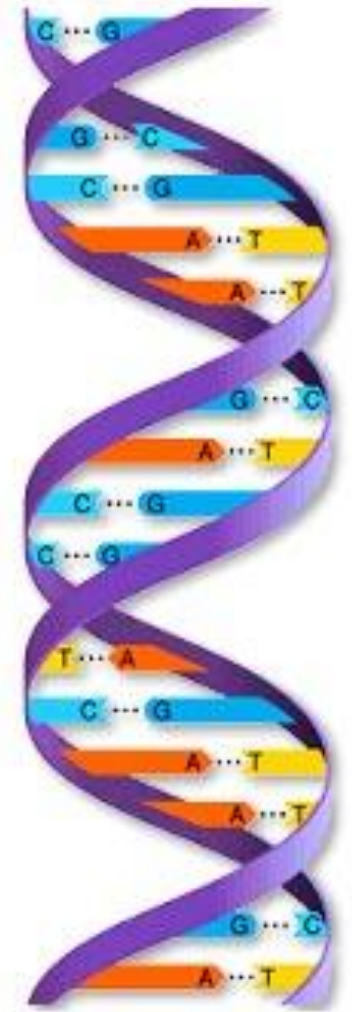
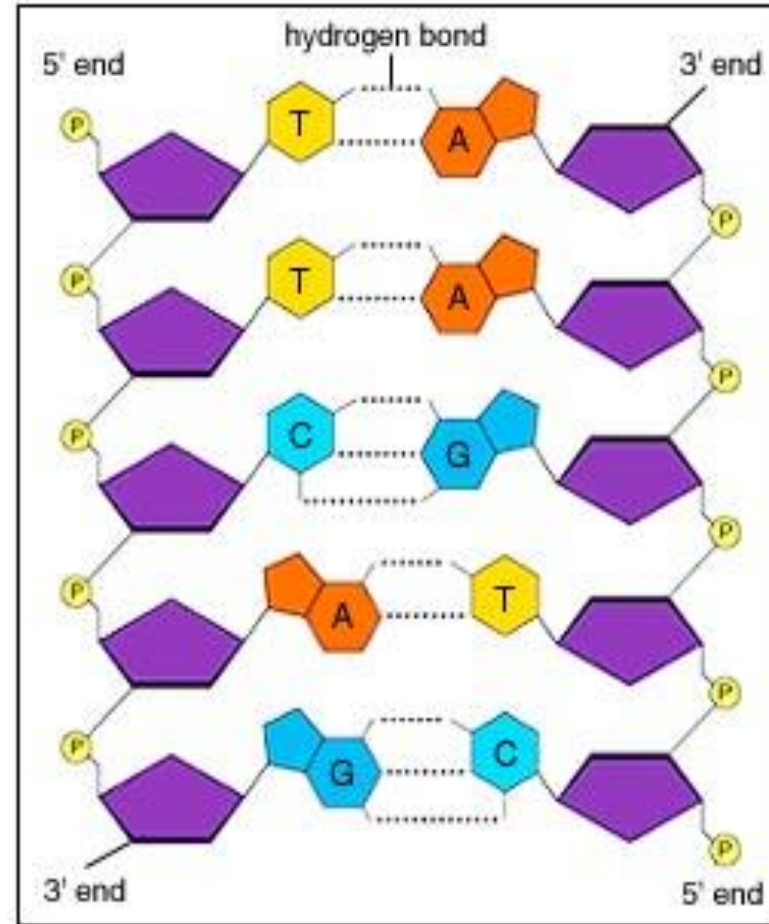
- El **ácido desoxirribonucleico (ADN)** contiene la información genética de los organismos.
- **Estructura:** Dos cadenas de polinucleótidos helicoidal, en forma de doble hélice. Para unir ambas cadenas se establecen enlaces **PUENTES DE HIDRÓGENO**.

RECUERDA:
✓ EL ADN (ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO) LO UBICO EN EL NUCLEO FORMANDO A LA CROMATINA.



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)

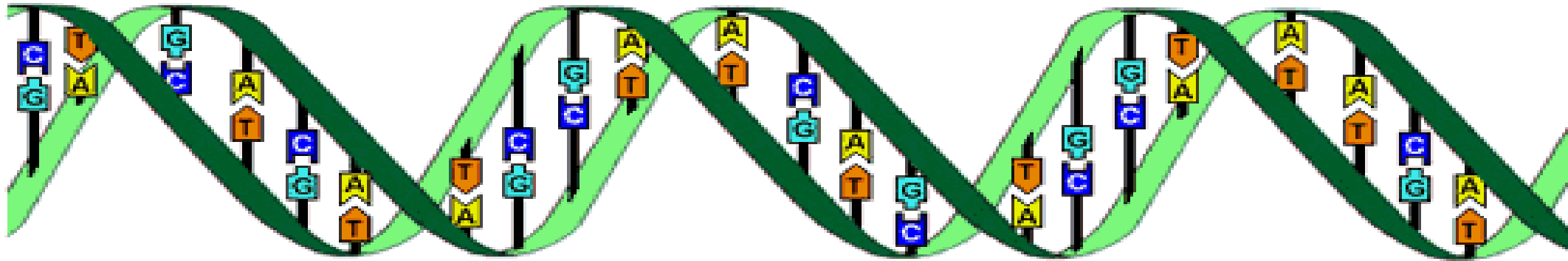
FUNCIONES DEL ADN

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





REPLICACIÓN DEL ADN





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:

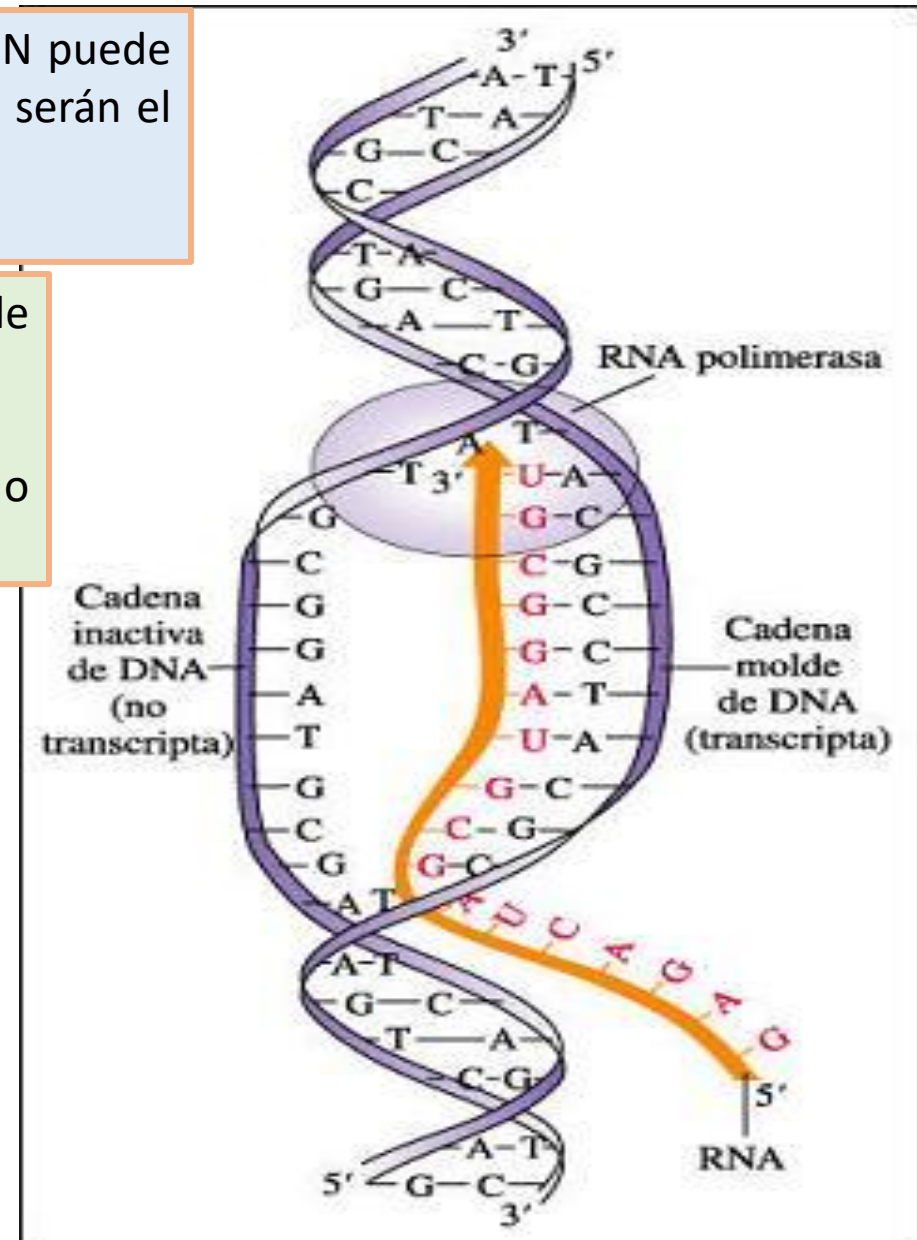
“SITIO DE INICIACION”.

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**.

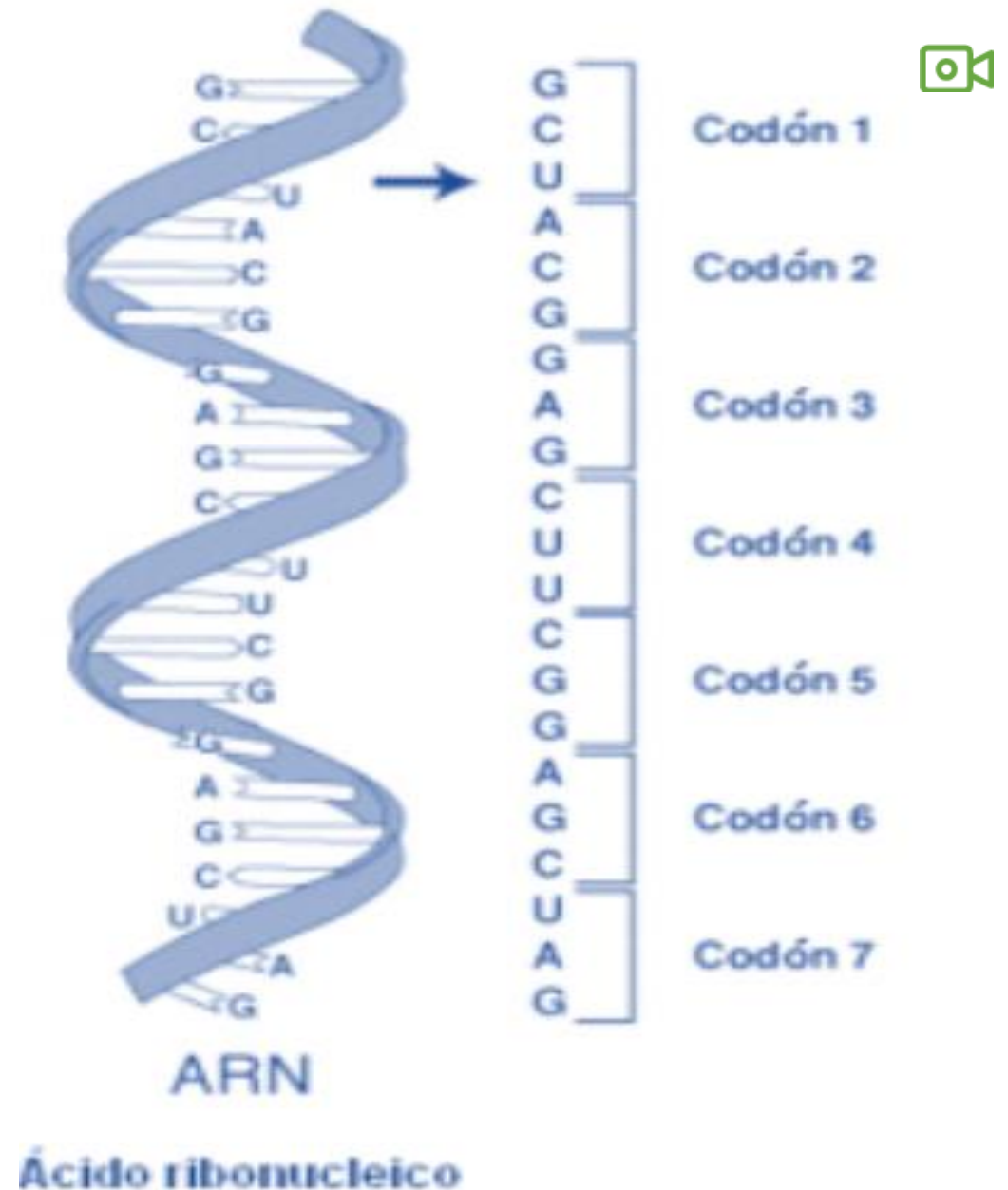


EL ARN

- 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

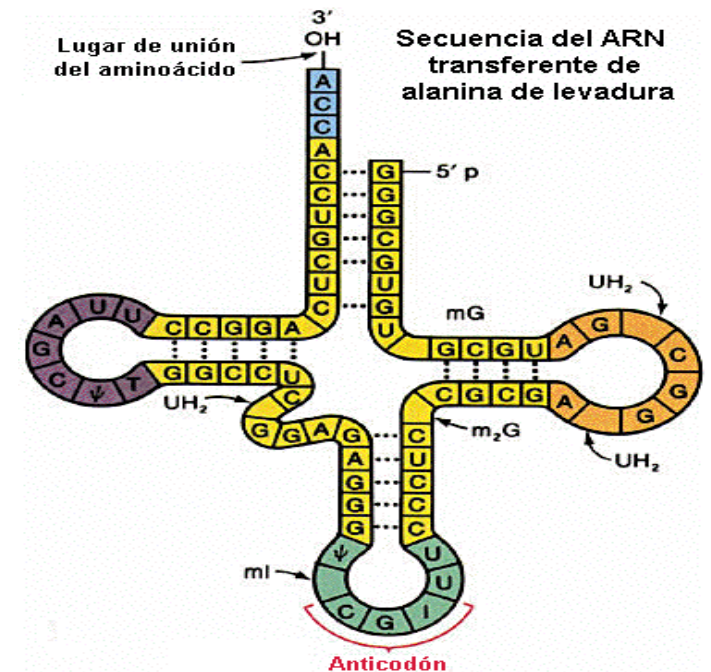
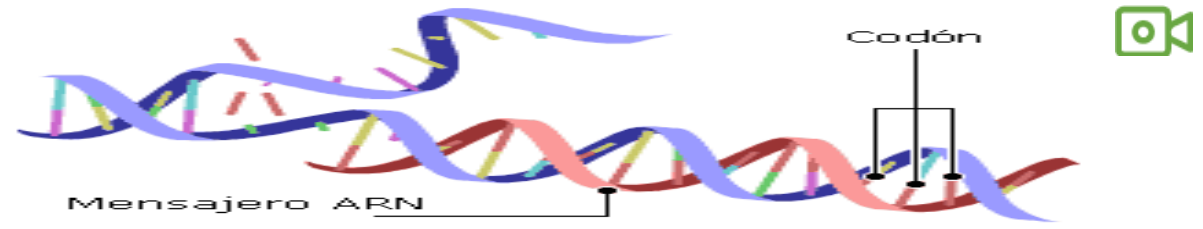
- ✓ Lleva la información del ADN a los ribosomas.
- ✓ Determina la secuencia de los aminoácidos de la **PROTEÍNA**.
- ✓ Cada 3 bases nitrogenadas forman un **CODÓN**.

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:

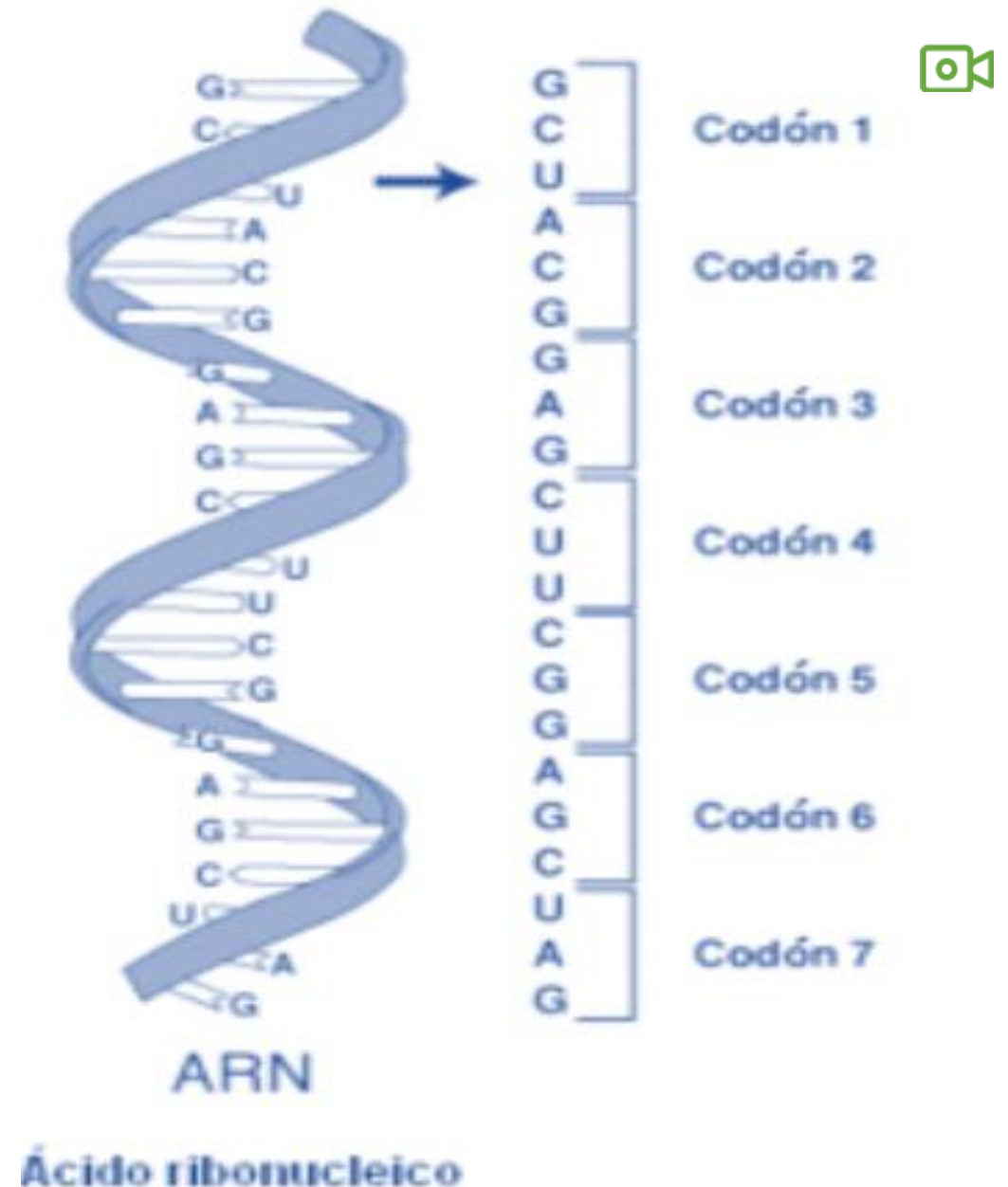
Es la correspondencia del triplete o codón del ARN mensajero y el aminoácido que codifica.



		Second letter				
		U	C	A	G	
First letter	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop 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 } AUG Met	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

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**

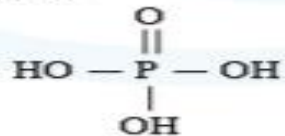


Helico practice


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

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

Nivel III

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

-  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.

SISTEMA HELICOIDAL

BIOLOGY

MNS