



BIOTECNOLOGÍA 2005

Prof. Oriana Salazar

Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología

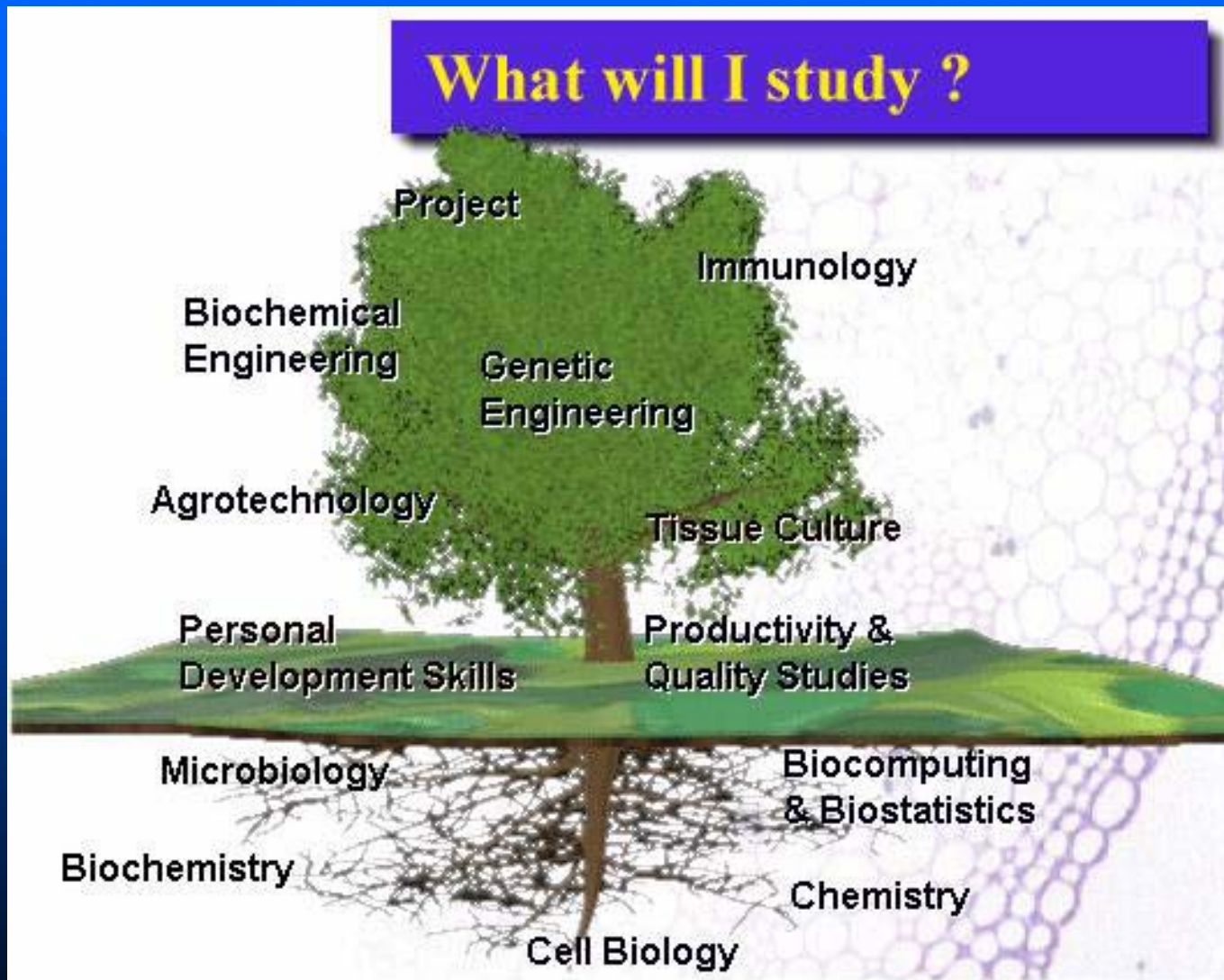
Dpto. de Ingeniería Química y Biotecnología

Fac. Ciencias Física y Matemáticas

Universidad de Chile



Arbol de la Biotecnología



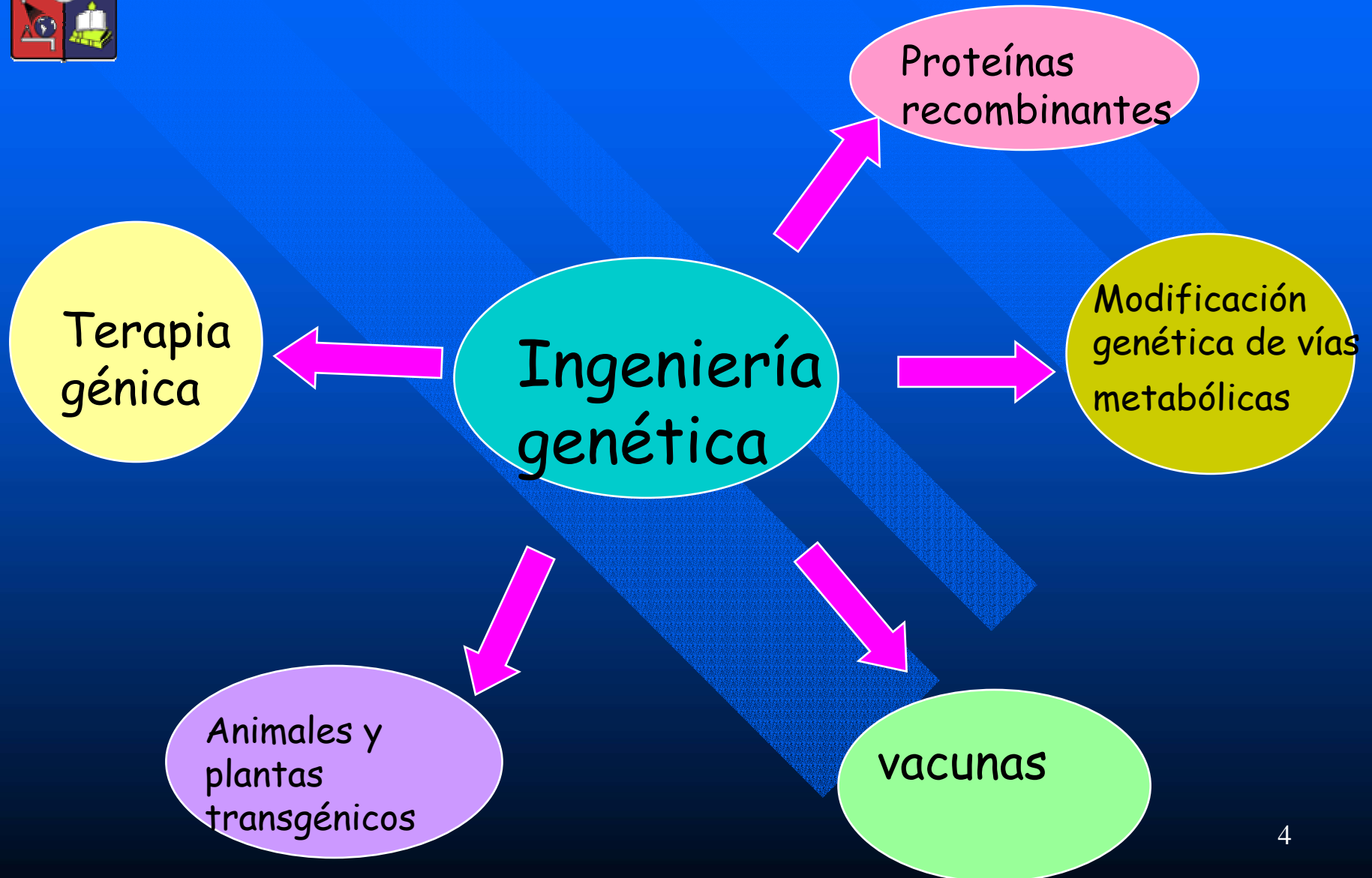


¿Cuál es la relación entre biotecnología y los genes?

- La Biotecnología moderna considera la aplicación comercial de organismos vivos y sus productos, a través de la **manipulación deliberada de sus moléculas de ADN y genes mediante ingeniería genética.**



Aplicaciones de Ingeniería genética para biotecnología





Temario general

- Bases moleculares de la genética
- Técnicas de Ingeniería Genética
- Aplicaciones de Ingeniería Genética



En esta clase:

- ¿Qué es la **genética**?
- ¿Qué son los **genes** y dónde están?
- ¿Qué es el **ADN** (o DNA)?
- ¿Cómo **funcionan** los genes?



Objetivos de la genética

- Estudiar la **herencia** de los caracteres, desde una generación de individuos a otra.
- Comprender los mecanismos que permiten la **expresión de los genes** en una célula.



DEFINIENDO AL GEN

- Definición clásica (Mendel): Unidad hereditaria que se transmite de una generación a otra.

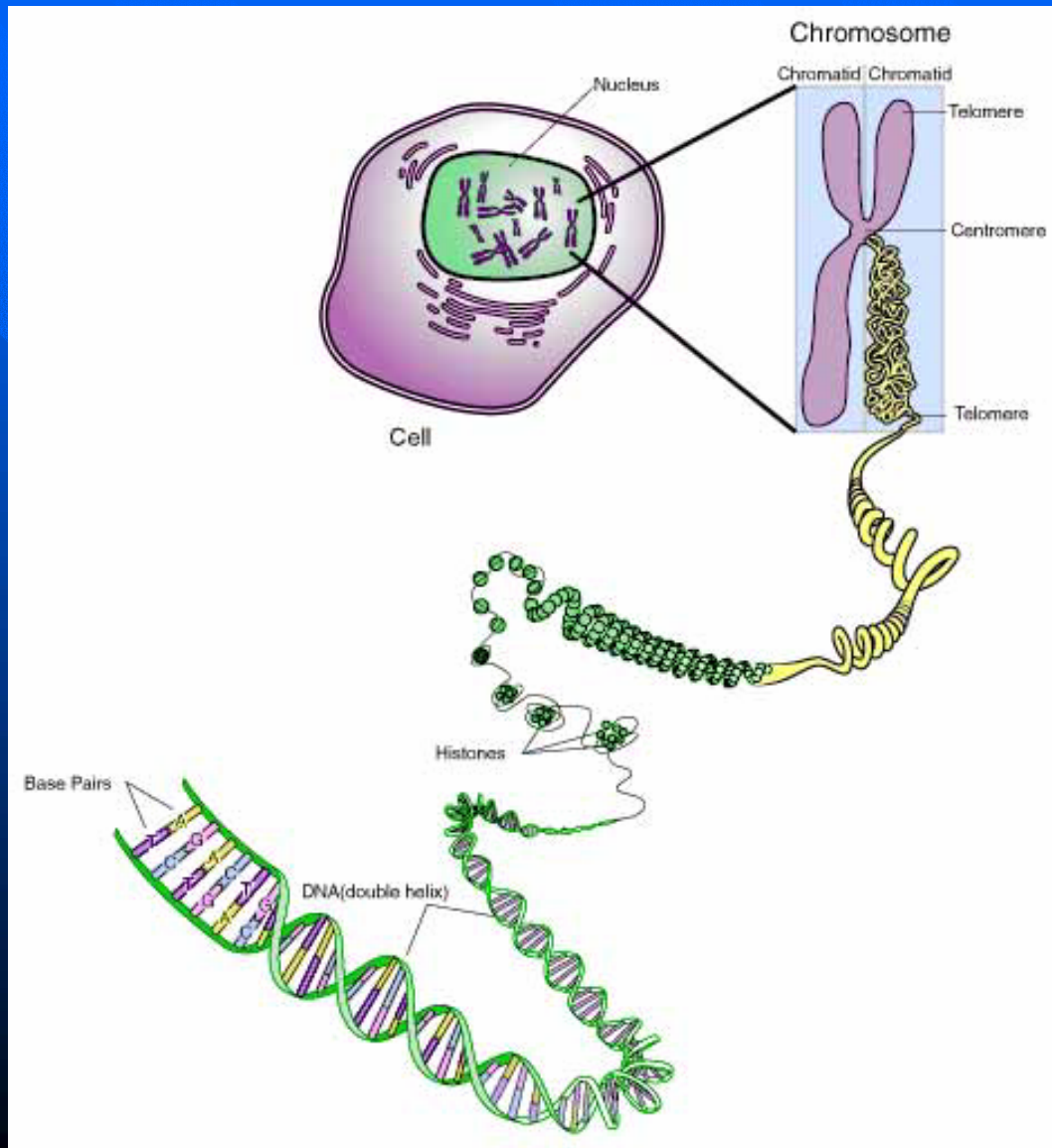
!!! Genes contenidos en el ADN !!!

- Un gen es a un segmento de ADN que contiene la información para sintetizar un polipéptido.

“Un gen, un polipéptido”

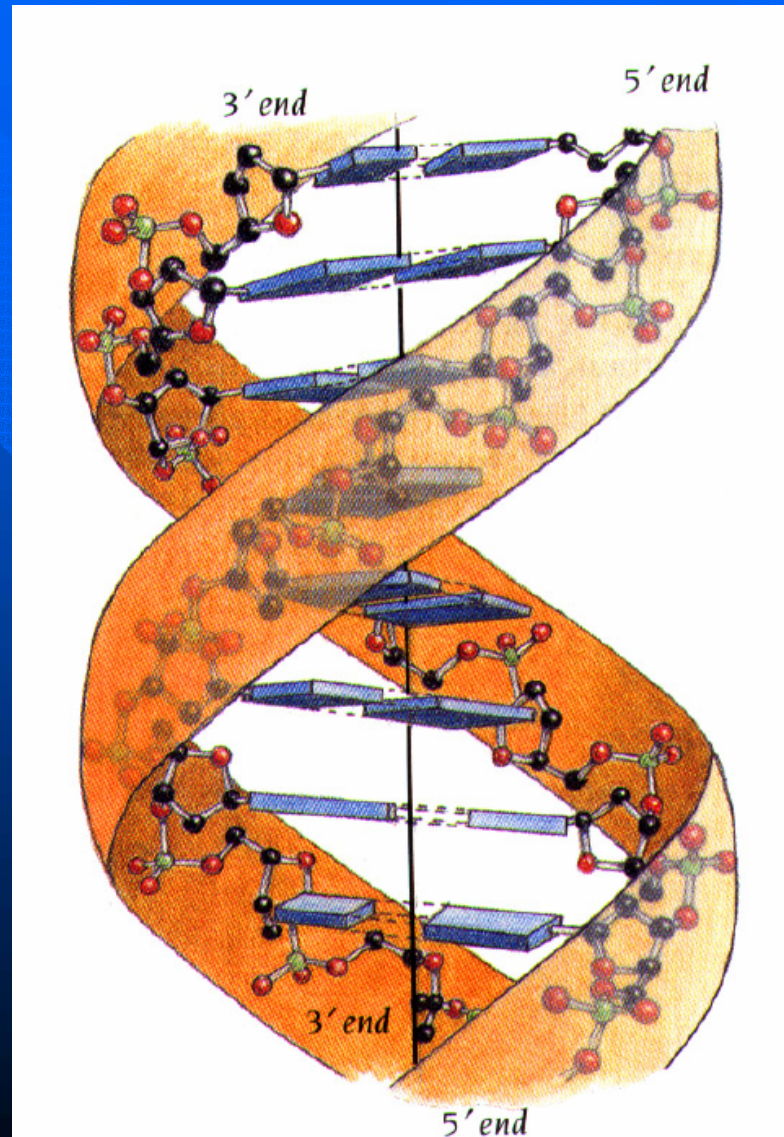


El material genético: los cromosomas



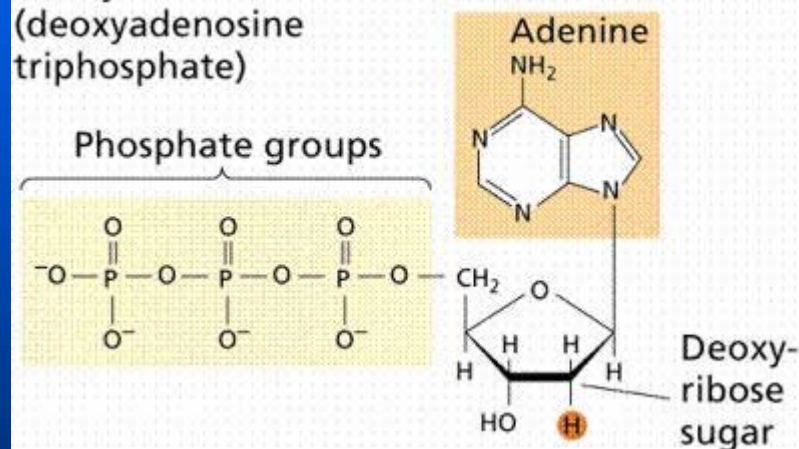


EL ADN es una doble hélice

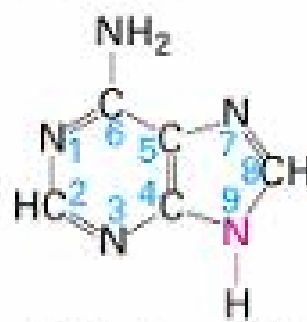




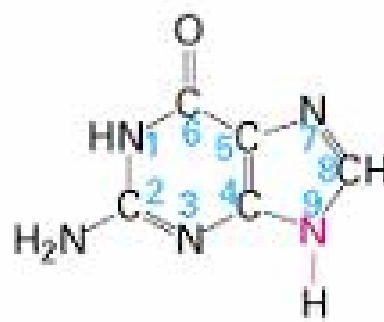
Deoxy-ATP
(deoxyadenosine triphosphate)



PURINES

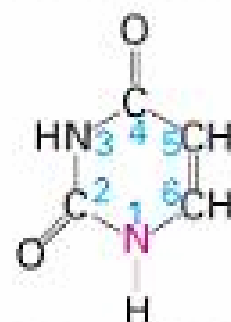


Adenine (A)

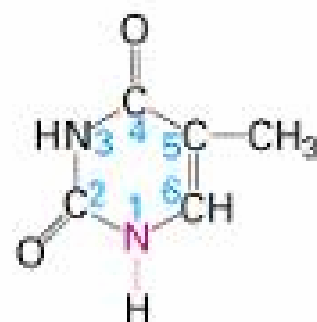


Guanine (G)

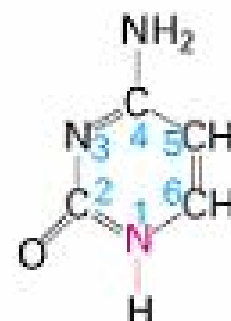
PYRIMIDINES



Uracil (U)



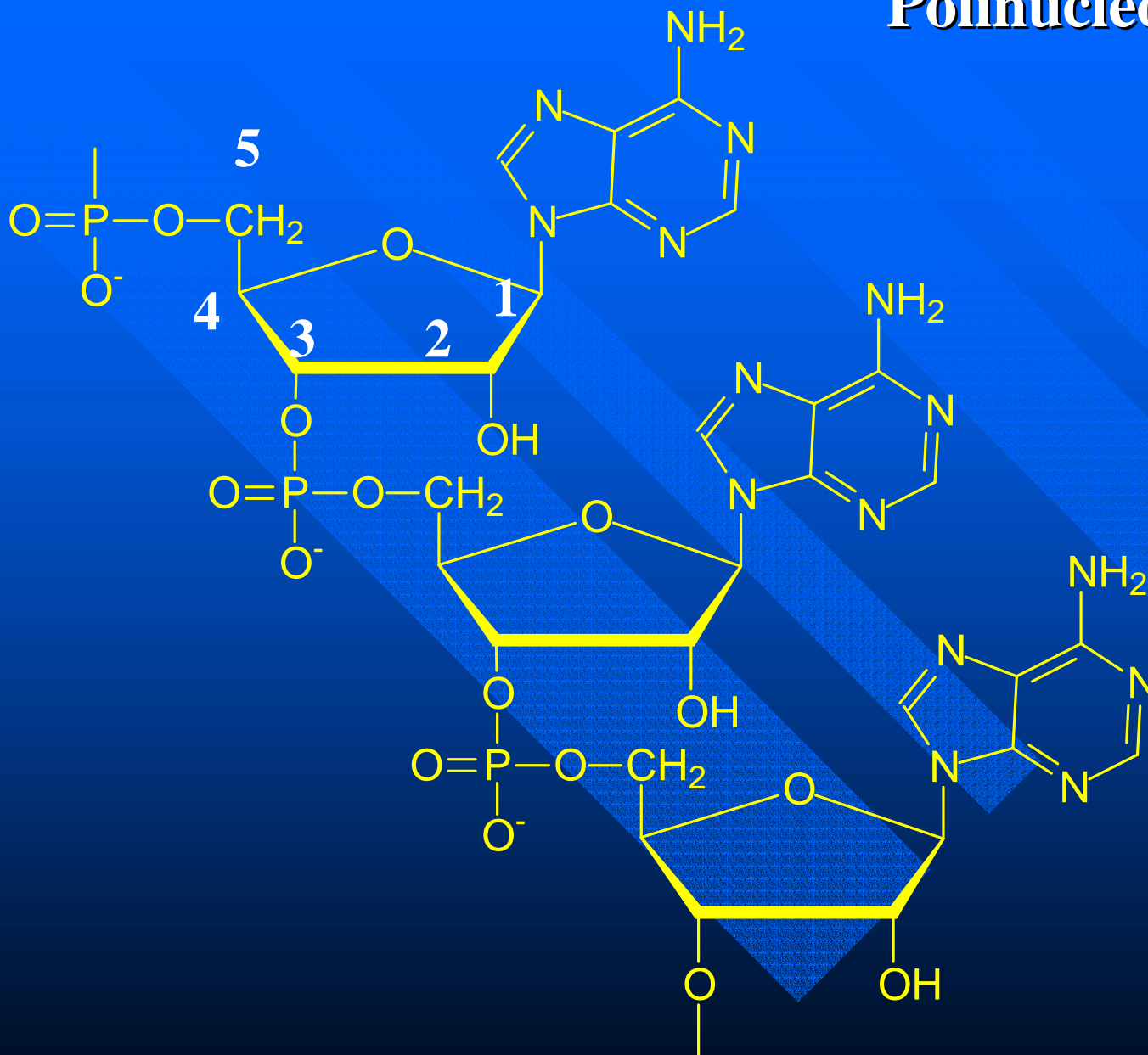
Thymine (T)



Cytosine (C)



Polinucleótido

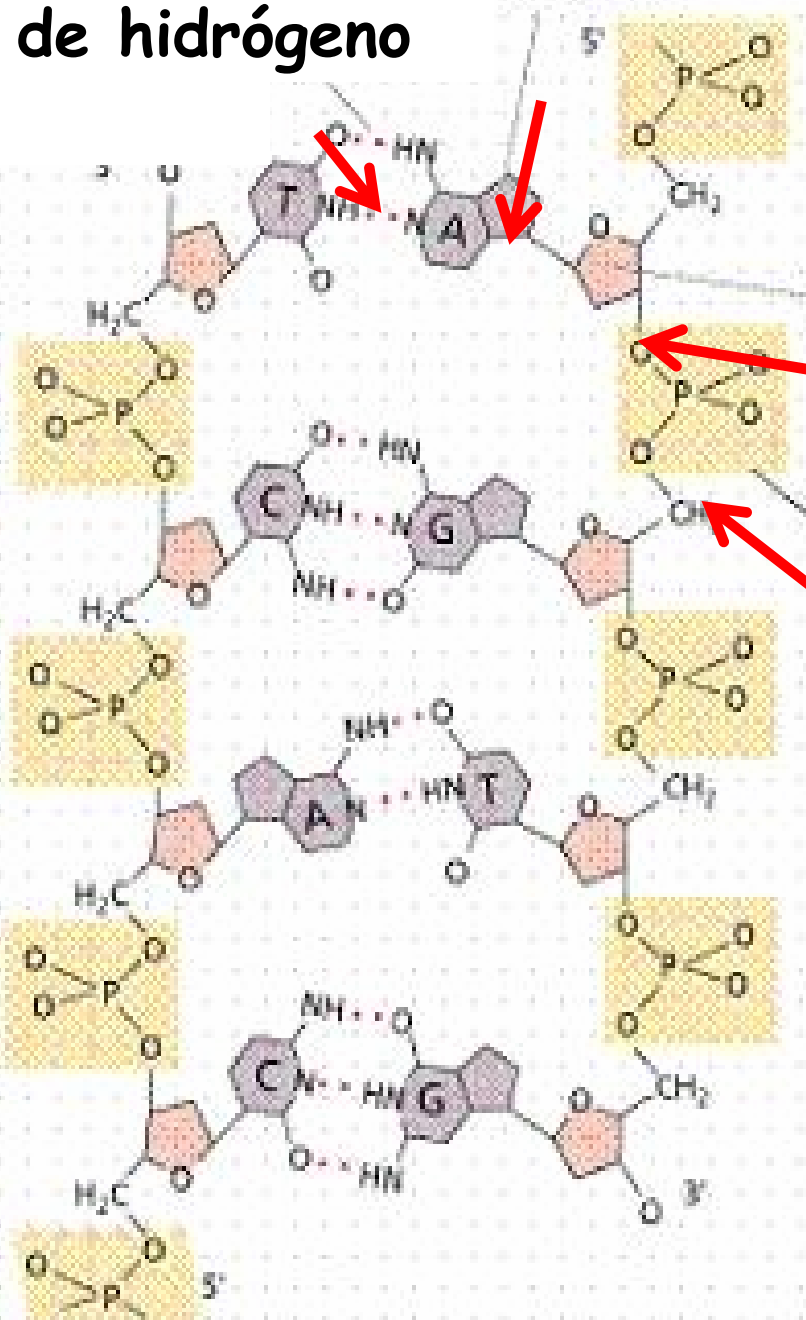


enlace puente de hidrógeno

Base

DNA

(double-stranded)

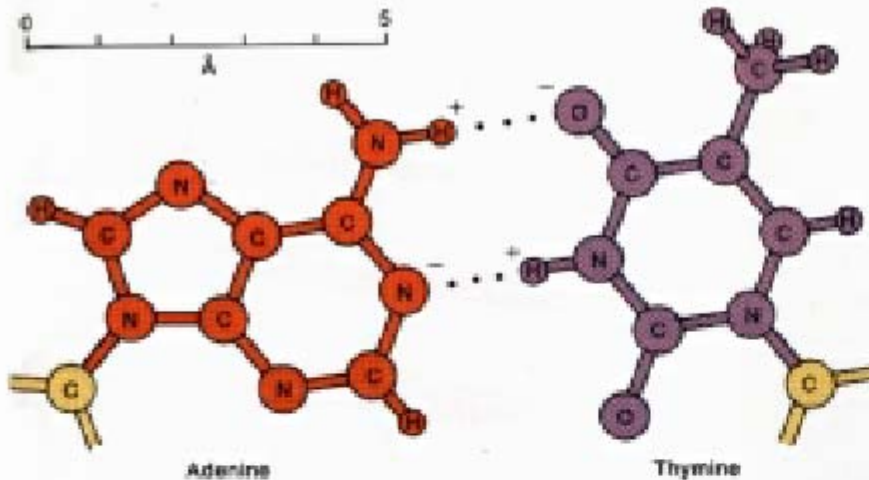


Azúcar
desoxirribosa

Enlace
fosfodiéster

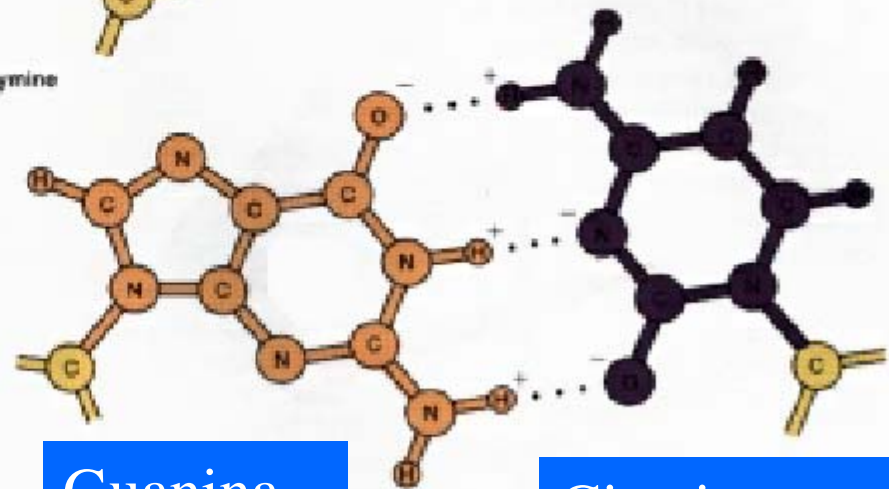


Las bases nitrogenadas



Adenina

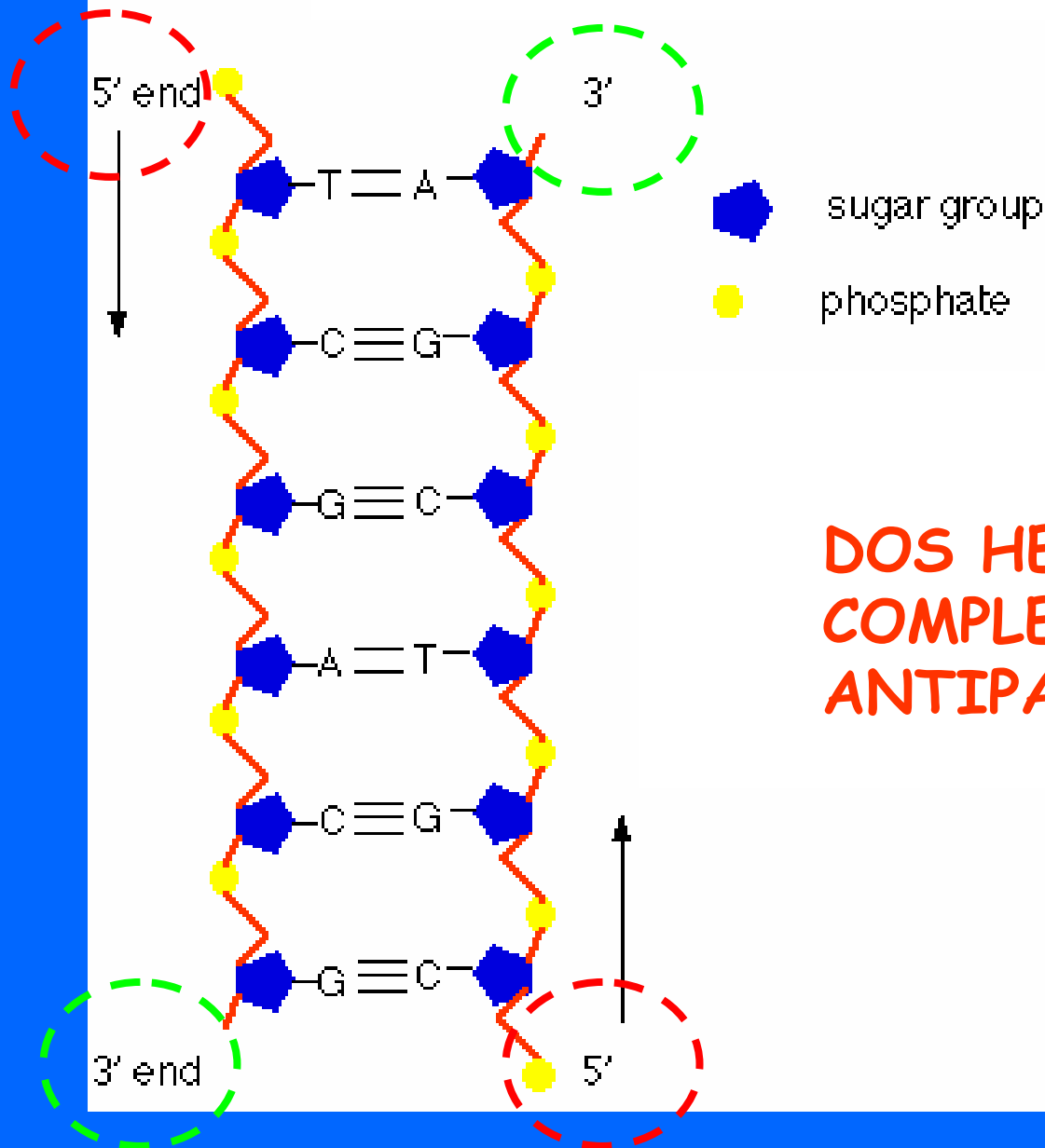
Timina



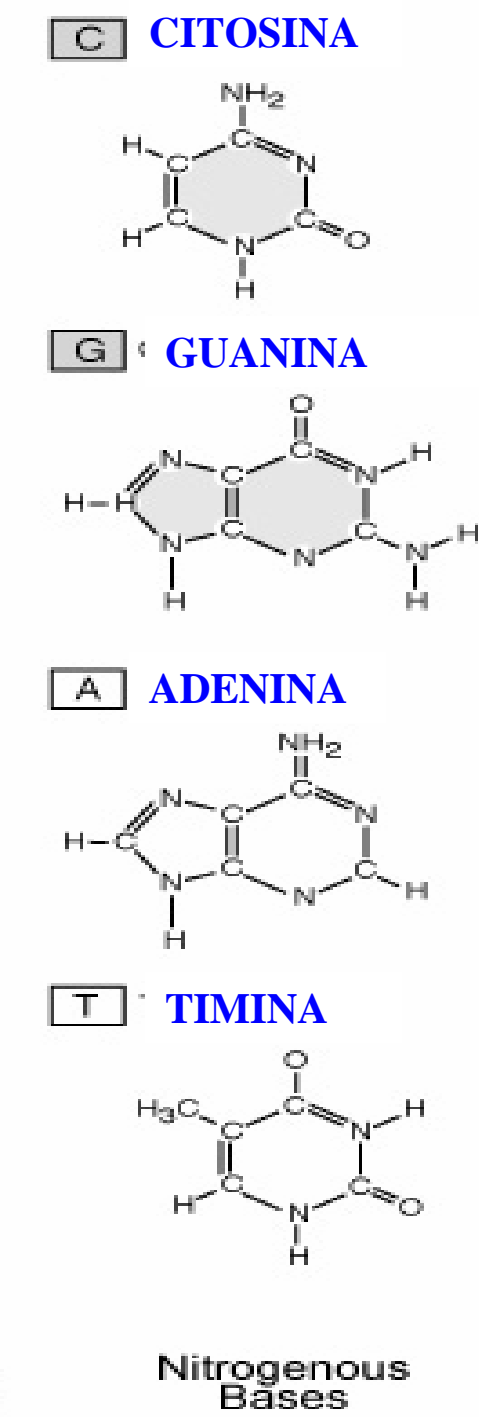
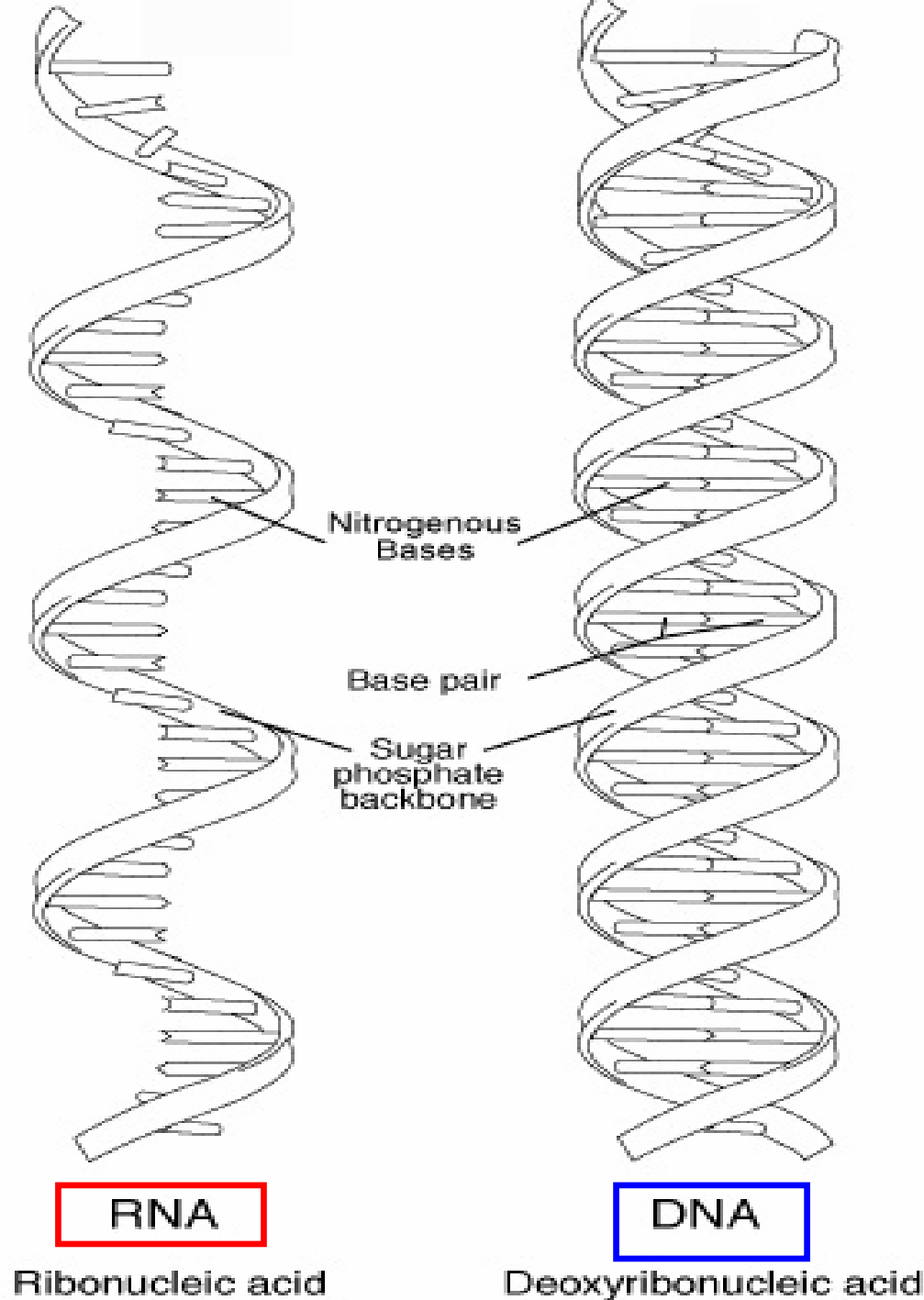
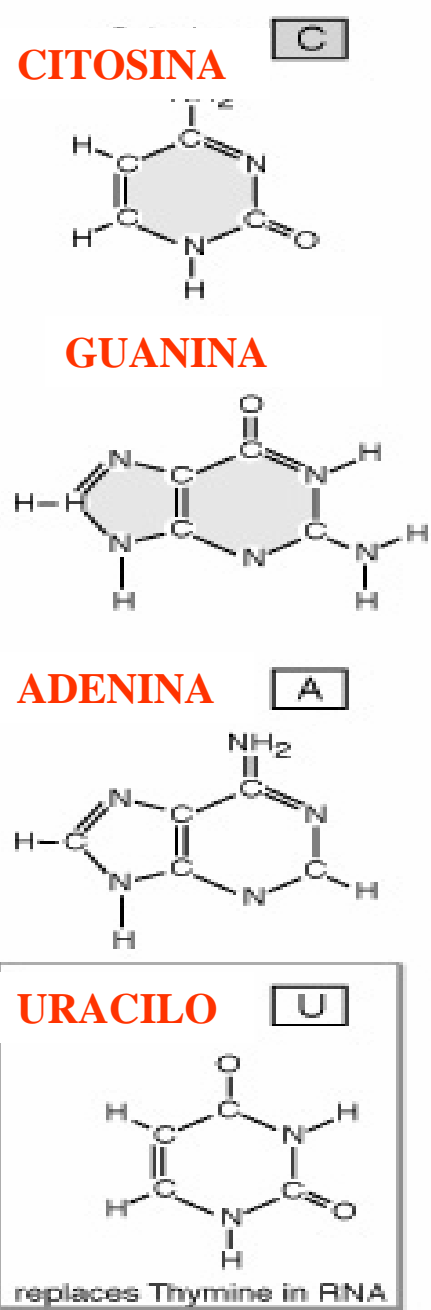
Guanina

Citosina

La estructura del ADN



**DOS HEBRAS
COMPLEMENTARIAS Y
ANTIPARALELAS**

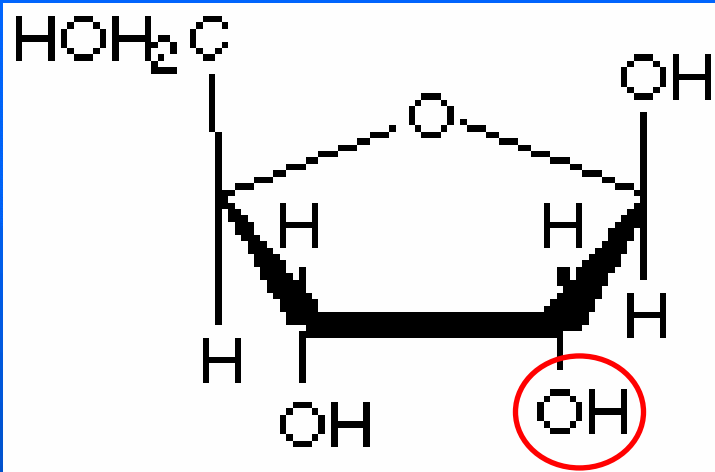


Nitrogenous Bases

Ribonucleic acid

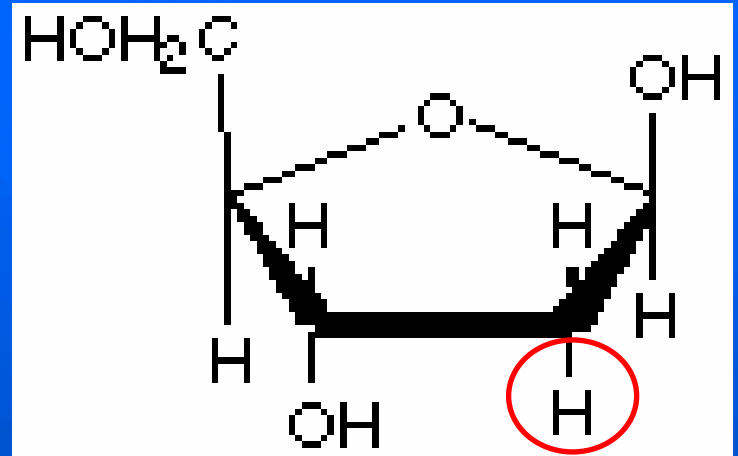
Deoxyribonucleic acid

Nitrogenous Bases



Ribosa

RNA



Desoxirribosa

DNA



Tres tipos de RNA

- RNA mensajero (mRNA)
- RNA ribosomal (rRNA)
- RNA de transferencia (tRNA)



Genes (ADN)

Expresión de
los genes



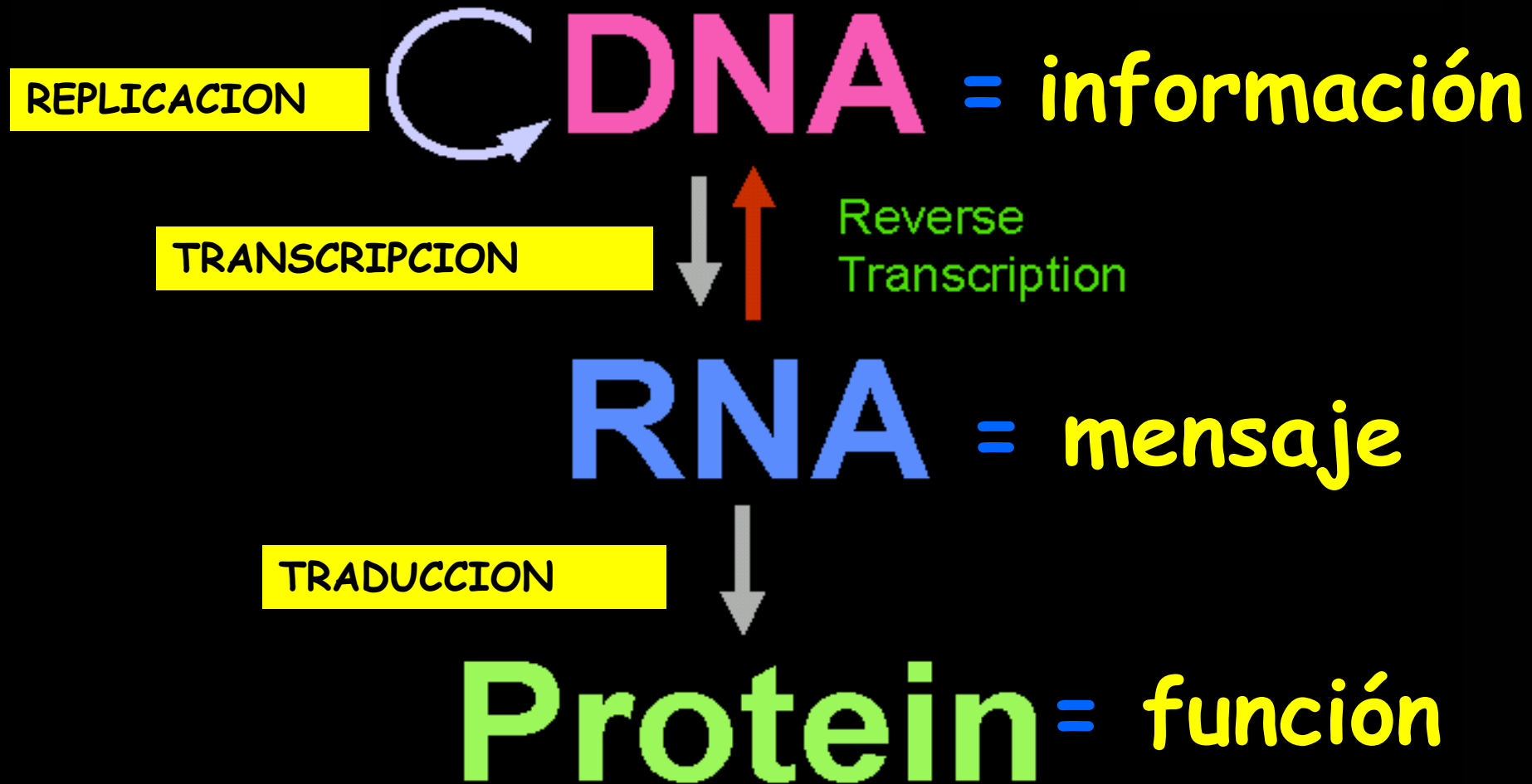
Proteínas

(función en catálisis y
estructuras)

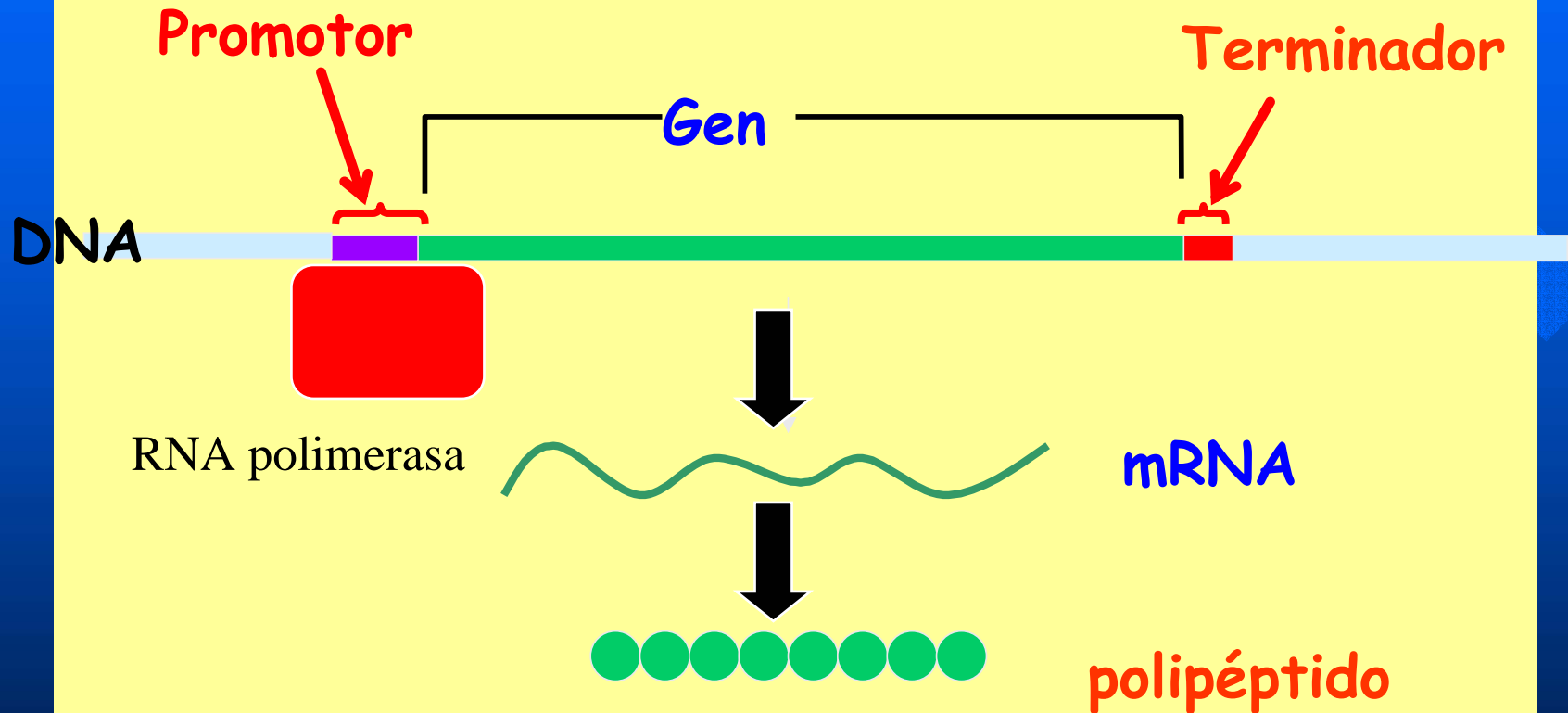




Proceso de expresión de los genes



CONCEPTO MOLECULAR DE GEN



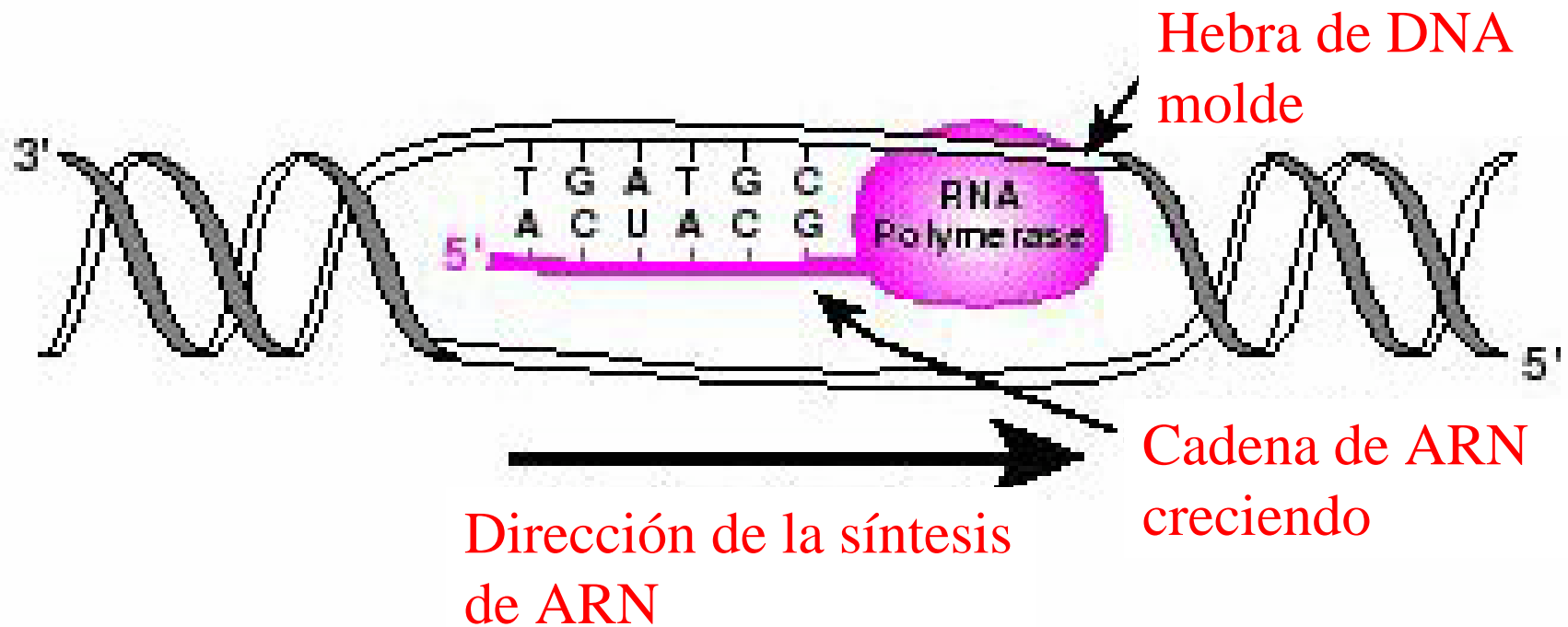


TRANSCRIPCIÓN DEL ADN

- Copia de una hebra del ADN en una secuencia de ARN complementaria, realizada por la enzima polimerasa de ARN
- monómeros constituyentes del RNA son ribonucleótidos



TRANSCRIPCION: SINTESIS DE ARN



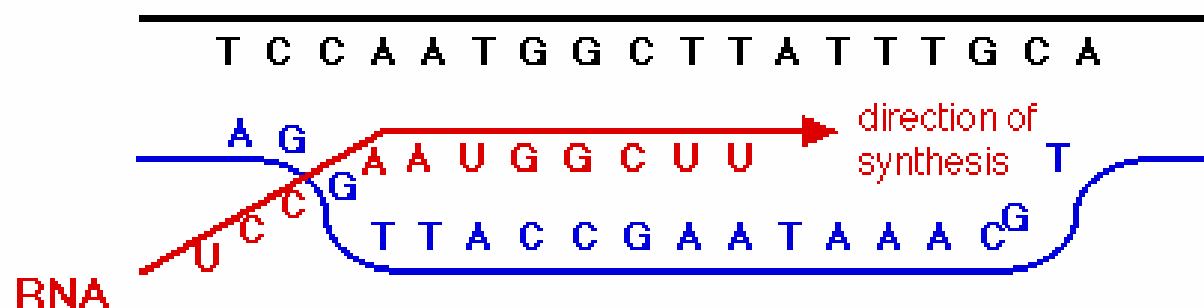


Transcripción del ADN



•La hebra inferior del DNA es el molde para la síntesis de RNA

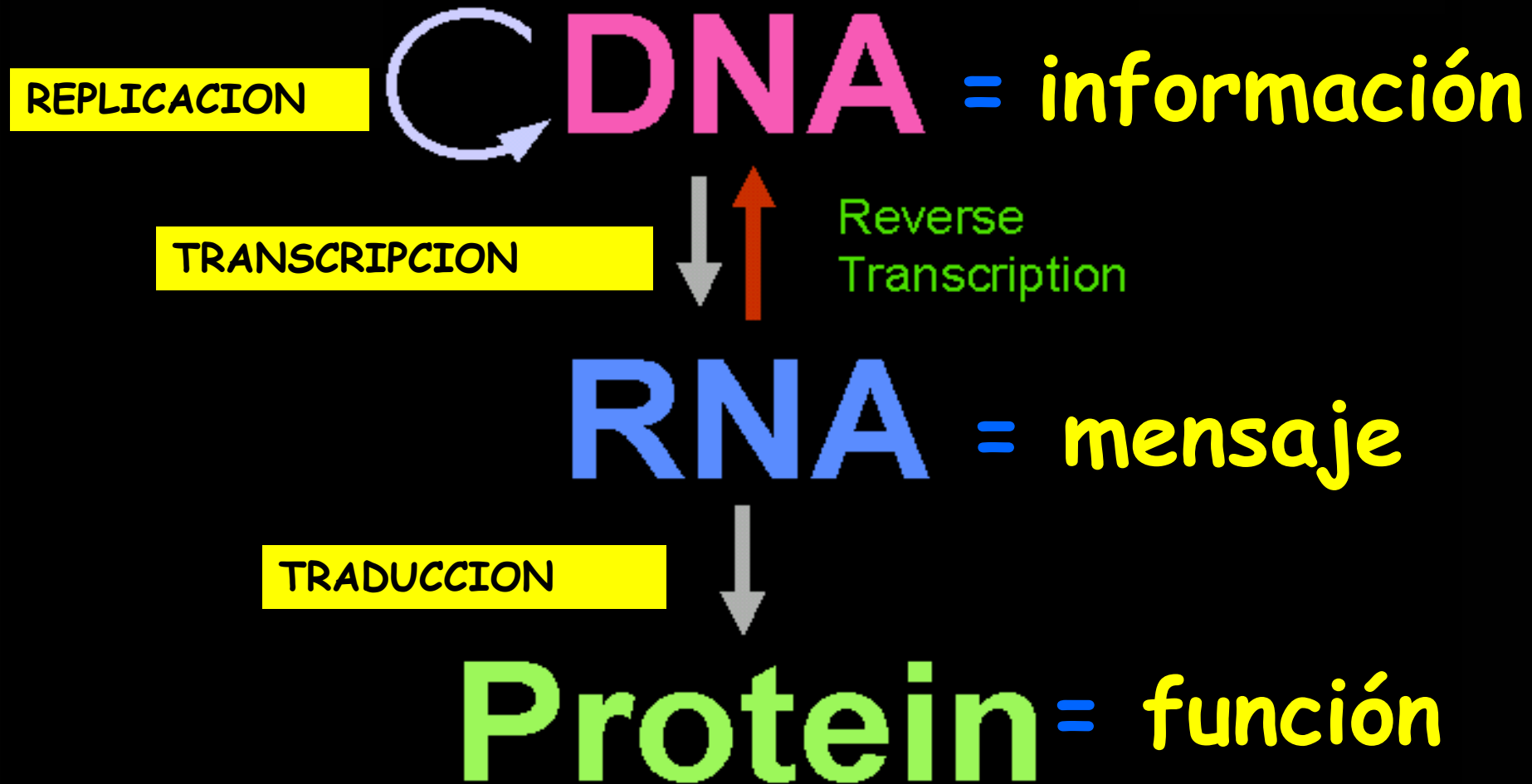
•La RNA polimerasa hace una copia de la secuencia de DNA pero substituyendo timidina (T) por uridina (U)



La hebra inferior del dúplex es usada como molde para sintetizar el RNA. Sin embargo, la secuencia de bases del RNA es la misma que la de la hebra superior, con U en lugar de T



Proceso de expresión de los genes





Existen 20 aminoácidos naturales que forman las proteínas

<i>alanina</i>	<i>valina</i>	<i>lisina</i>	<i>glicocola</i>	<i>serina</i>
ALA	VAL	LYS	GLY	SER
<i>Treonina</i>	<i>Aspártico</i>	<i>Glutámico</i>	<i>Prolina</i>	<i>Isoleucina</i>
THR	ASP	GLU	PRO	ILE
<i>Triptófano</i>	<i>Metionina</i>	<i>Cisteina</i>	<i>Tirosina</i>	<i>Fenilalanina</i>
TRP	MET	CYS	TYR	PHE
<i>Glutamina</i>	<i>Leucina</i>	<i>Arginina</i>	<i>Histidina</i>	<i>Asparagina</i>
GLN	LEU	ARG	HIS	ASN



PROTEÍNA



mRNA
(AGGCUUAGACCGAGU, etc)

¡ TRADUCCION
USANDO EL
CODIGO
GENETICO !



Proteínas
(Ala-Met-Tyr Trp-Phe-Leu, etc)



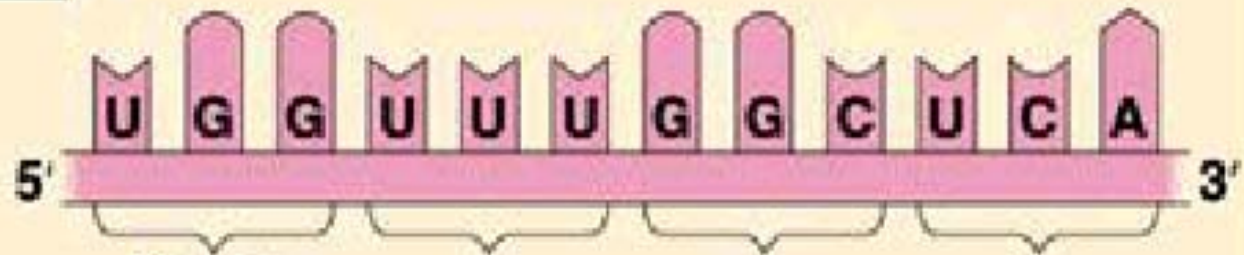


DNA strand
(template)



TRANSCRIPTION

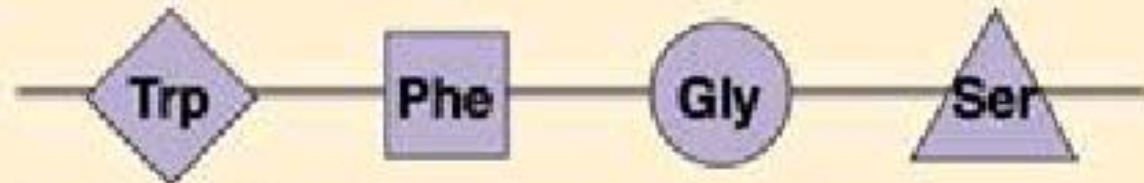
mRNA



Codon

TRANSLATION

Protein



Amino acid

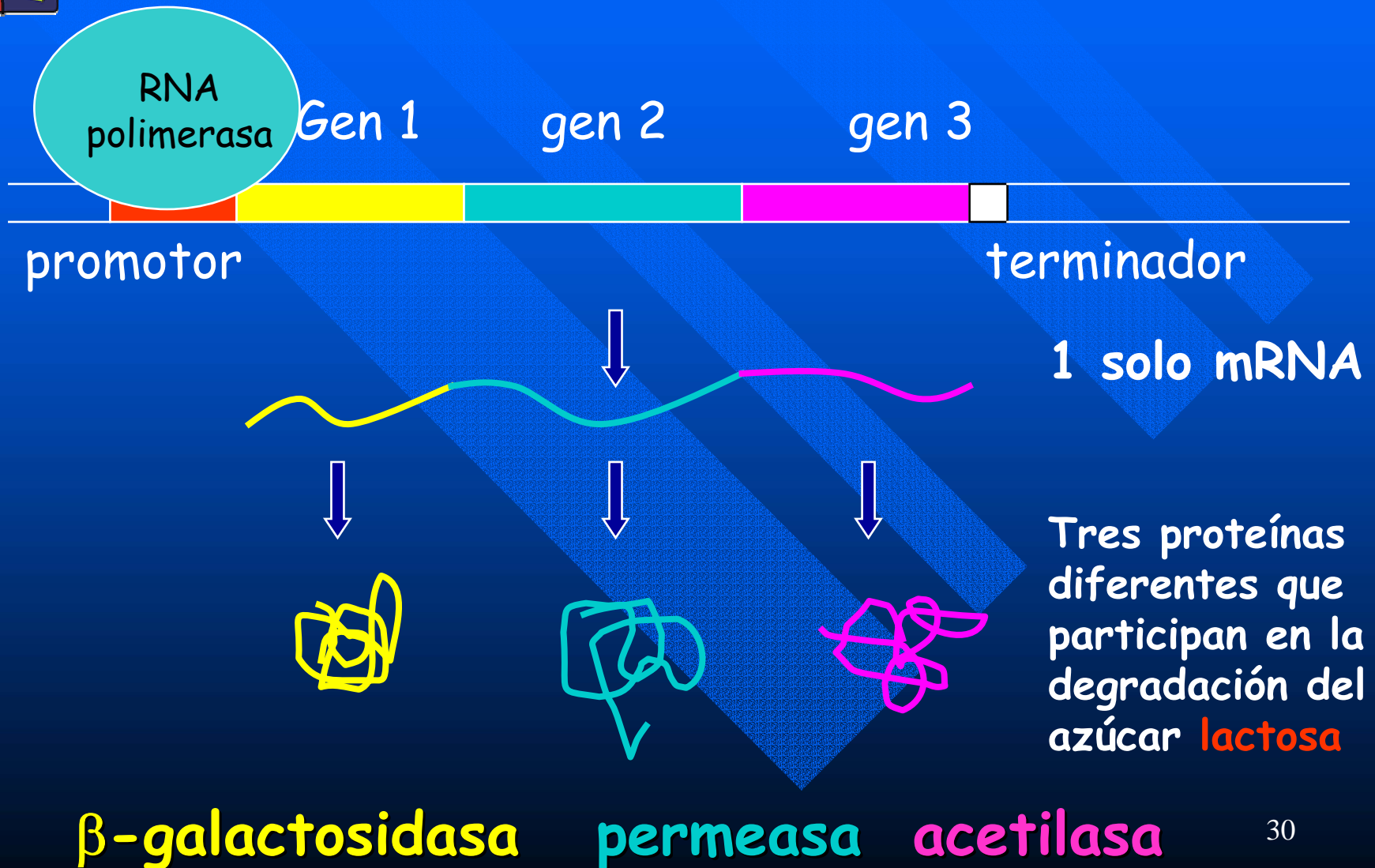



OPERÓN BACTERIANO

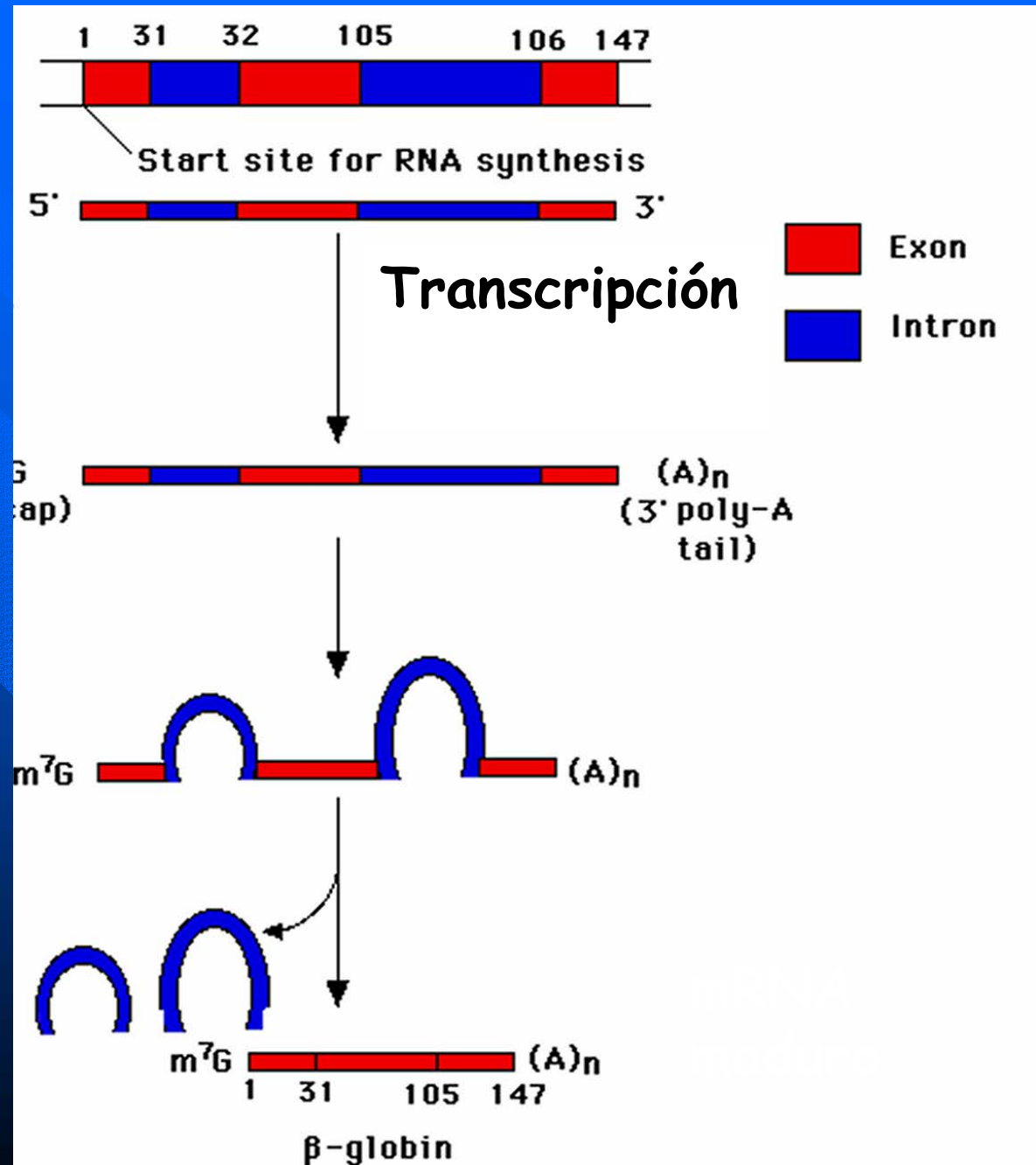
- Conjunto de genes vecinos y que se transcriben juntos, bajo la orden de un promotor.
- Todos los genes de un operón participan en una misma vía metabólica.
- Por ejemplo, genes del operón lactosa codifican para enzimas de la degradación del azúcar lactosa).



Operón bacteriano



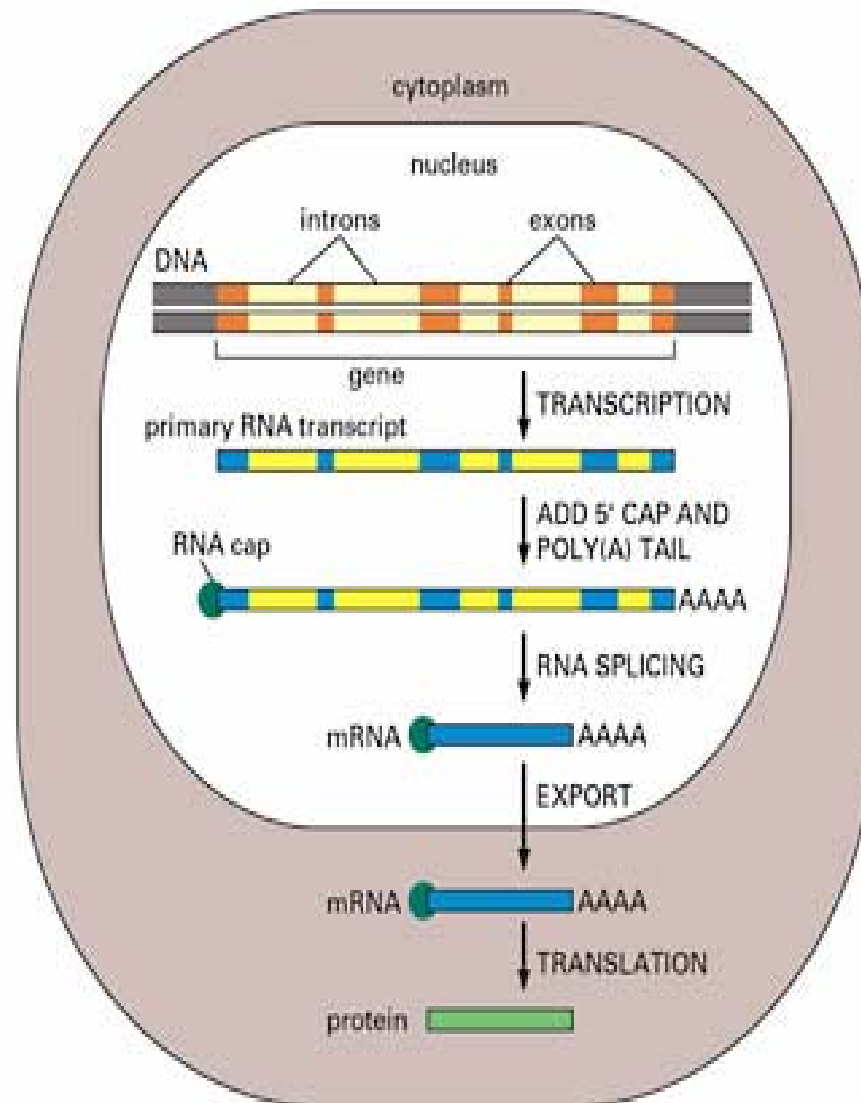
 Genes de eucariontes son interrumpidos por secuencias no codificantes (intrones)



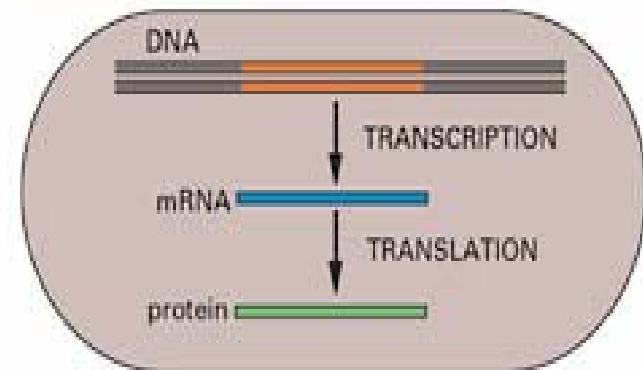


PROCESO DE EXPRESIÓN GÉNICA: DIFERENCIAS ENTRE PROCARIONTES Y EUCARIONTES

(A) EUCARYOTES



(B) PROCARYOTES





PROCESO DE EXPRESIÓN GÉNICA: DIFERENCIAS ENTRE PROCARIONTES Y EUCARIONTES

Procariontes

- Transcripción y traducción en el mismo compartimento
- Transcripción y traducción acopladas
- Genes organizados en operones
- No existen intrones en procariontes

Eucariontes

- Transcripción nuclear y traducción citoplasmática
- Transcripción y traducción separadas en el tiempo
- Genes individuales
- Genes interrumpidos por intrones