

BT3401_2011

BIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGIA

Prof. Oriana Salazar, Ph.D.

Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología

Dpto. de Ingeniería Química y Biotecnología

Fac. Ciencias Físicas y Matemáticas

Universidad de Chile



Temario general

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



¿Cómo descubrieron que el DNA era el material de la herencia?

1869 Friedrich Miescher

1884 Oscar Hertwing

1914 Robert Feulgen

- En la composición química de los cromosomas intervienen proteínas, DNA y RNA.
- Alguna de estas tres sustancias debe ser la responsable de la herencia.
- Quién resulte responsable debe ser capaz de duplicarse a sí mismo.
- Esta sustancia debe transmitirse a la descendencia.

En 1920, Levene



ADN formado por cuatro bases nitrogenadas (adenina, guanina, citosina y timina), una molécula de azúcar (desoxirribosa) y un grupo fosfato.

1928, Griffith



Principio transformante

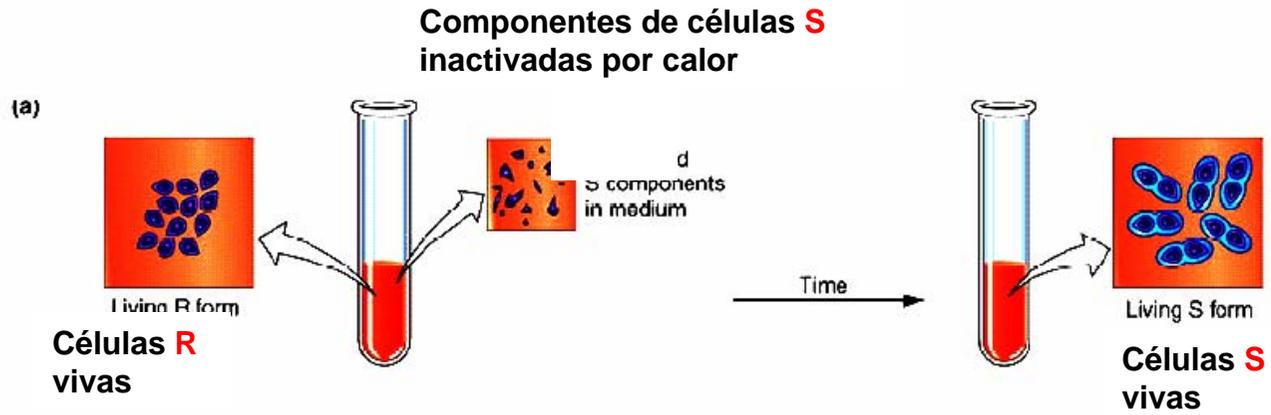
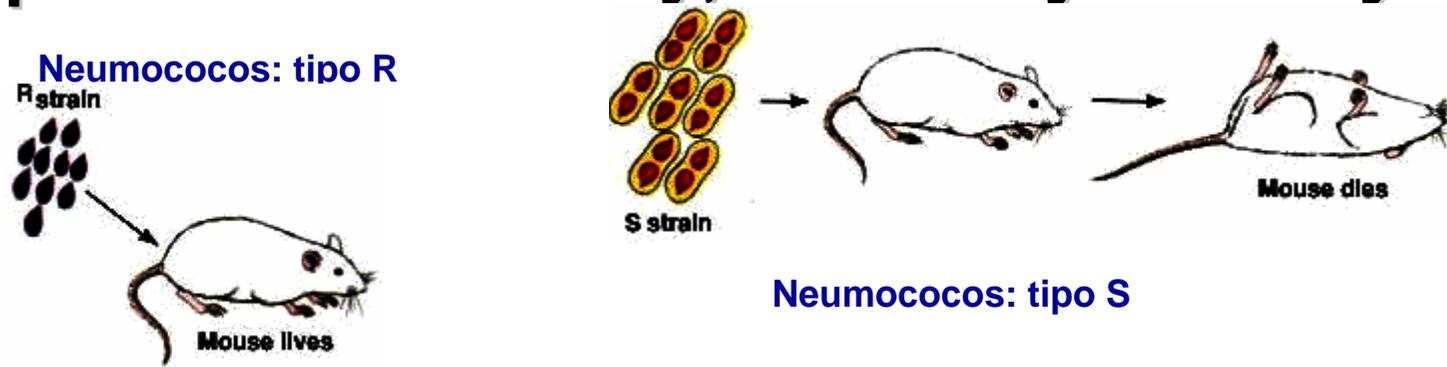
1944, Avery,
McLeod y McCarty



¡Primera evidencia experimental de que el DNA es el material genético!.

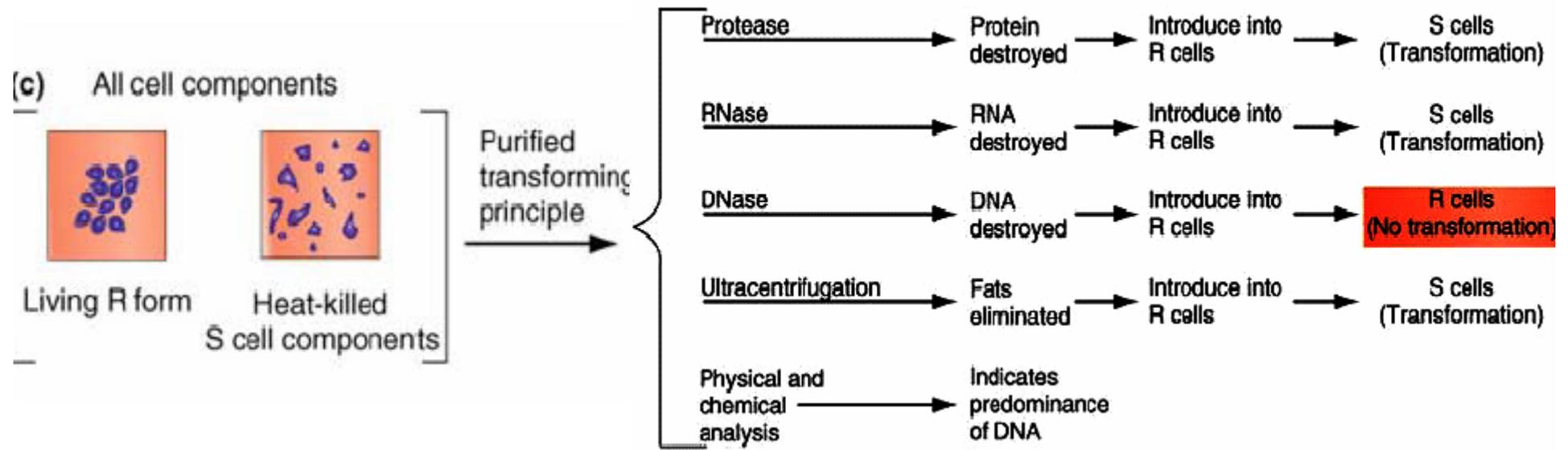


Experimento de Avery, McLeod y McCarty



Existe un "Principio transformante" en la mezcla de componentes de bacterias S termo-inactivadas.

Cuál es la naturaleza química de este principio?





Cuatro requisitos que el DNA cumple como depositario de la información genética

- Llevar la información genética (en la forma de genes y el código genético)
- Genera copias de sí mismo (se replica)
- Es posible variar la información contenida (muta).
- Debe gobernar la expresión del fenotipo (determina la función de los genes).

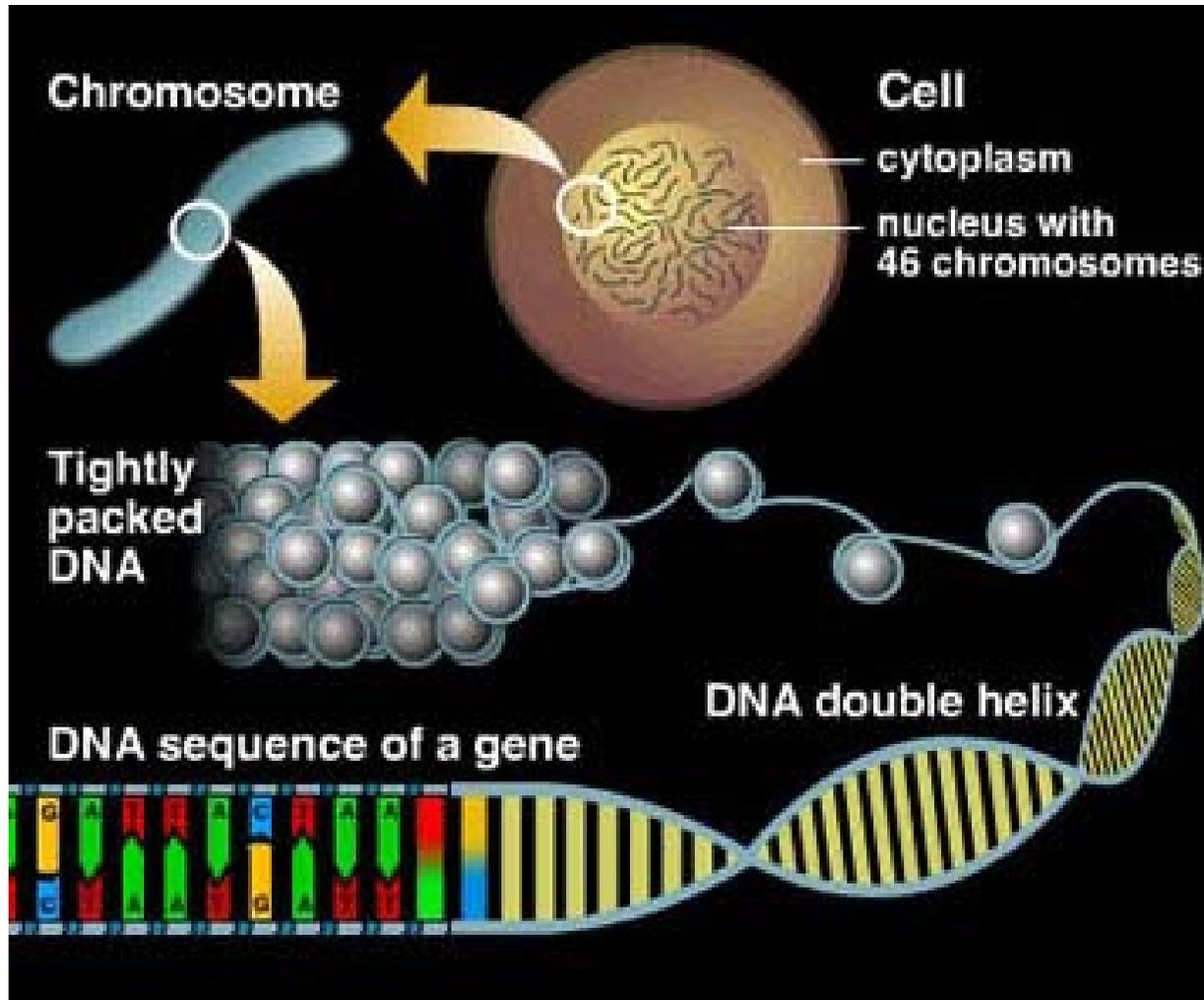


DEFINIENDO AL GEN

- 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.



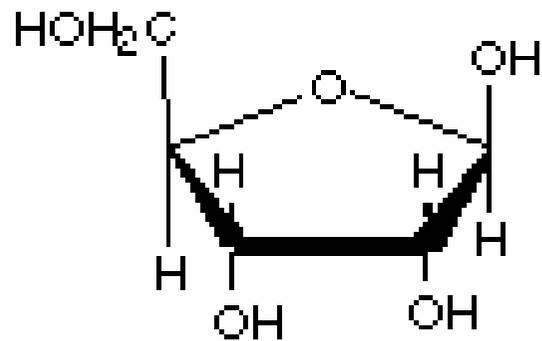
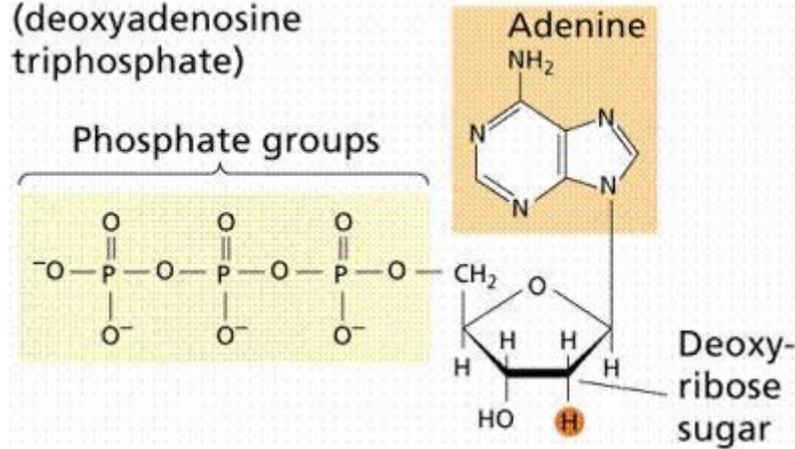
Los genes están organizados en cromosomas, con un nivel de condensación que depende del tipo de célula





Componentes del DNA

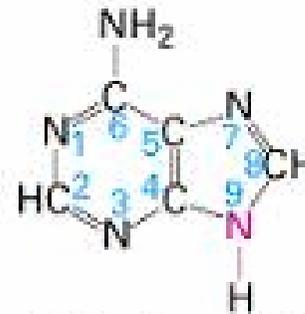
Deoxy-ATP
(deoxyadenosine triphosphate)



Ribosa

BASES NITROGENADAS

PURINES



Adenine (A)

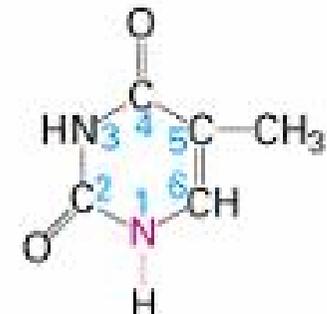


Guanine (G)

PYRIMIDINES



Uracil (U)



Thymine (T)

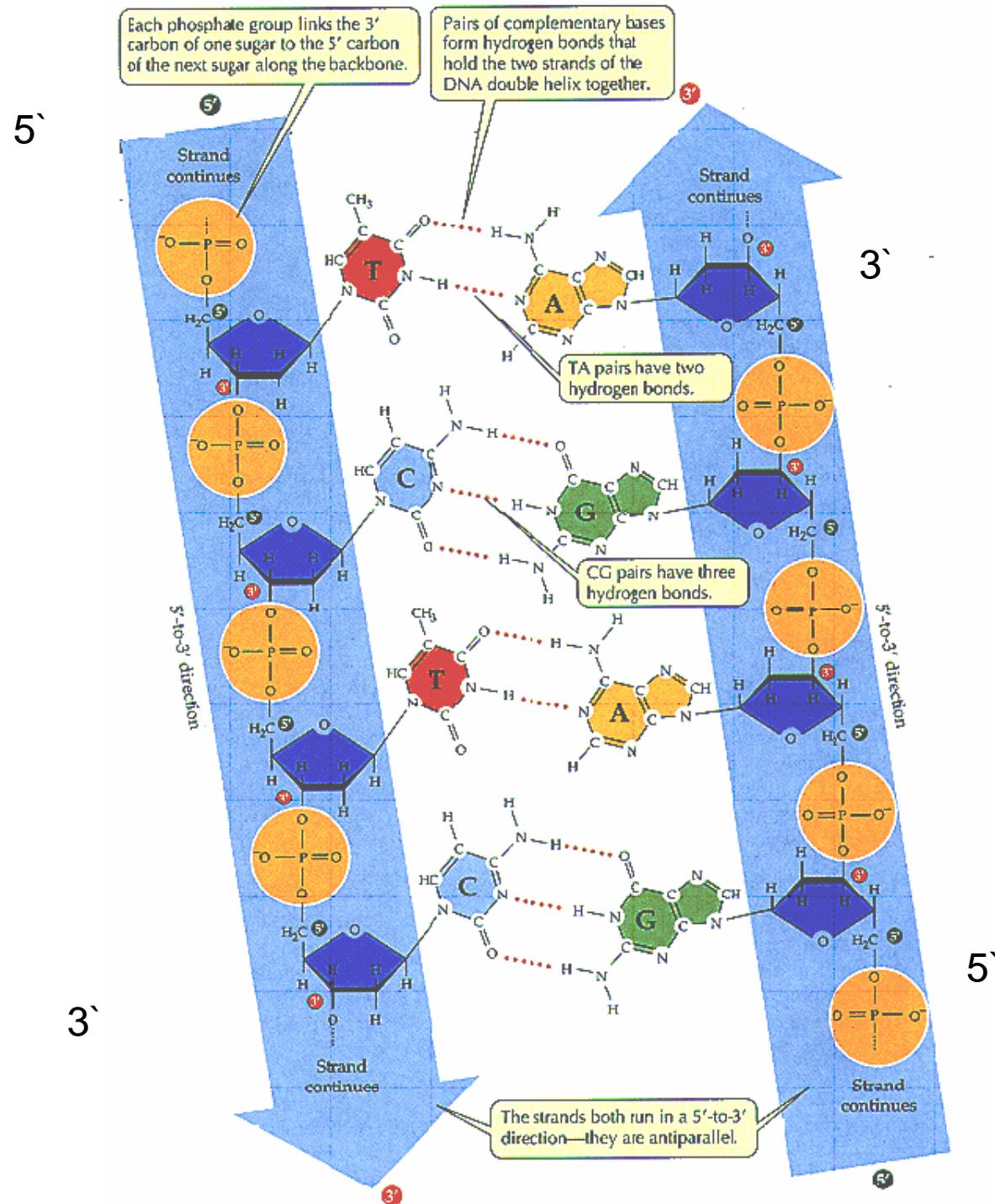


Cytosine (C)



DNA formado por dos cadenas que son **complementarias**, y **antiparalelas** (que circulan en direcciones opuestas).

Unidas por **puentes de hidrógeno**.

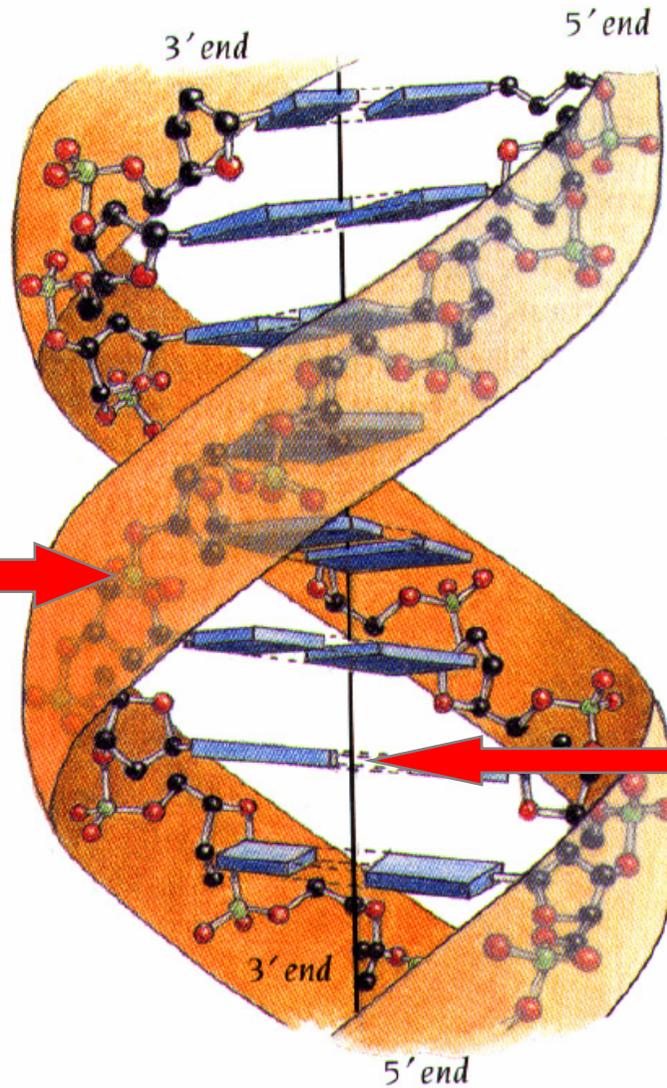




EL ADN es una doble hélice

Exterior:

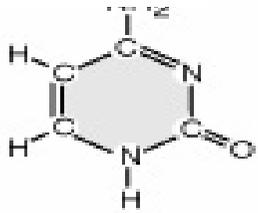
**Azúcar +
fosfatos**



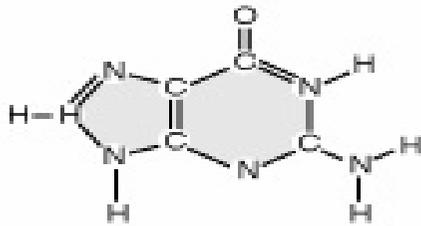
**Interior: bases
nitrogenadas
formando
puentes de
Hidrógeno**

CITOSINA

C

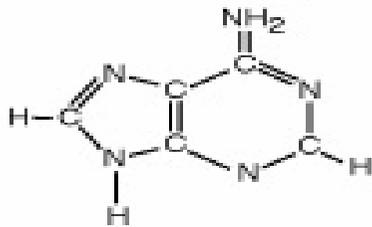


GUANINA



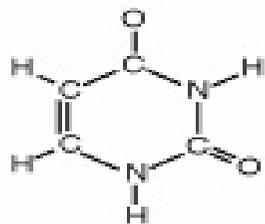
ADENINA

A



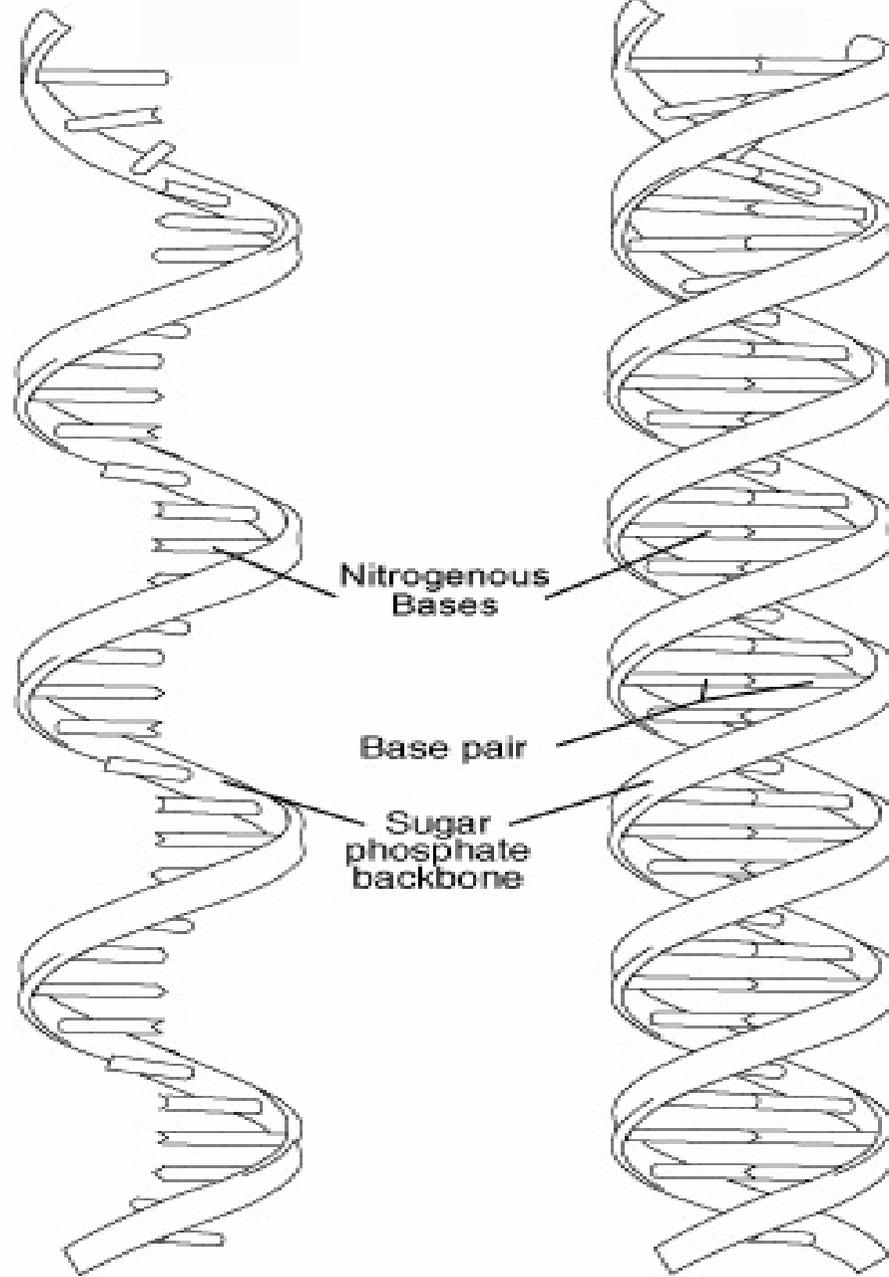
URACILO

U



replaces Thymine in RNA

Nitrogenous Bases



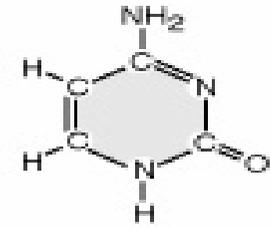
RNA

Ribonucleic acid

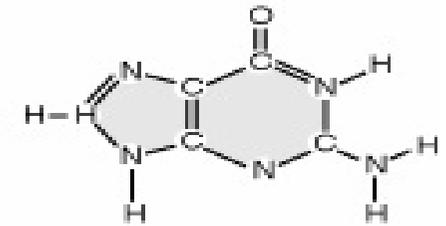
DNA

Deoxyribonucleic acid

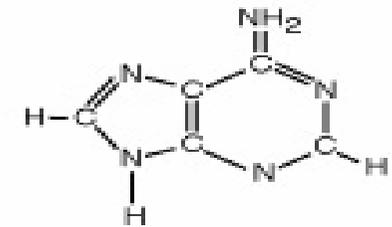
C **CITOSINA**



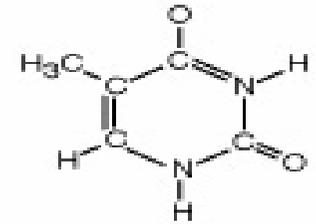
G **GUANINA**



A **ADENINA**



T **TIMINA**



Nitrogenous Bases



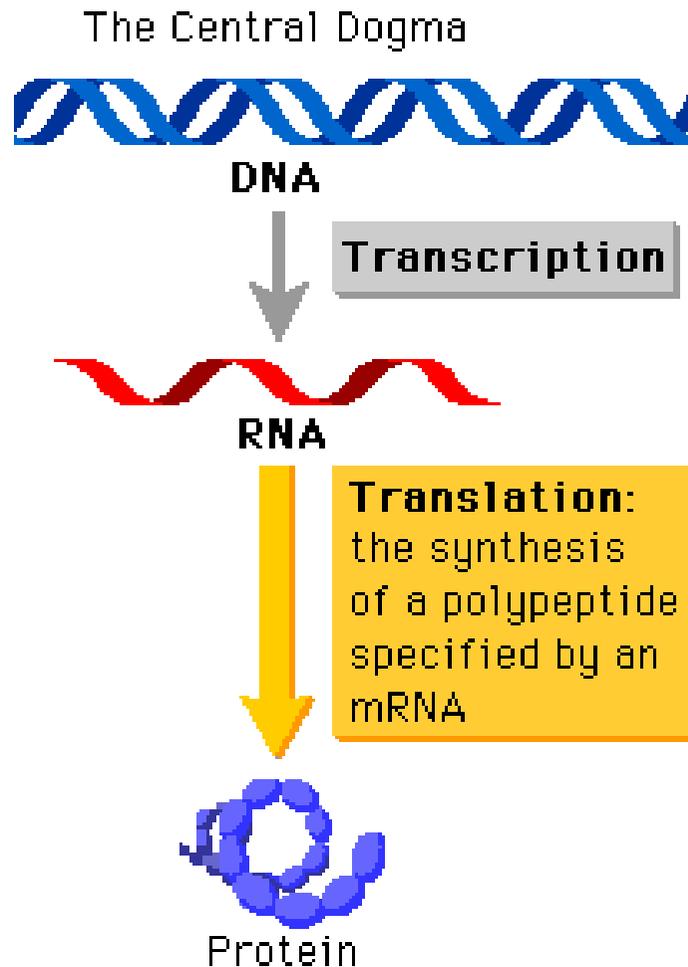
Tres tipos de RNA

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



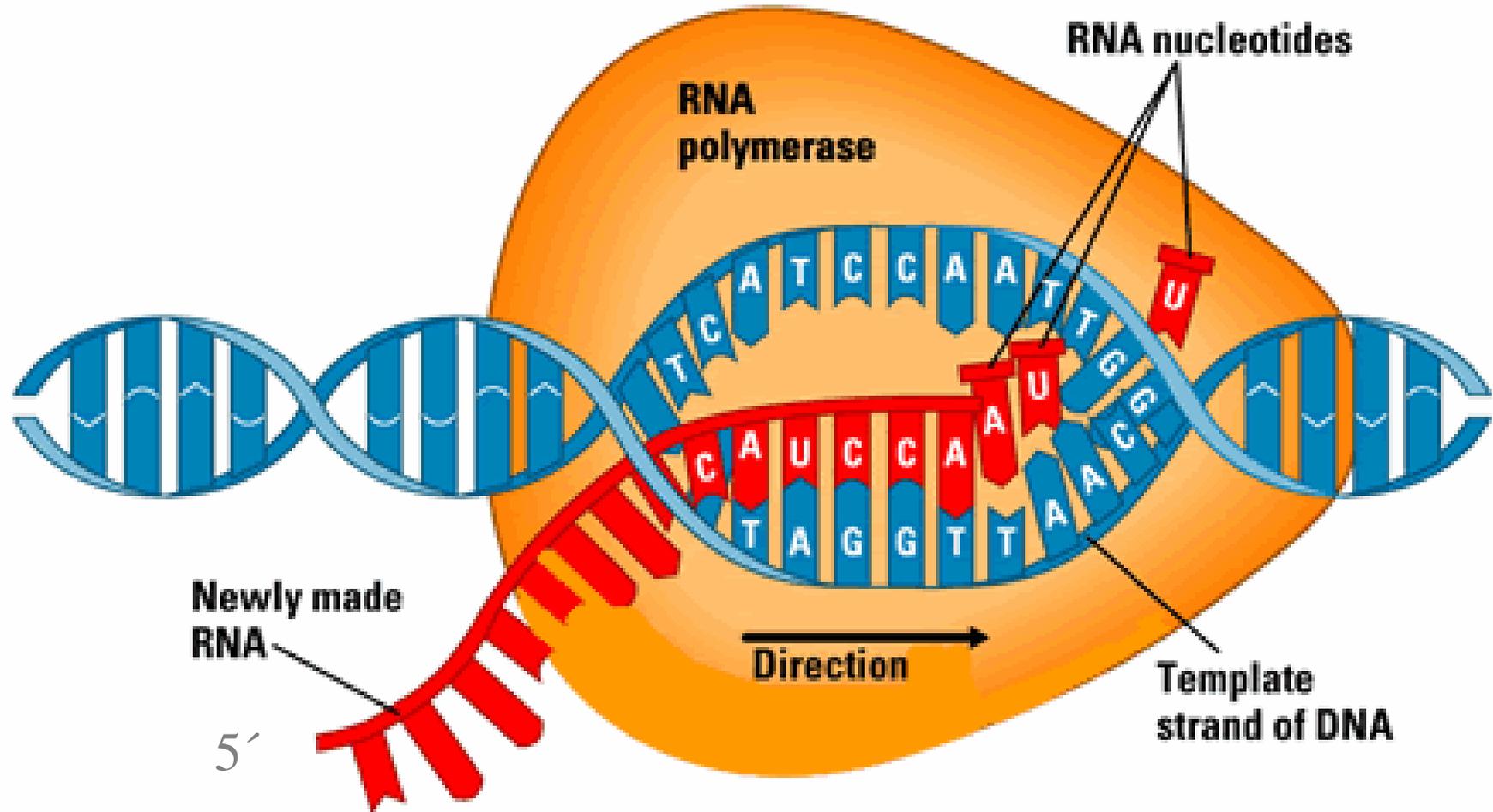
Dogma central de la Biología Molecular

Define la **dirección del flujo de la información** durante el **proceso de expresión de genes**



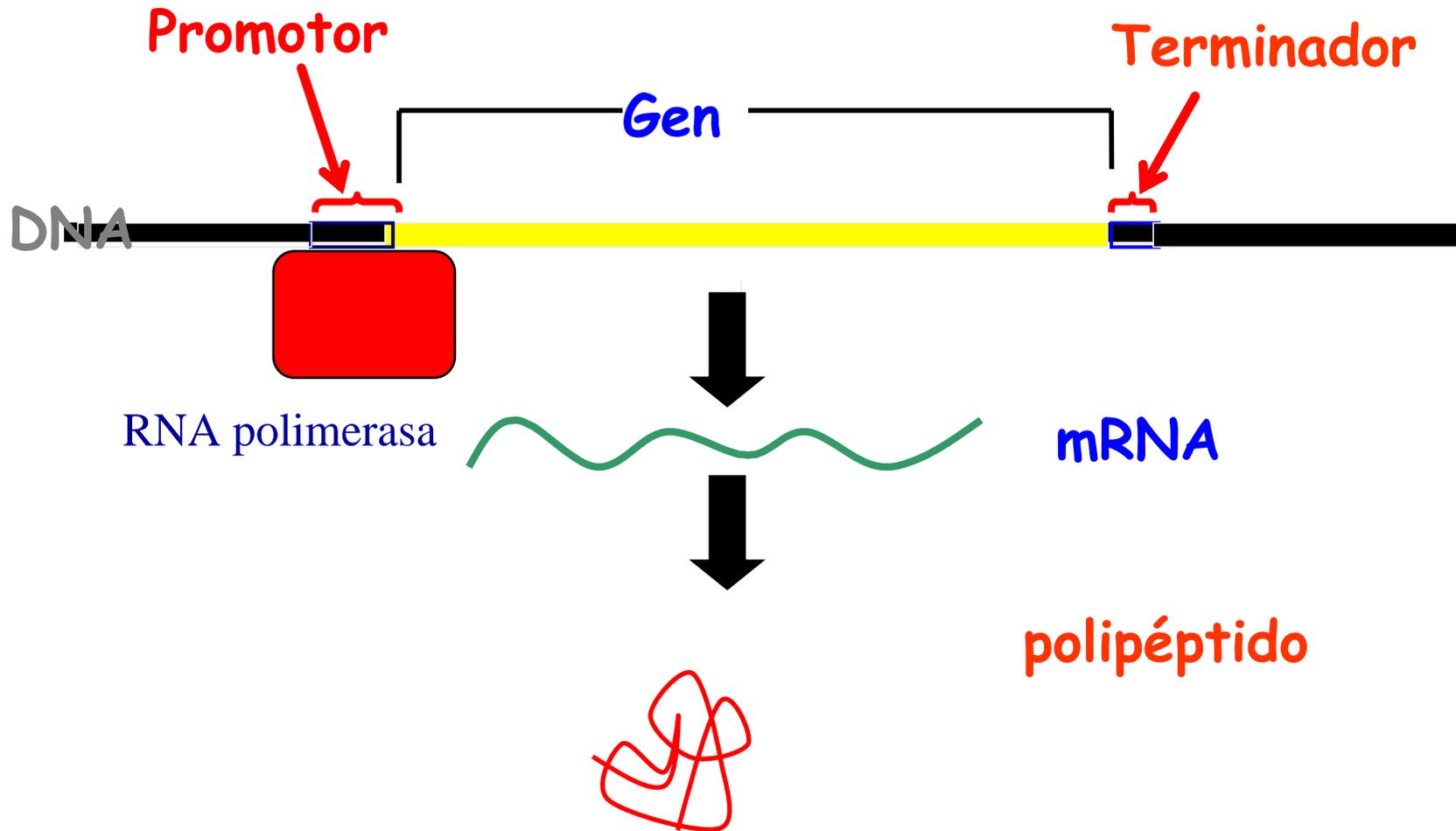


TRANSCRIPCION: SINTESIS DE ARN



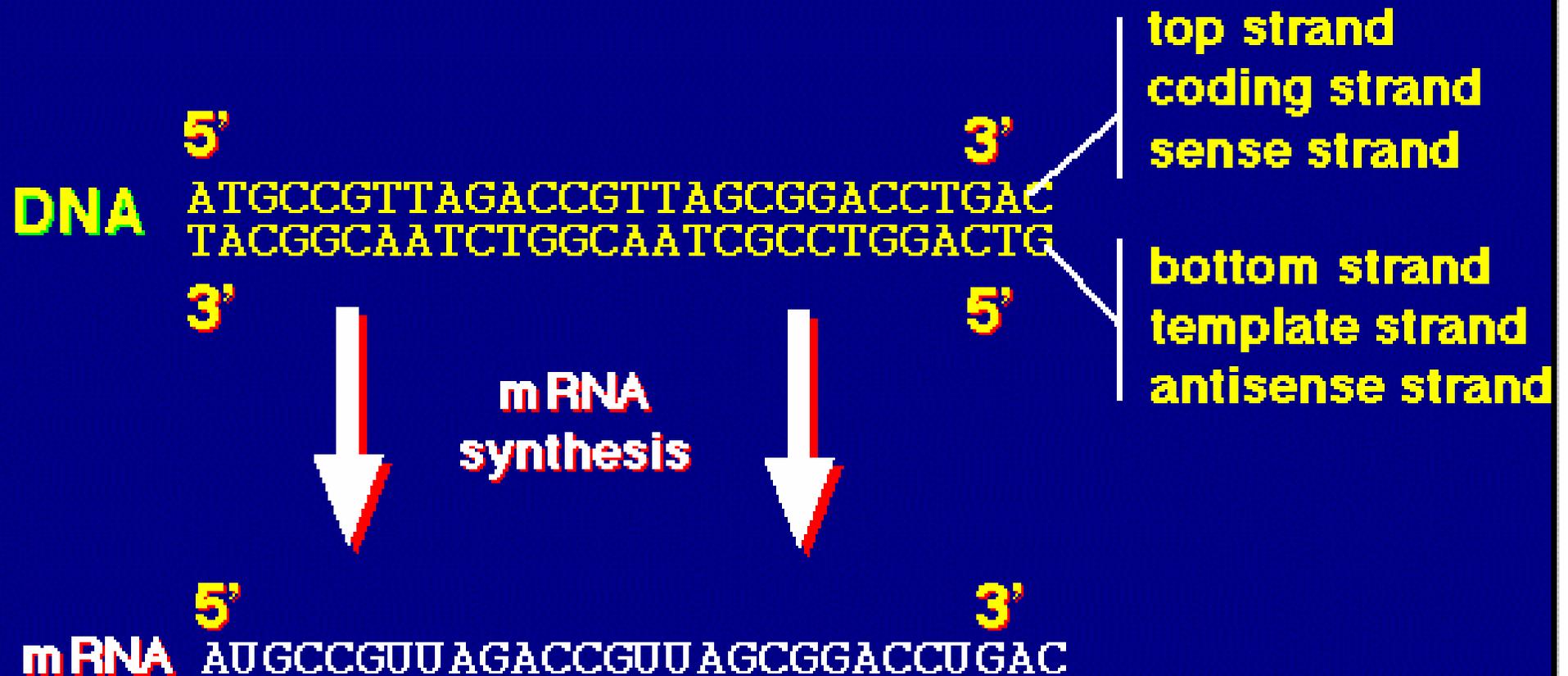


Señales para la transcripción de genes



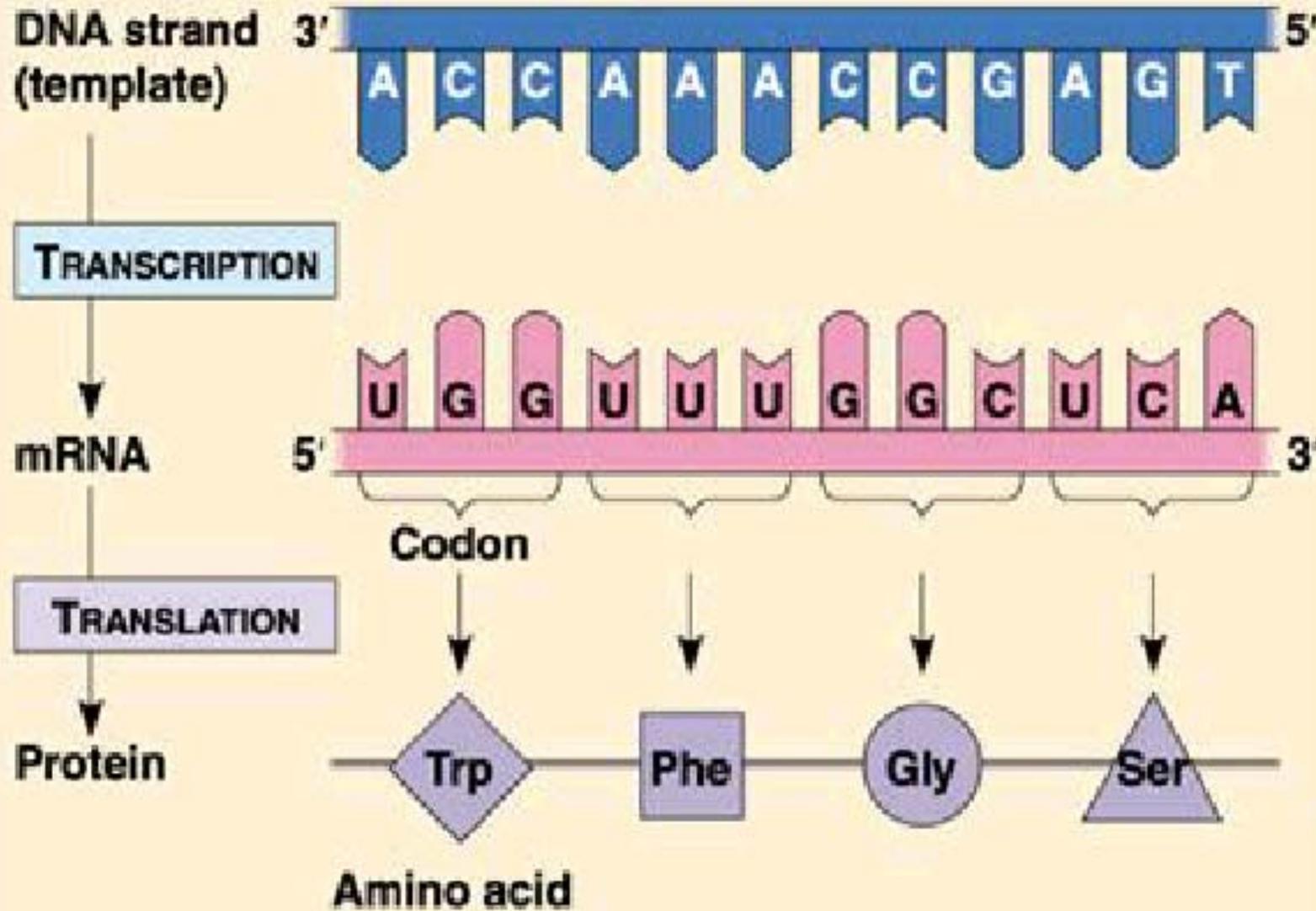


TRANSCRIPTION



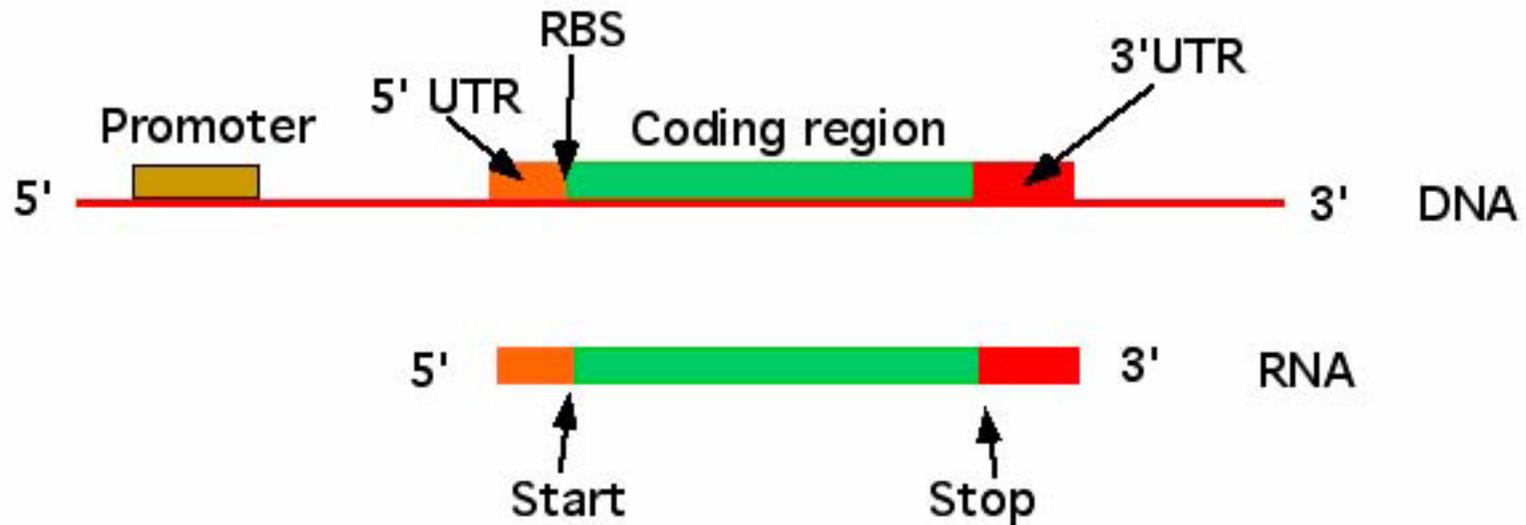


La traducción del mensaje genético del RNA se realiza a través del CODIGO GENETICO



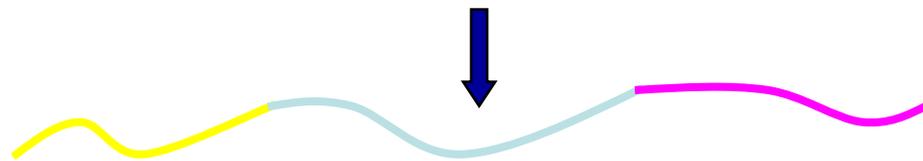
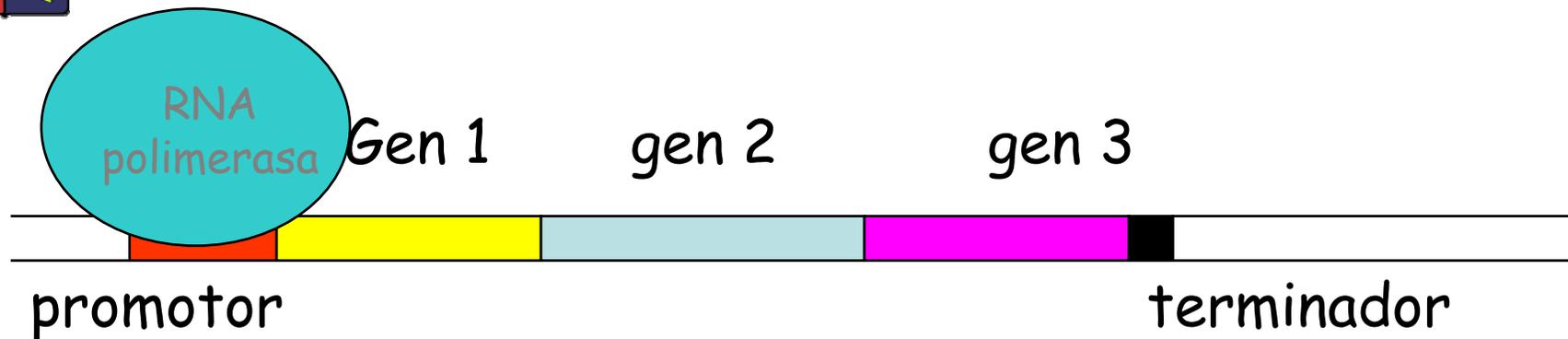


Estructura de un gen de procarionte

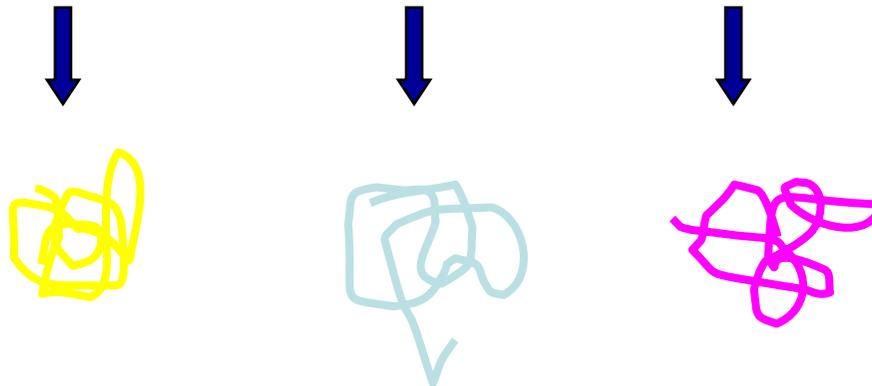




Operón bacteriano



1 solo mRNA



Tres proteínas diferentes que participan en la degradación del azúcar **lactosa**

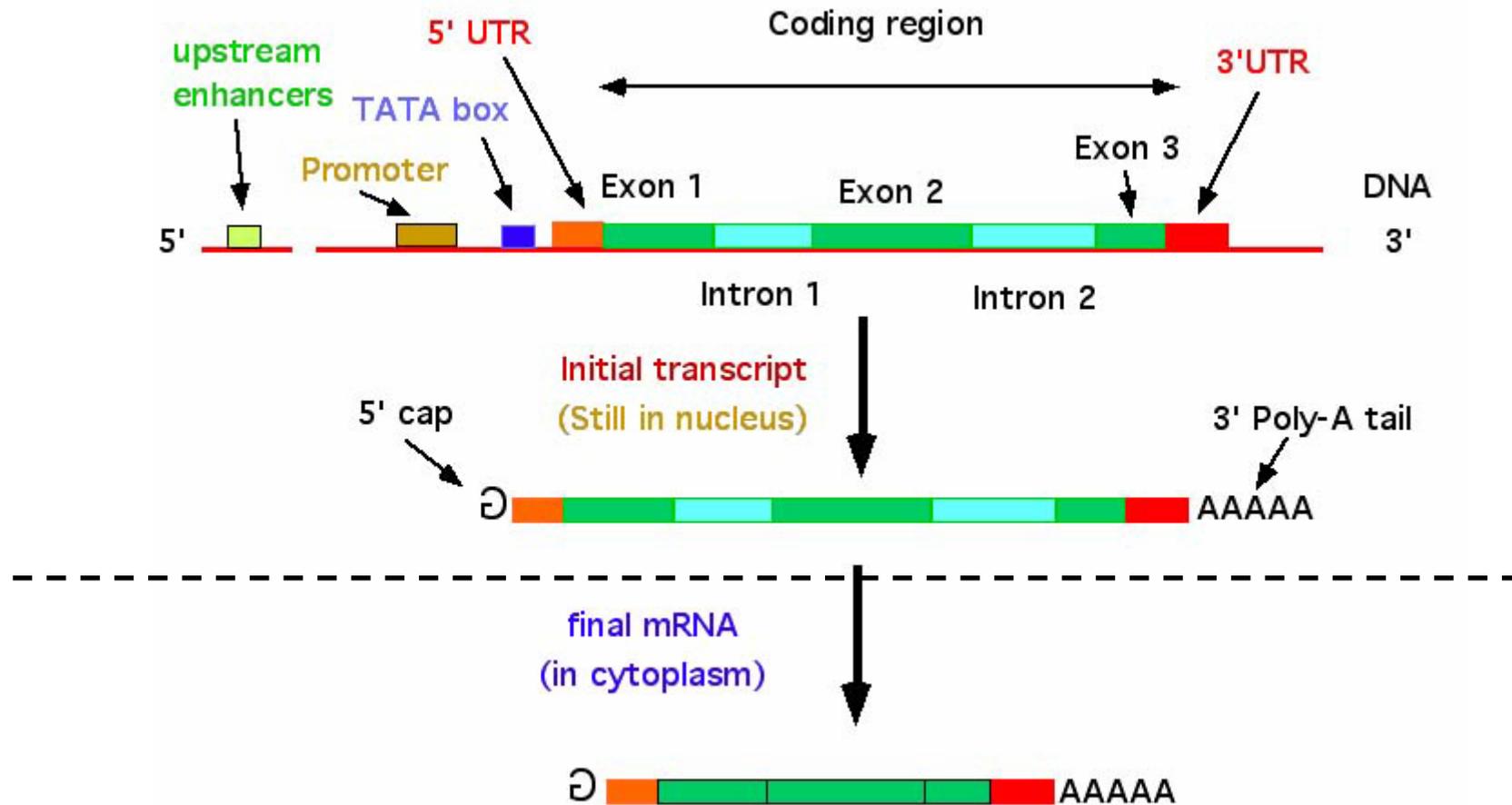
β -galactosidasa

permeasa

acetilasa

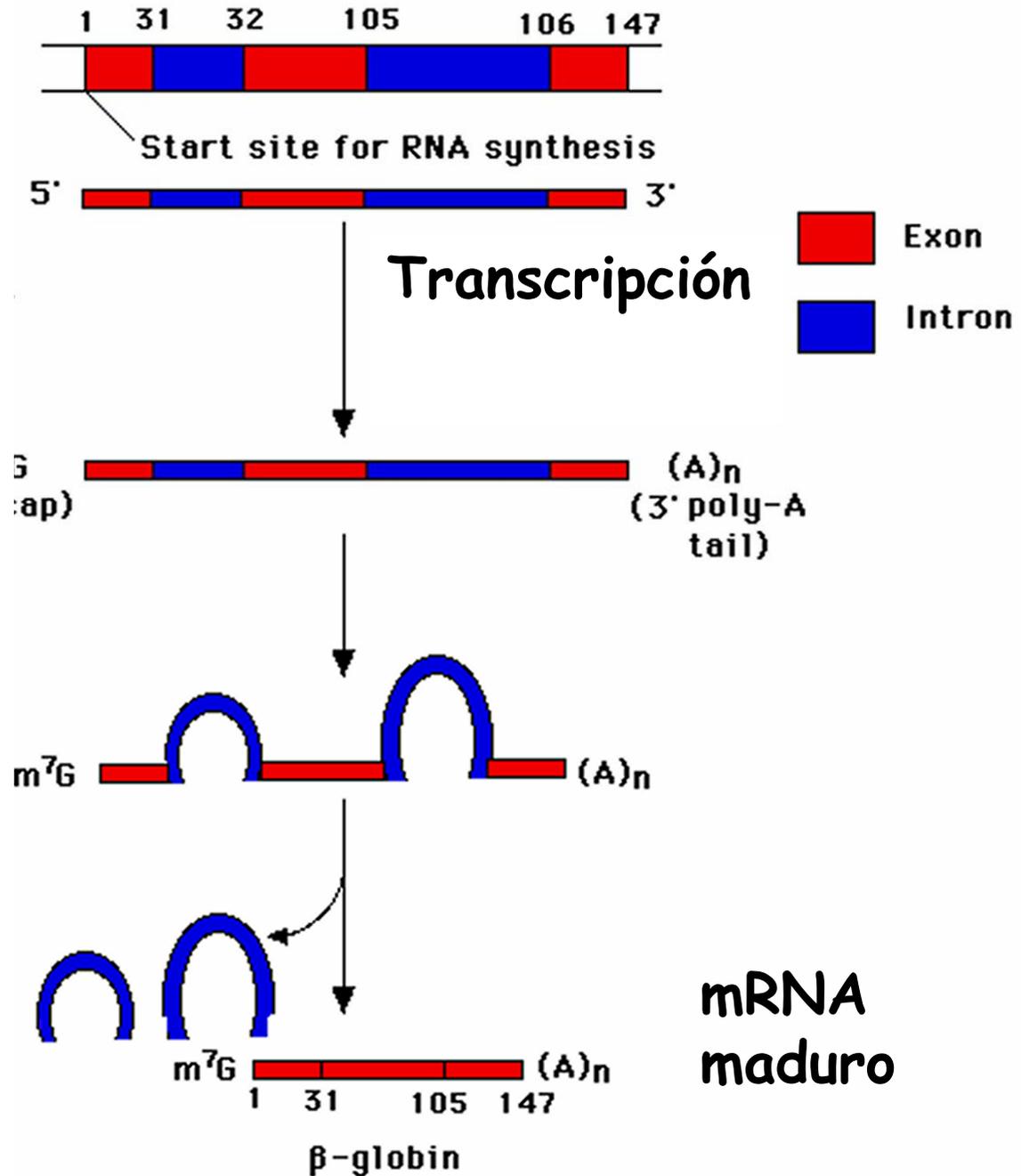


Estructura de un gen de eucarionte





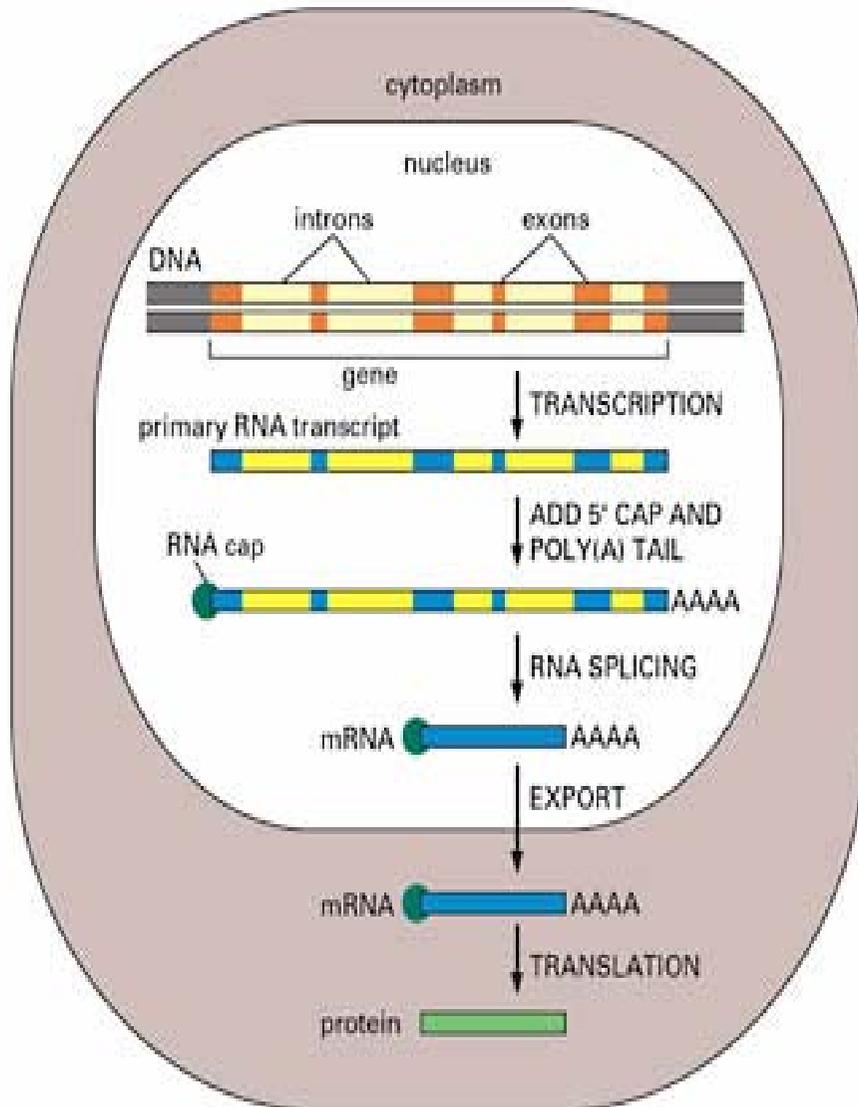
Genes de eucariontes son interrumpidos por secuencias no codificantes (intrones)





PROCESO DE EXPRESIÓN GÉNICA: DIFERENCIAS ENTRE PROCARIONTES Y EUKARIOTES

(A) EUKARYOTES



(B) PROCARYOTES

