

Estructura de los genes eucariotas y procariotas

Regulación

Transcripción - Traducción

Relación entre genes y genomas

ORGANISMO	GENOMA (millones pb)	GENES
<i>E. coli</i>	4.6	4000
Levadura	12	10000
<i>C. elegans</i>	100	19000
Ratón	3000	24000
<i>H. sapiens</i>	3000	20000/24000

- Algunos números relacionados con el genoma humano:
- El 70% del genoma está formado por secuencias intergénicas (secuencias que no contienen genes)
- El 30% restante corresponde a secuencias génicas, pero sólo el 1,5% codifica para algún tipo de ARN.
- O sea que el 98,5% del genoma humano no tiene secuencias codificantes.

DOGMA CENTRAL

Propuesta inicial de Francis Crick (1970):



Modificaciones posteriores:

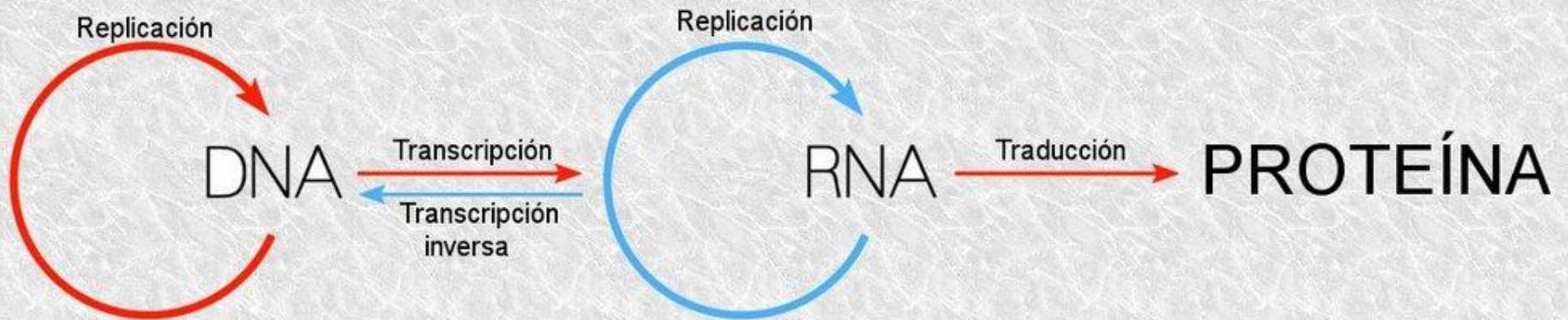
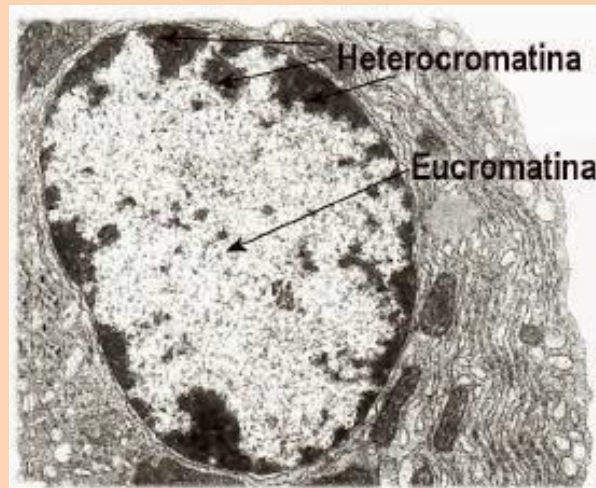


Figura 19.34

Niveles de regulación de la expresión

❖ Estructura de la cromatina

Heterocromatina – Eucromatina



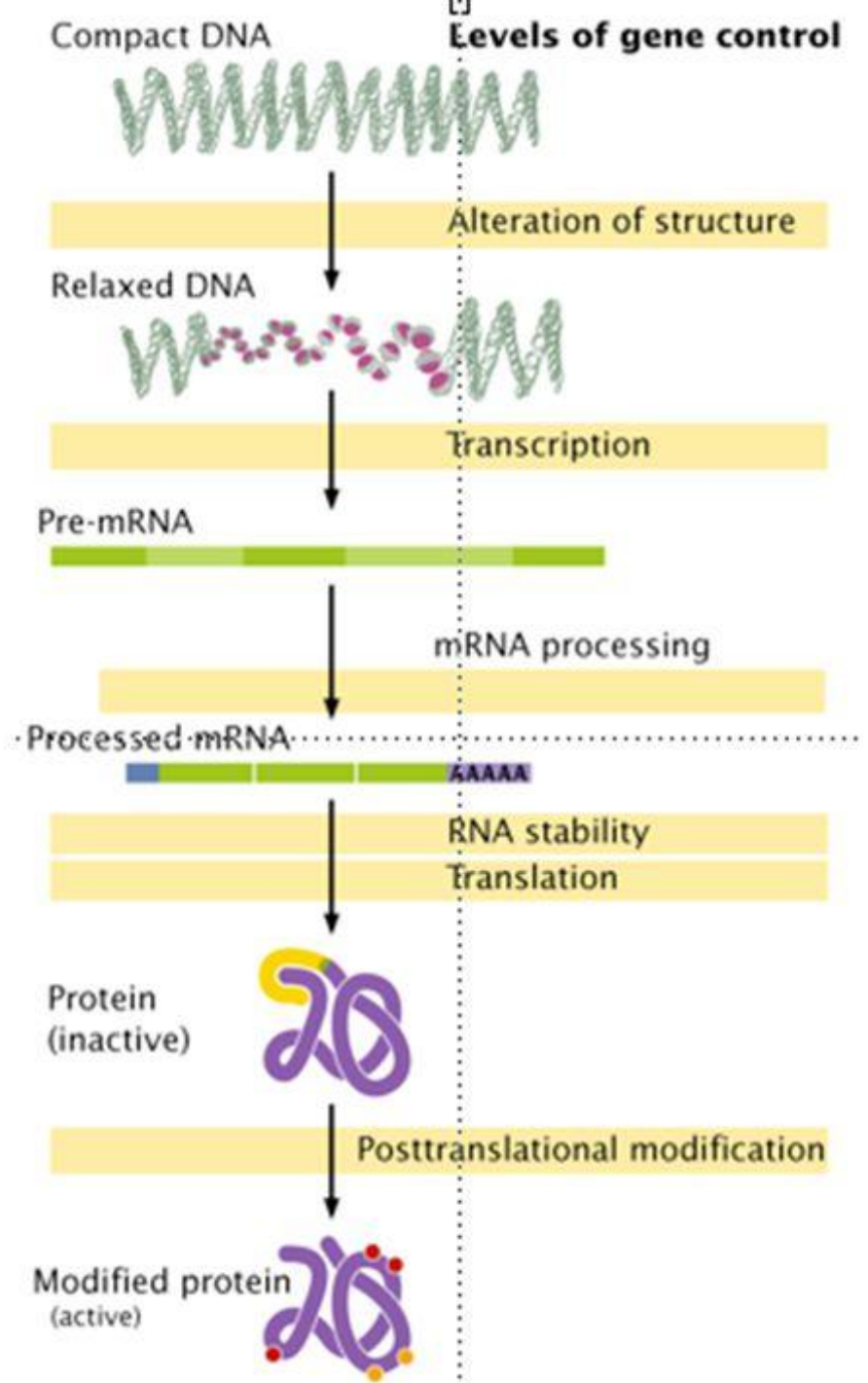
❖ Nivel de metilación

❖ Regulación de la transcripción

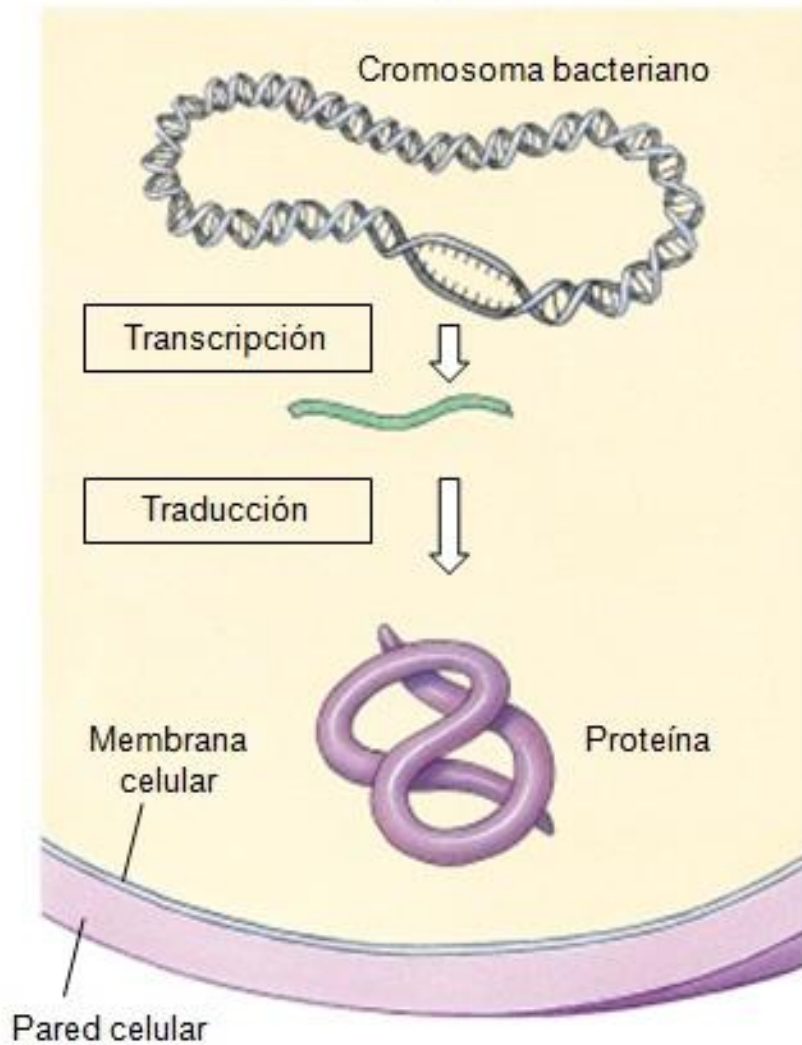
Niveles de regulación de la expresión

- ❖ Regulación de la traducción:
- ❖ Modificaciones post-traduccionales

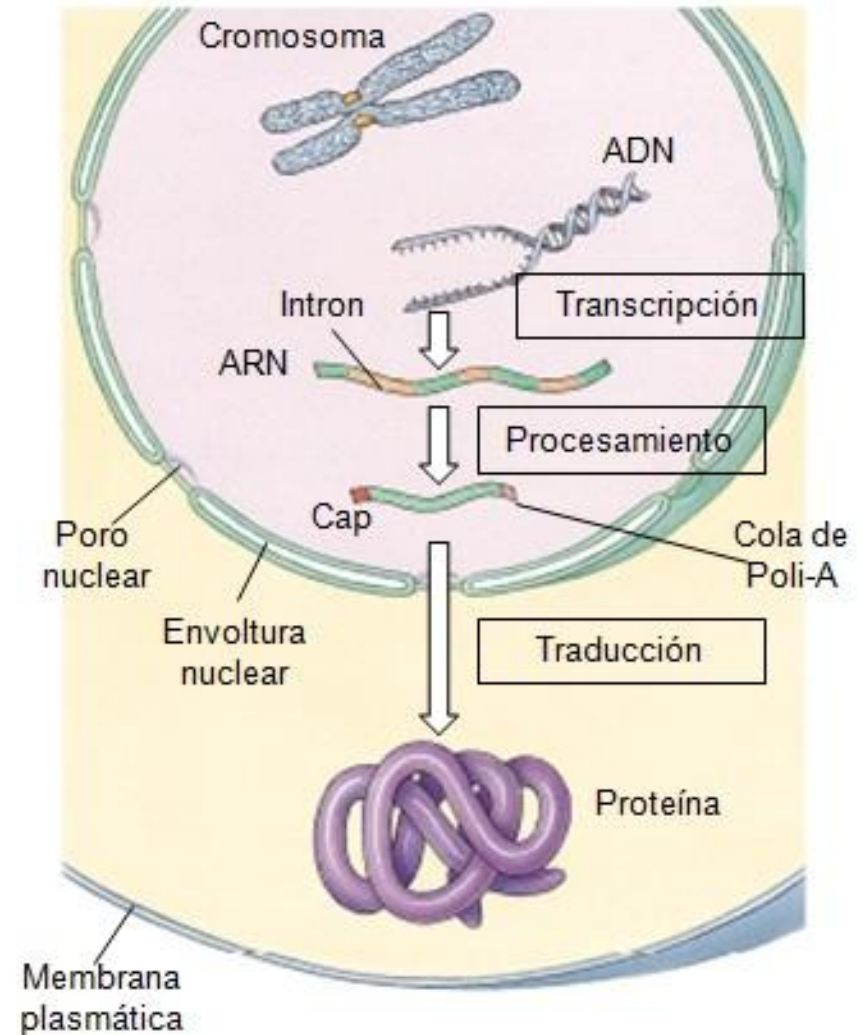
niveles de control de la expresión génica



Transcripción de ADN y Traducción del ARNm por procariotas



Transcripción de ADN y Traducción del ARNm por eucariotas

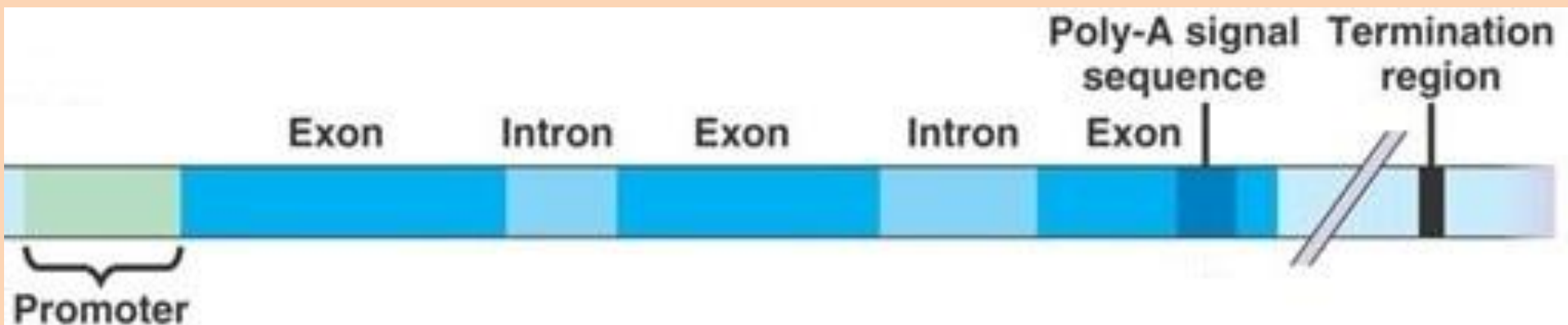


- Gen: unidad de transcripción (región del ADN que se transcribe a algún tipo de ARN)
- Genes procariotas y genes eucariotas se diferencian en su organización

- Genes eucariotas:

- Tienen secuencias intercaladas codificantes (EXONES) y no codificantes (INTRONES). Estas últimas no están presentes en el ARN mensajero procesado (ARNm maduro).

Estructura de un gen eucariota



- La síntesis del ARN se realiza a partir de la copia de un fragmento de ADN.
- El ADN es utilizado como molde  este proceso se denomina **transcripción**.

La transcripción sintetiza ARNm catalizada por una ARN polimerasa que avanza en sentido 5'  3'.

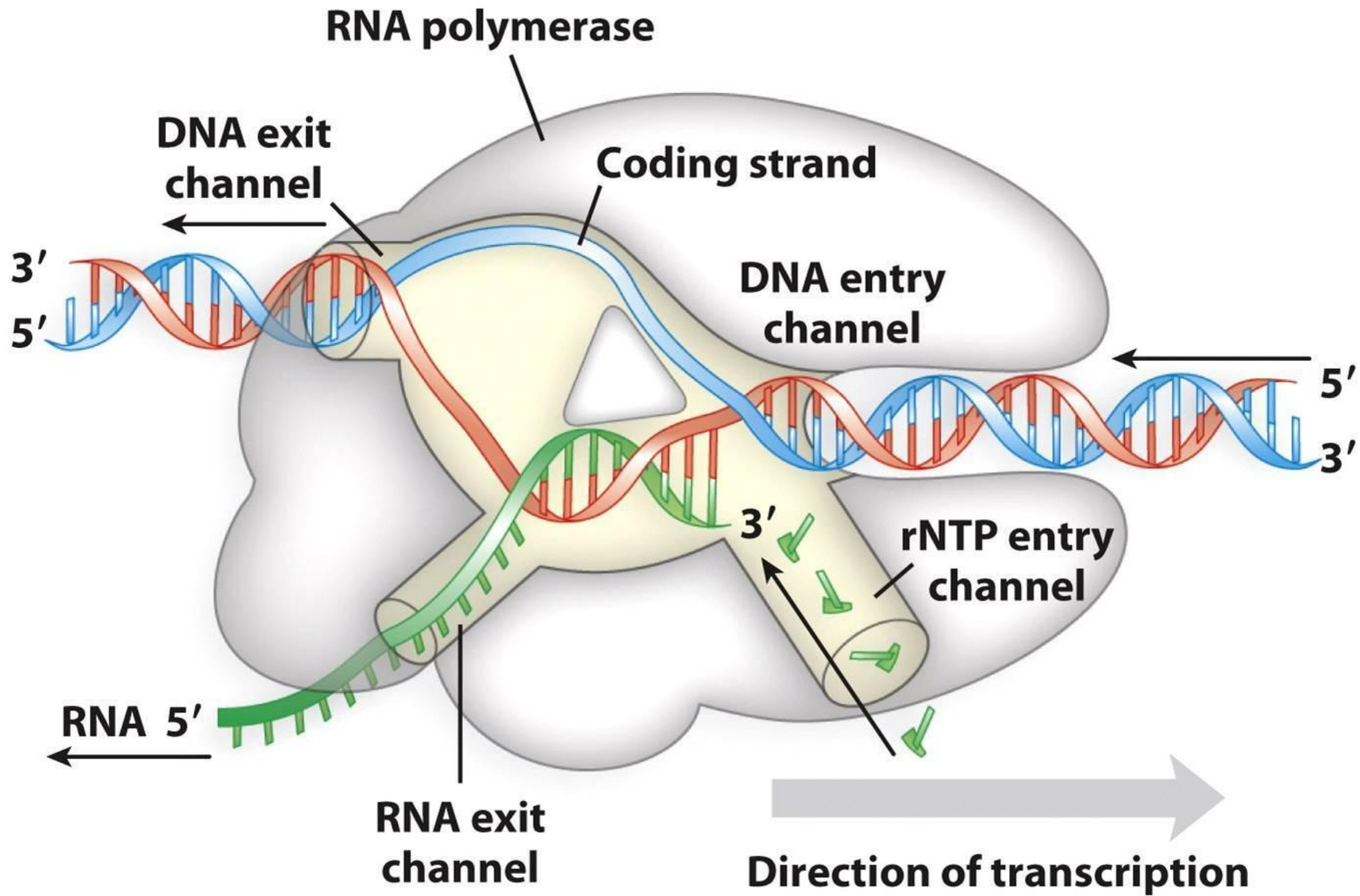
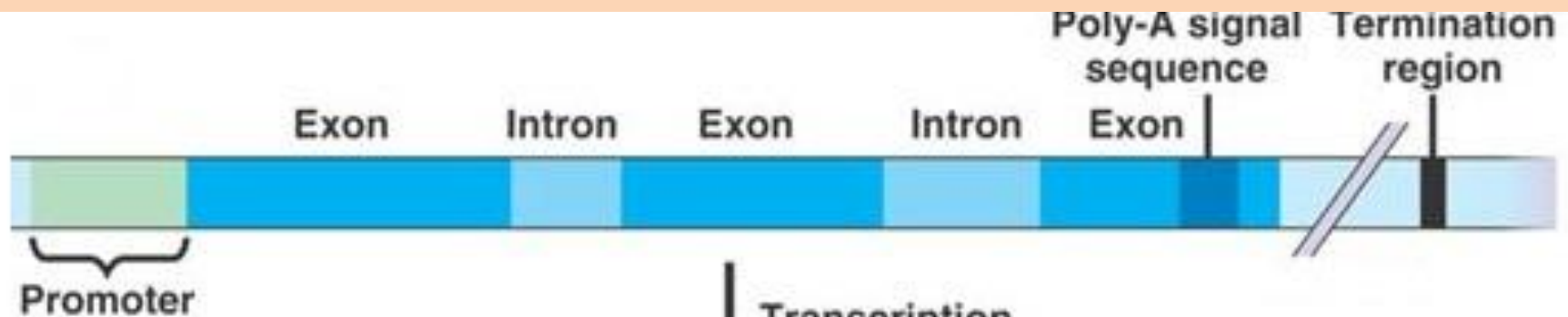


Figure 15-14
Molecular Biology: Principles and Practice
© 2012 W. H. Freeman and Company



Transcription

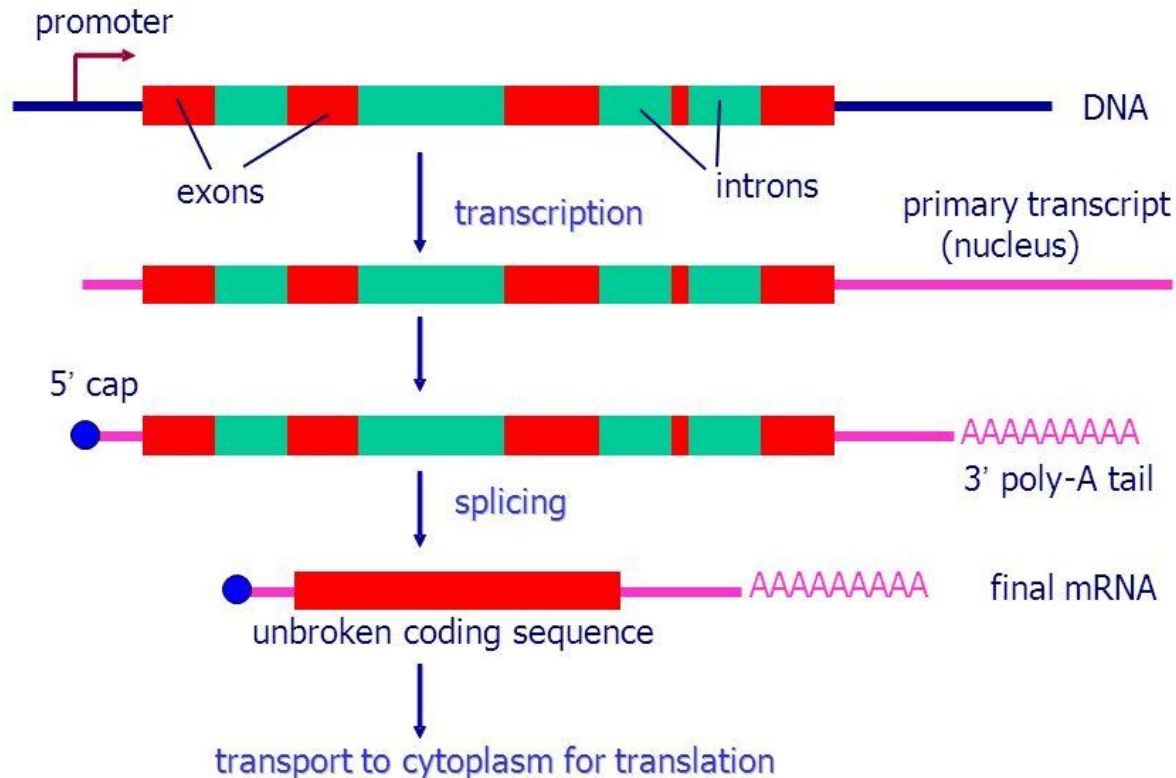
Primary RNA
transcript
(pre-mRNA)



Procesamiento del ARNm

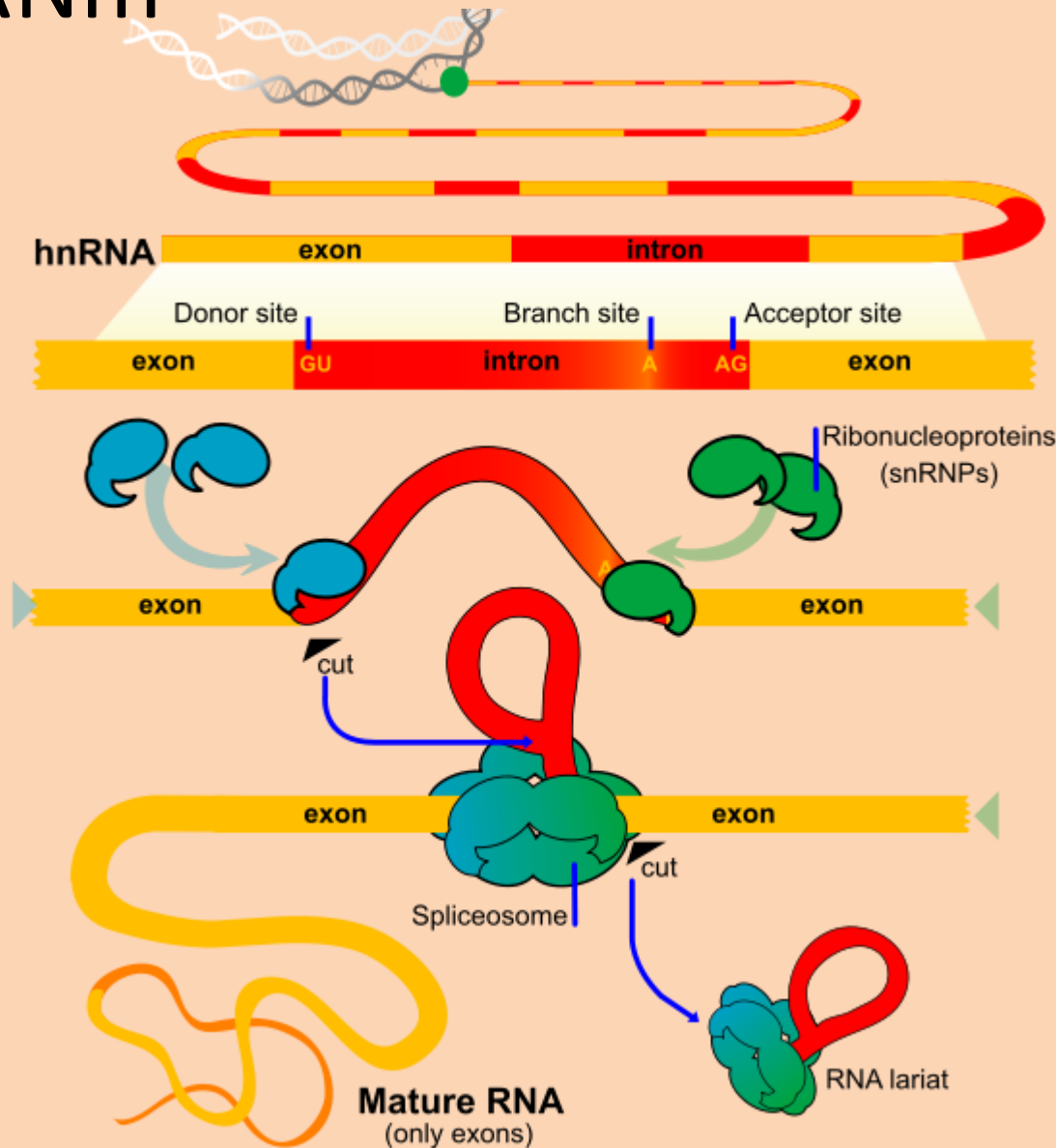
- CAP
- Cola de poliA
- Splicing del ARNm

RNA processing in eukaryotes

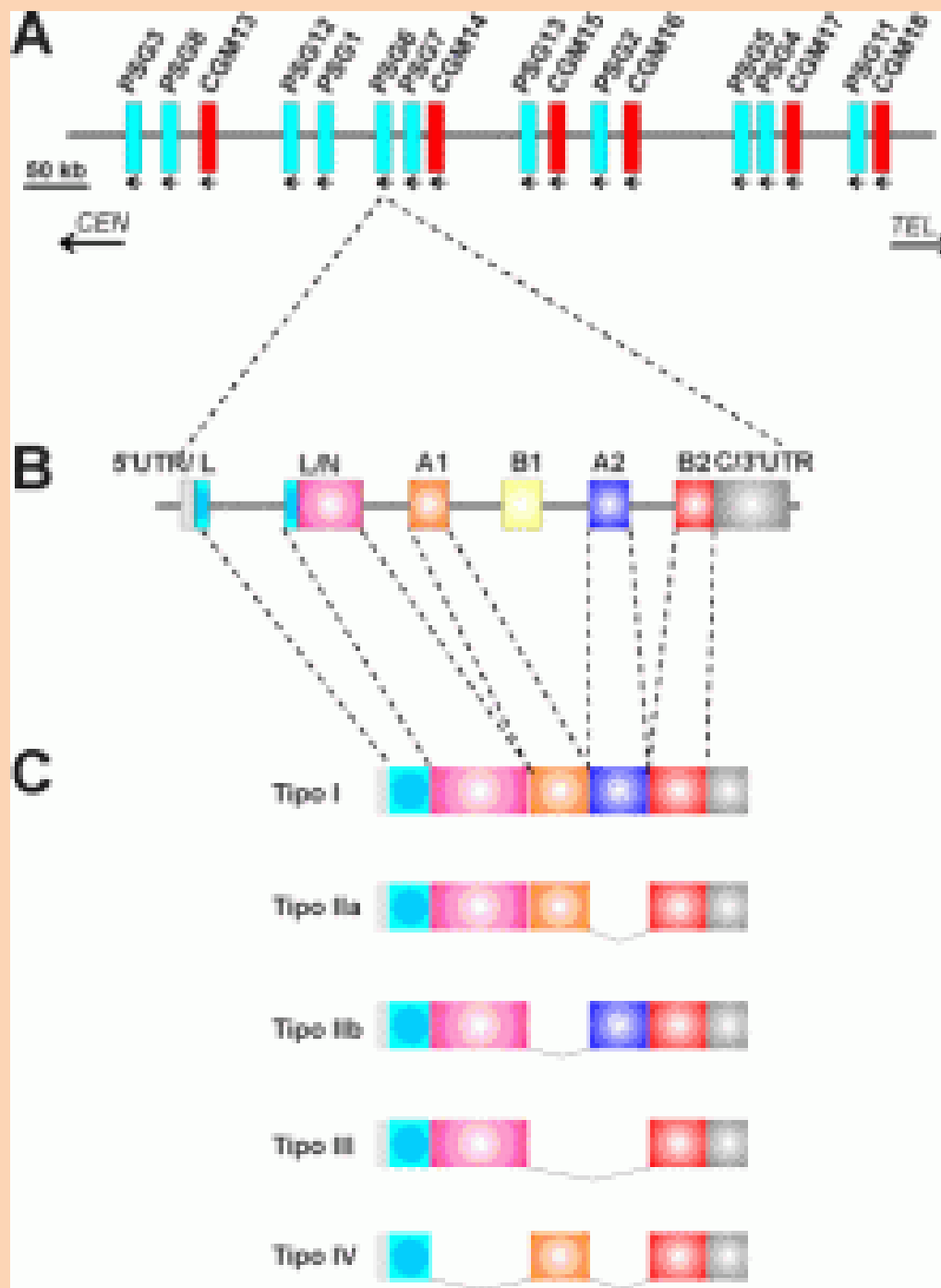


Procesamiento del ARNm

Splicing del ARNm



Splicing alternativo

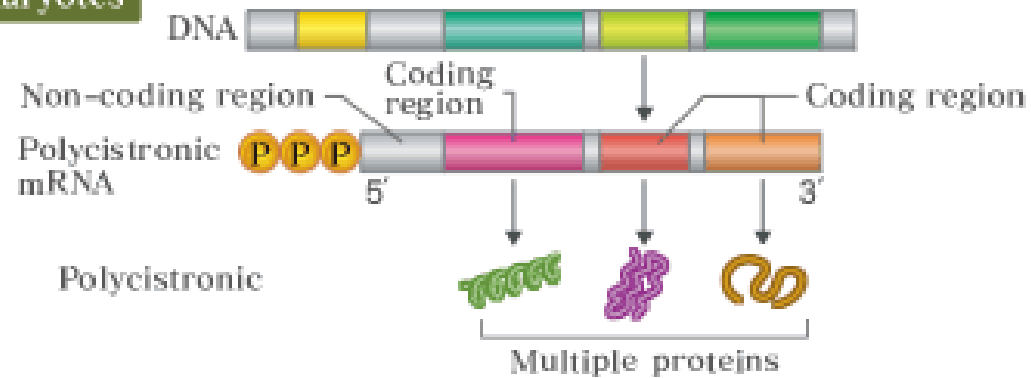


Splicing alternativo

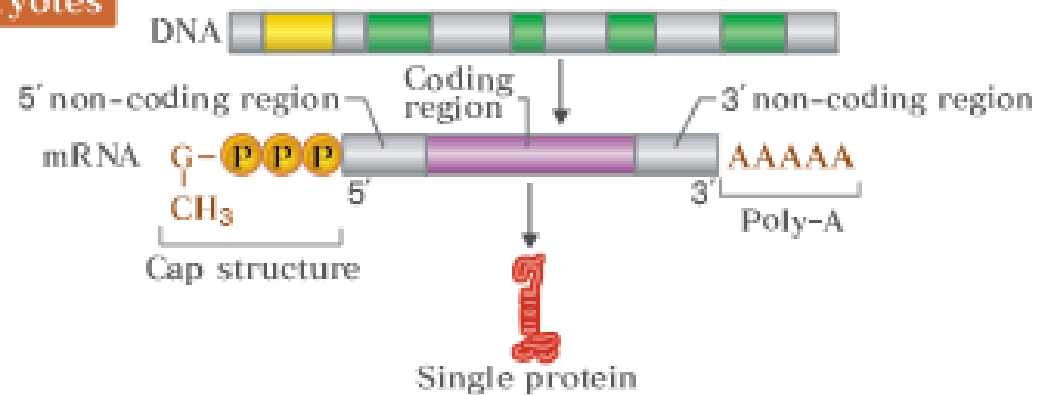
¿Que es el splicing alternativo?

(Aguante el Labo K)

Prokaryotes



Eukaryotes



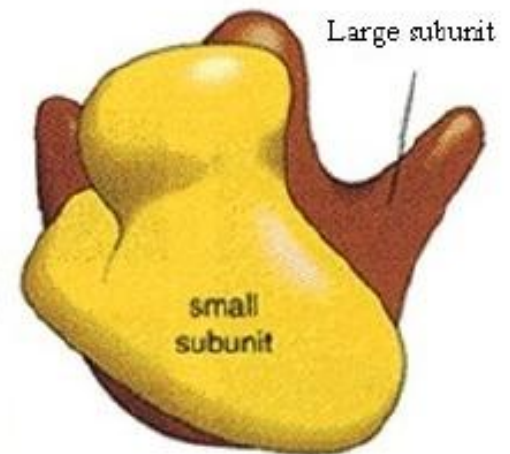
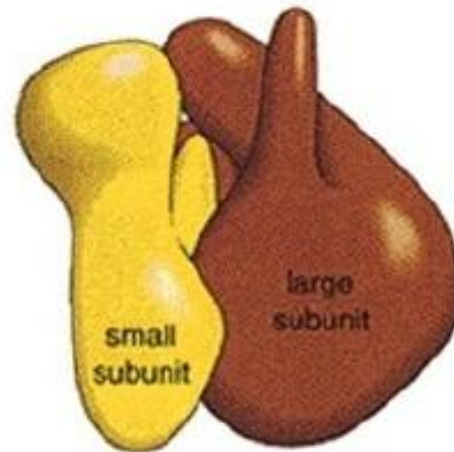
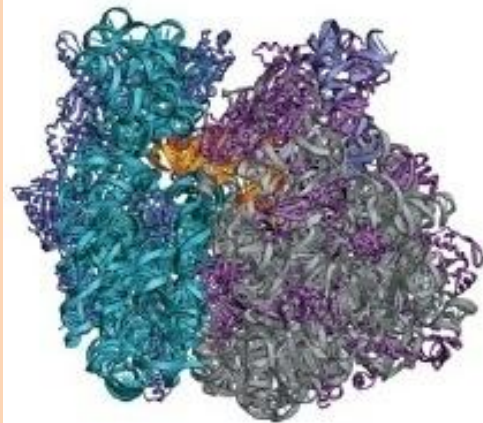
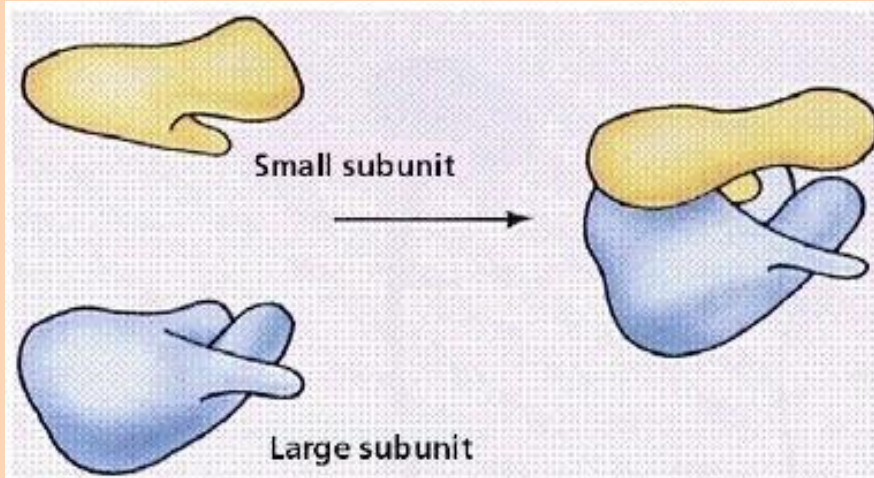
3 tipos de ARN

- ARN mensajero
- ARN ribosomal
- ARN de transferencia

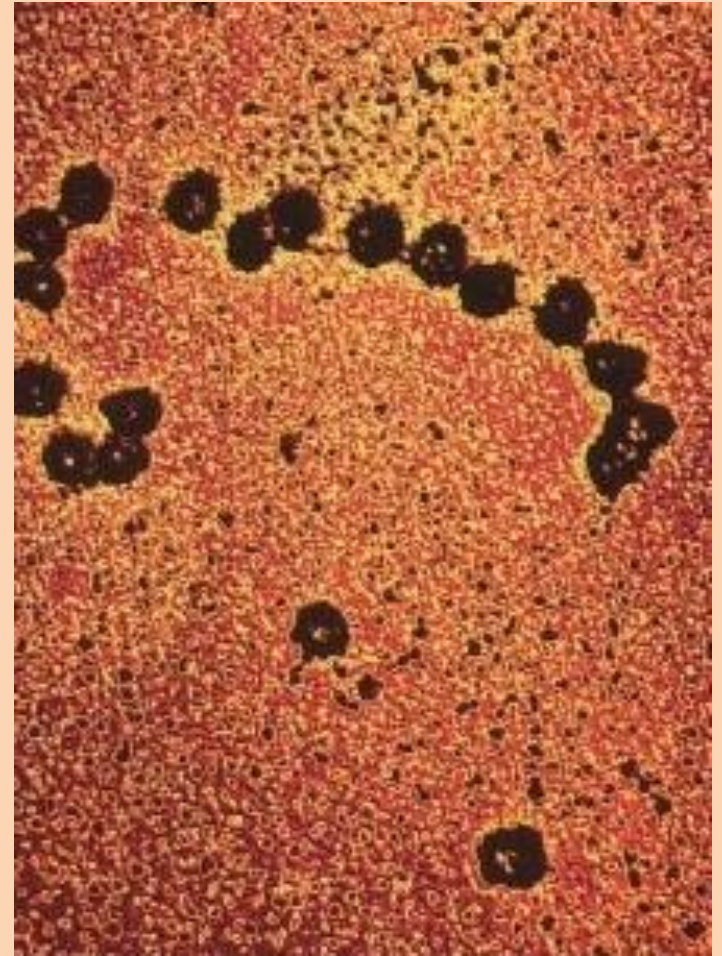
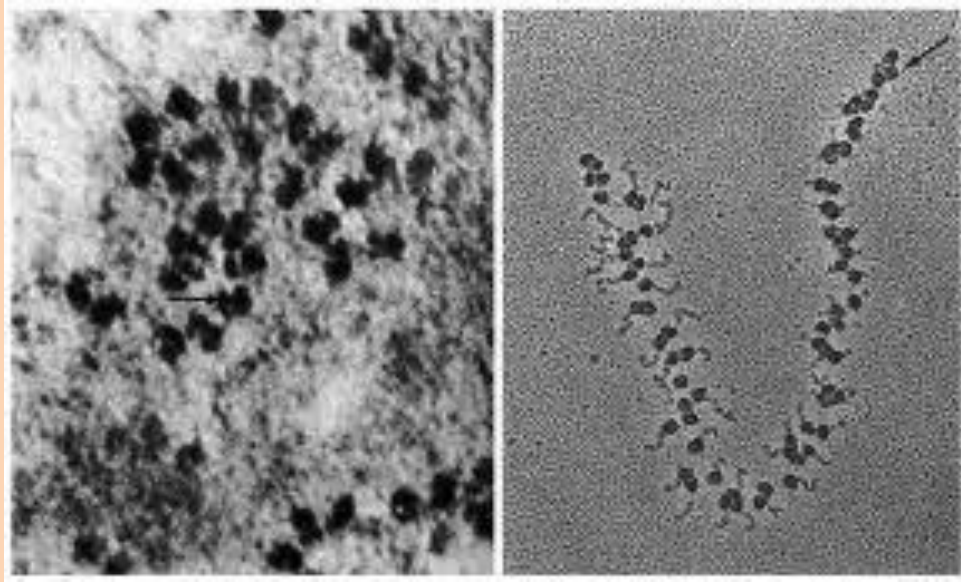
Transcripción



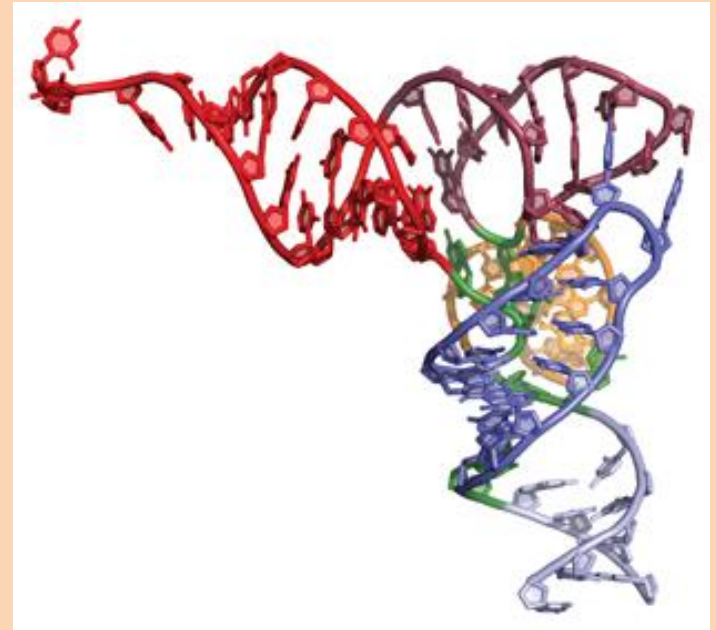
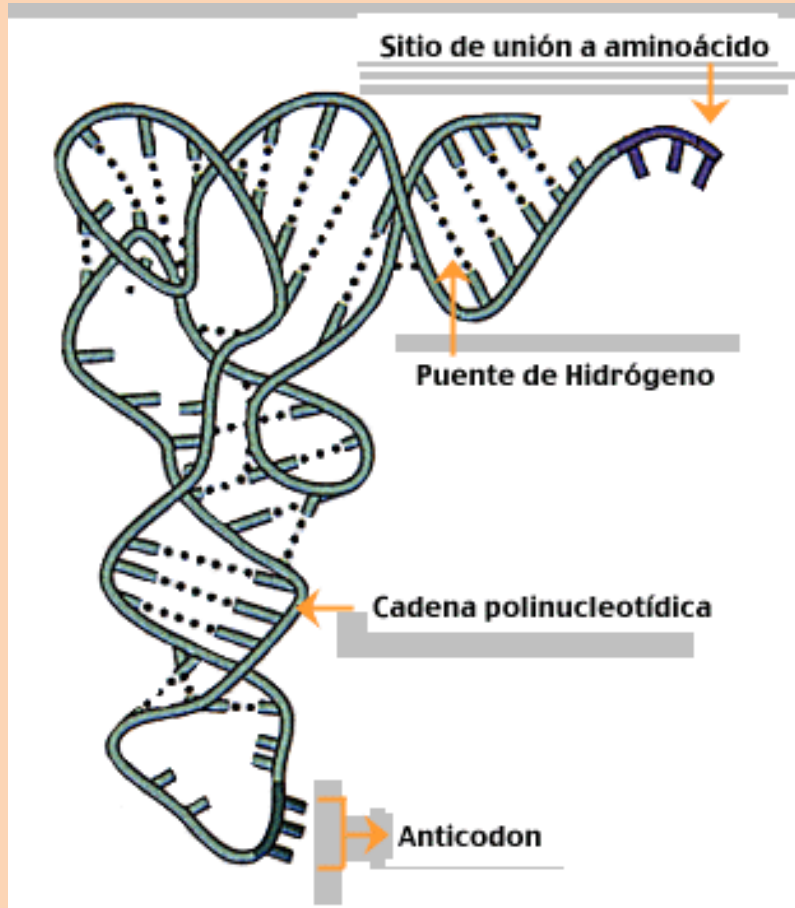
RIBOSOMAS



Polisomas o polirribosomas

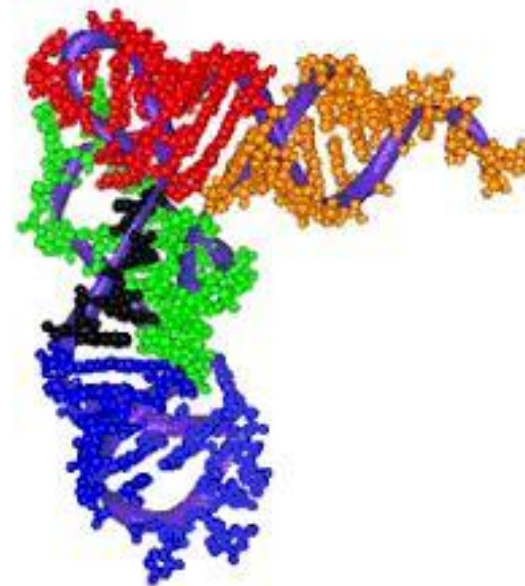
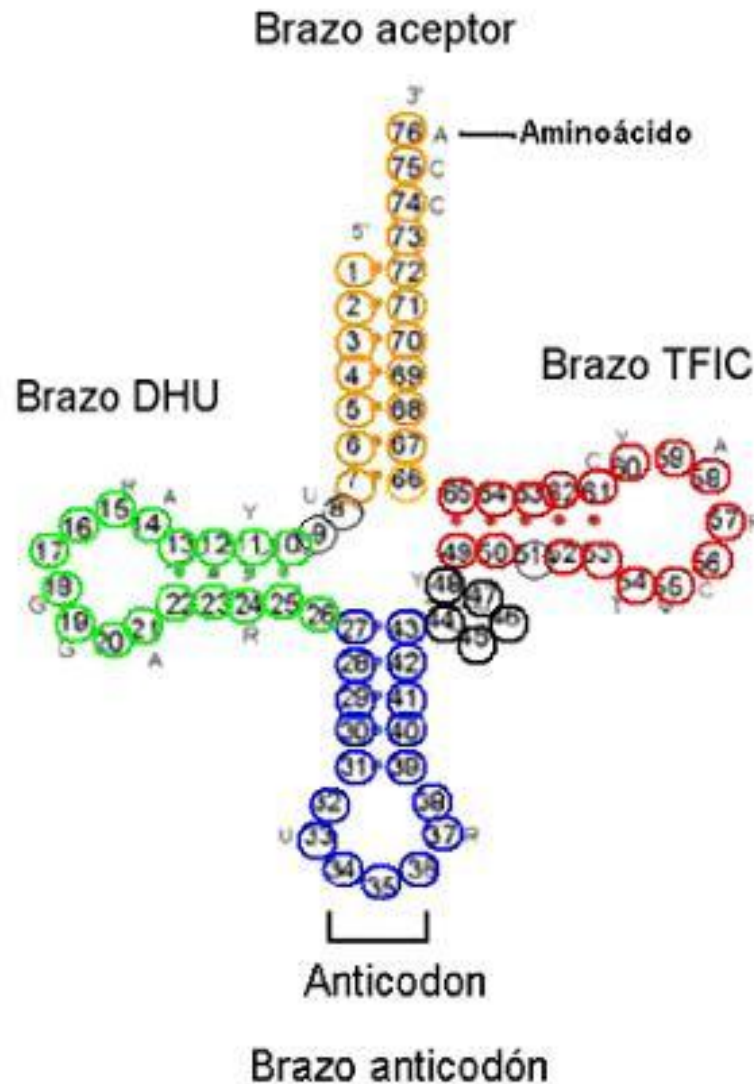


ARN de transferencia (ARNt)



Existencia de ARNt había sido postulada por Crick → moléc. Intermediarias en la síntesis de proteínas

ARN de transferencia (ARNt)



Estructura tridimensional
de un RNA-transferente

ARN de transferencia (ARNt)

- ARNt tiene 75 nucleótidos de longitud. Los aa. se unen al extremo 3' libre de los ARNt
 - La unión entre cada ARNt y un aa. La cataliza una enzima con gasto de energía.
 - Enzimas específicas para cada aa-ARNt
- Se dice que el aa. está activado de esta manera y puede ser incorporado a la cadena polipeptídica.

CÓDIGO GENÉTICO

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

¿Qué es un marco de lectura abierto (ORF)?

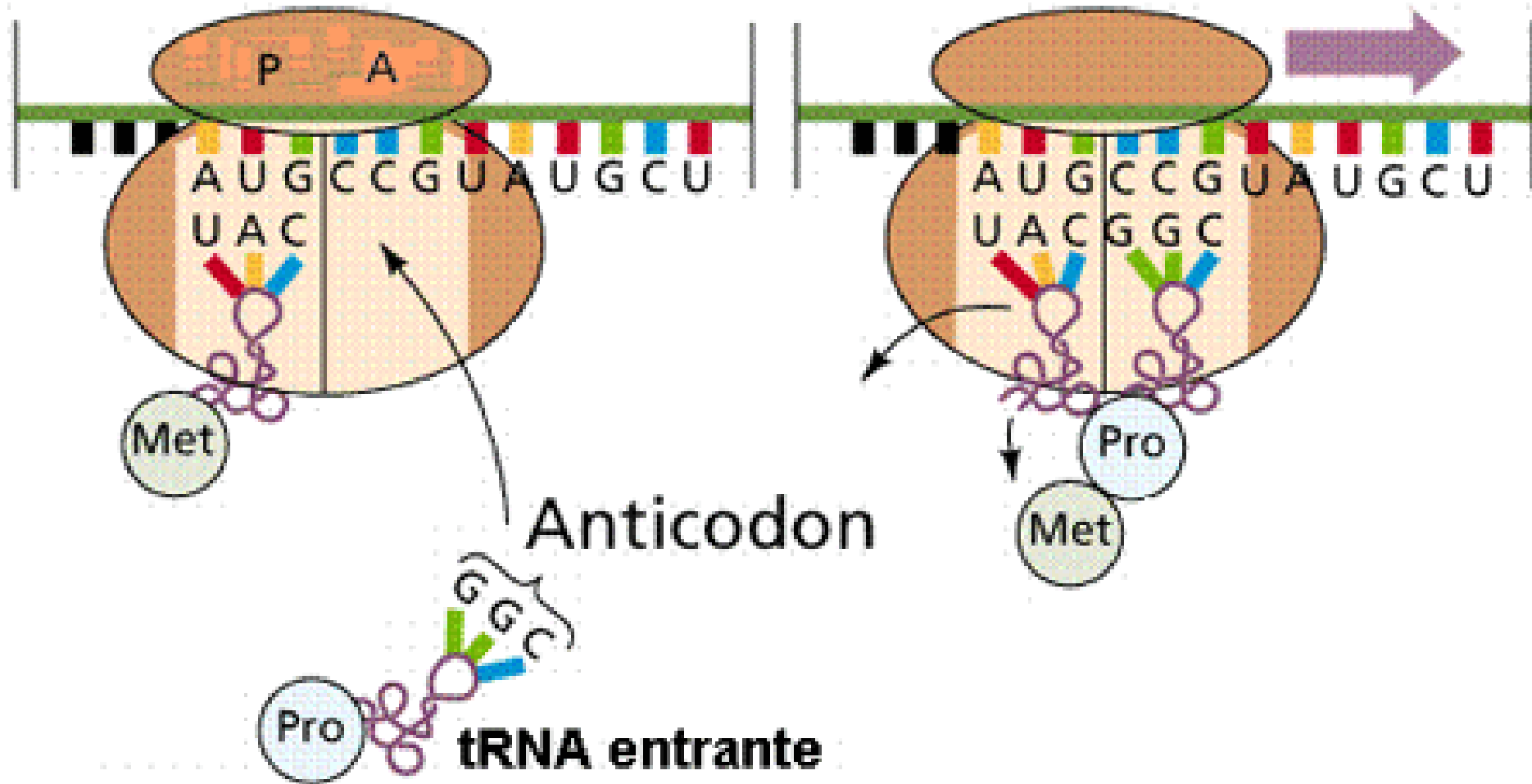
Es una secuencia comprendida entre un codón de iniciación (ATG → AUG) y un codón de terminación (TAA → UAA , TGA UGA, TAG → UAG).

TRADUCCIÓN (3 etapas)

- INICIACIÓN
- ELONGACIÓN
- TERMINACIÓN
- INICIACIÓN: Subunidad ribosomal pequeña  ARNt de metionina tiene afinidad por esta subunidad.
- La unión entre ARNt y ribosoma ocurre en zona llamada P (peptidil). Hay otra zona llamada A (aminioacil).

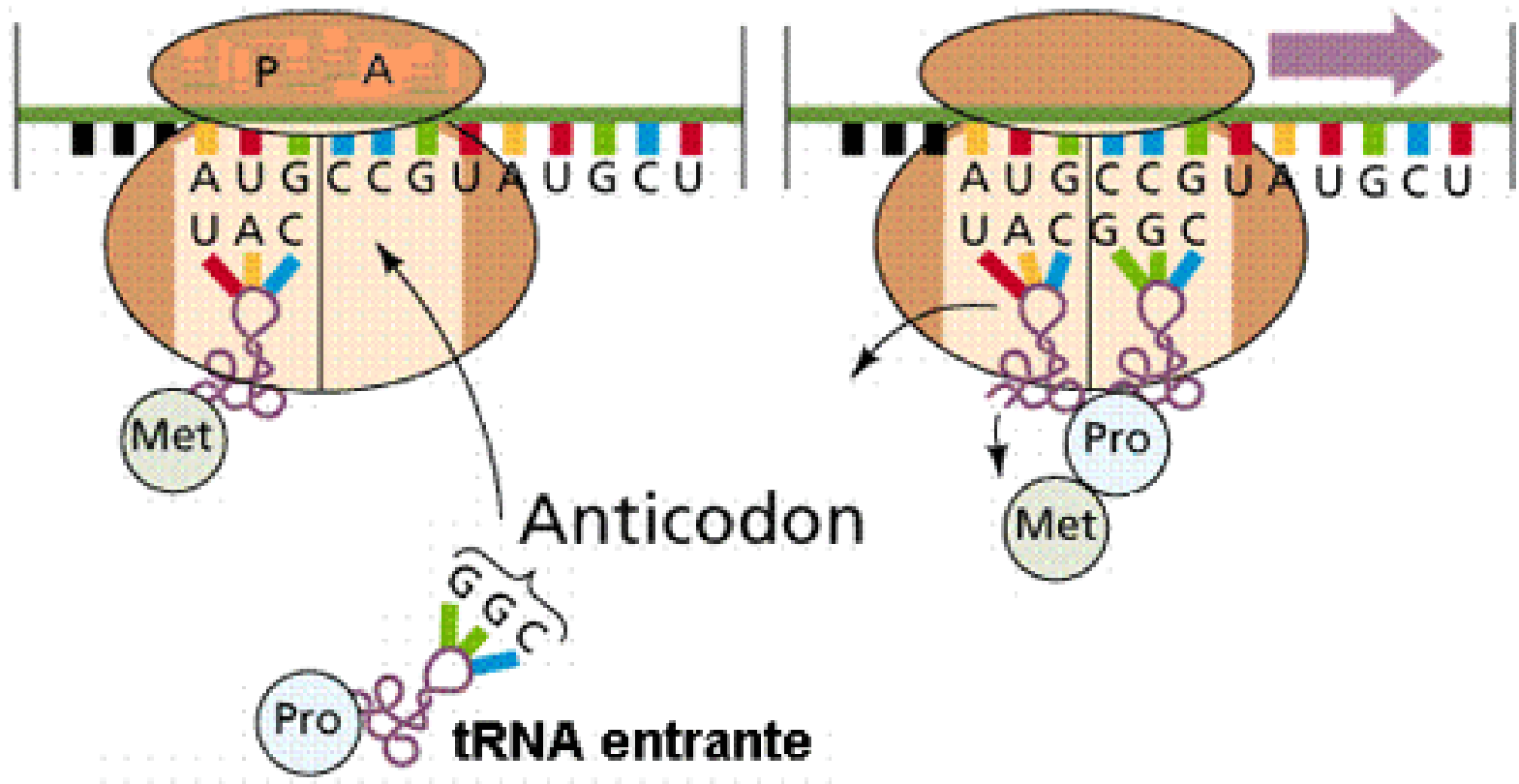
- En eucariotas: El extremo 5' del ARNm contiene un grupo CAP que es reconocido por la subunidad pequeña del ribosoma.
- Desplazamiento del ribosoma (... o mensajero) hasta aparearse anticodón con codón AUG.
- Se incorpora la subunidad mayor del ribosoma

Elongación (Traducción)

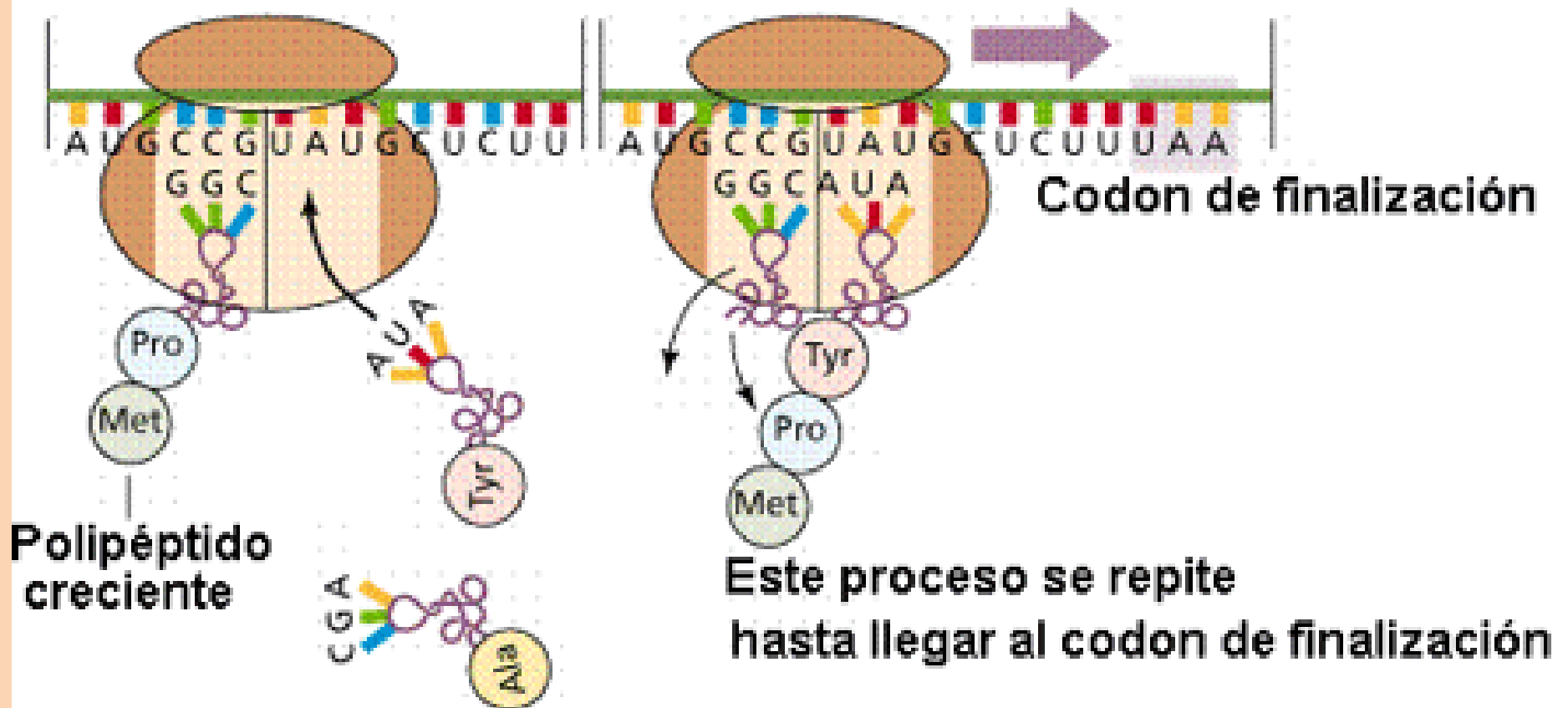


- Se incorpora un nuevo aa. Al sitio A del ribosoma: 2 ARNt en sitios P y A
- Se forma la unión peptídica entre ambos aminoácidos.

Elongación (Traducción)



La elongación continúa



- Se une un aa. con otro. Se libera el sitio P
- Se desplaza el ribosoma con respecto al ARNm liberando la zona A

-ELONGACIÓN

-TERMINACIÓN Codón de terminación o stop

Biosíntesis de las proteínas.

INICIACIÓN

ELONGACIÓN

Enlace peptídico

Primera translocación

FINALIZACIÓN

