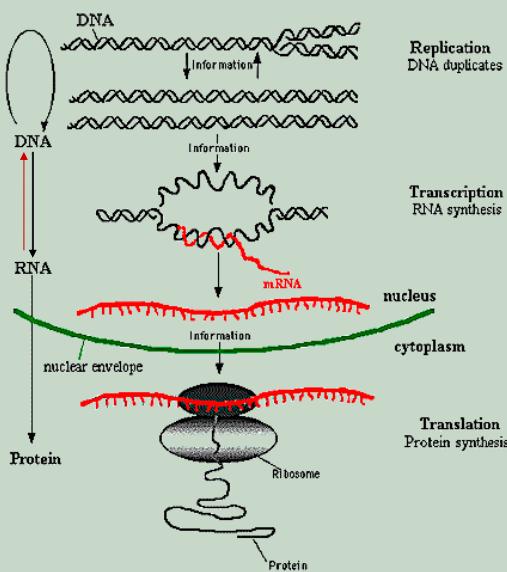


INTRODUCCION A LA BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR

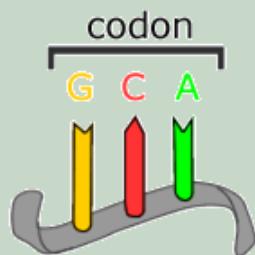
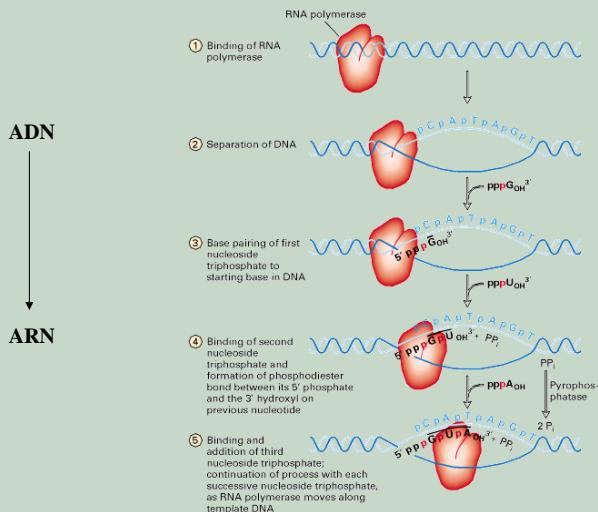
- DEL ARNm A LAS PROTEÍNAS -

Dogma central de la Biología Molecular



The Central Dogma of Molecular Biology

Transcripción

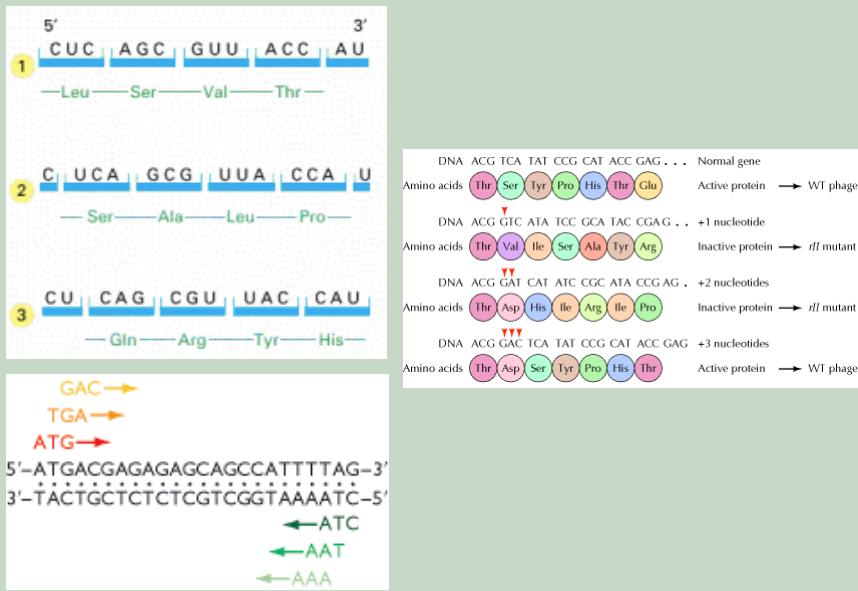


4 pares de base distintas
(A, U, G, C)

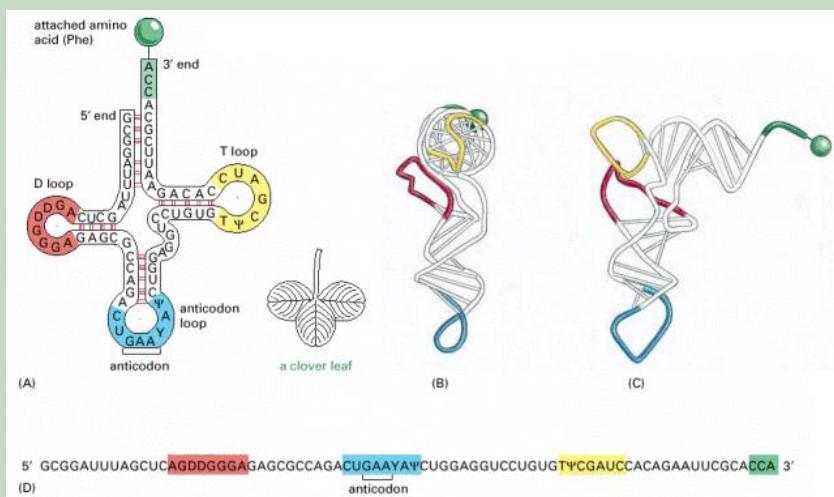
3 bases = 1 codón = 1 aa

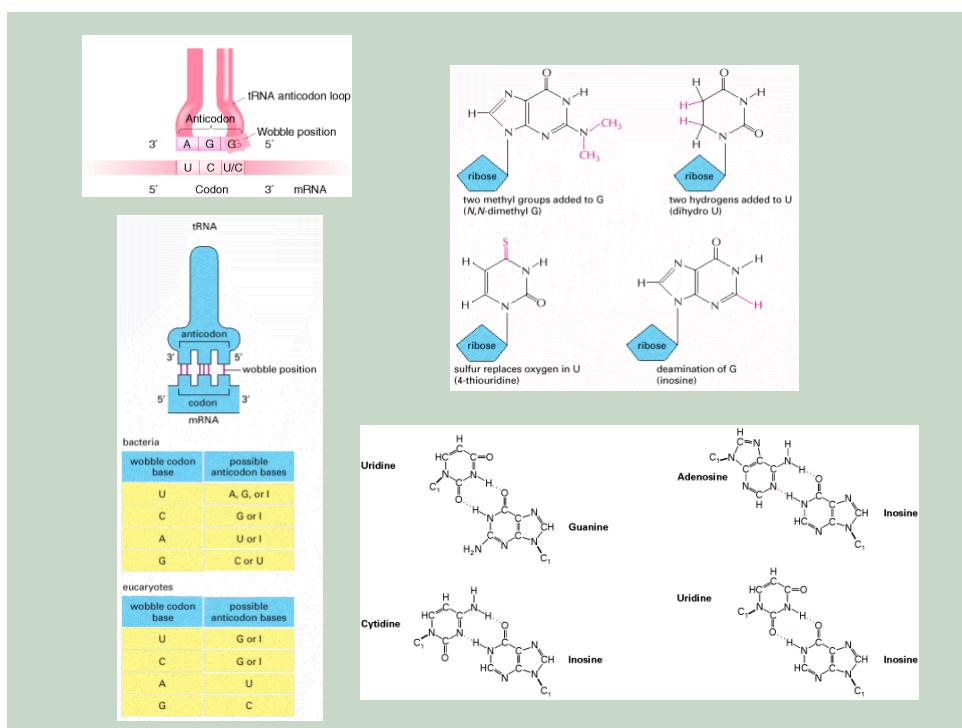
$4^3 = 64$ aa posibles

Marco de lectura



tRNA





El código genético

The Genetic Code

2. base in codon					
	U/T	C	A	G	
U/T	Phe	Ser	Tyr	Cys	U/T
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Stop	Stop	A
	Leu	Ser	Stop	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U/T
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U/T
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U/T
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glü	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

3. base in codon

amino acids	
Ala	alanine
Arg	arginine
Asn	asparagine
Asp	aspartic acid
Cys	cysteine
Gln	glutamine
Glu	glutamic acid
Gly	glycine
His	histidine
Ile	isoleucine
Lys	lysine
Leu	leucine
Met	methionine
Pro	proline
Phe	phenylalanine
Ser	serine
Thr	threonine
Trp	tryptophane
Tyr	tyrosine
Val	valine
Stop	termination codon

De los 64 codones posibles en el código genético, 61 especifican aminoácidos individuales, y tres son codones de detención. La mayoría de los aminoácidos son codificados por más de un codón. Sólo dos aminoácidos (metionina y tritofano) tienen un único codón; en el otro extremo leucina, serina, y arginina son especificados cada una por seis codones.

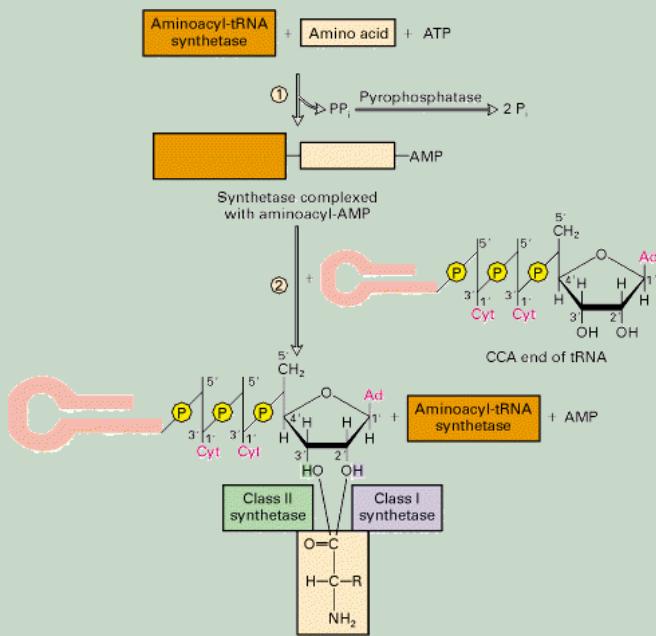
La síntesis de todas las cadenas proteicas en las células procariontes y eucariontes comienza con el aminoácido metionina.

En la mayoría de los ARNm el codón de inicio que especifican este metionina aminoterminal es AUG. En algunos ARNm bacterianos se utiliza GUG como codón iniciador y, en ocasiones, se usa CUG como codón iniciador para metionina en eucariontes.

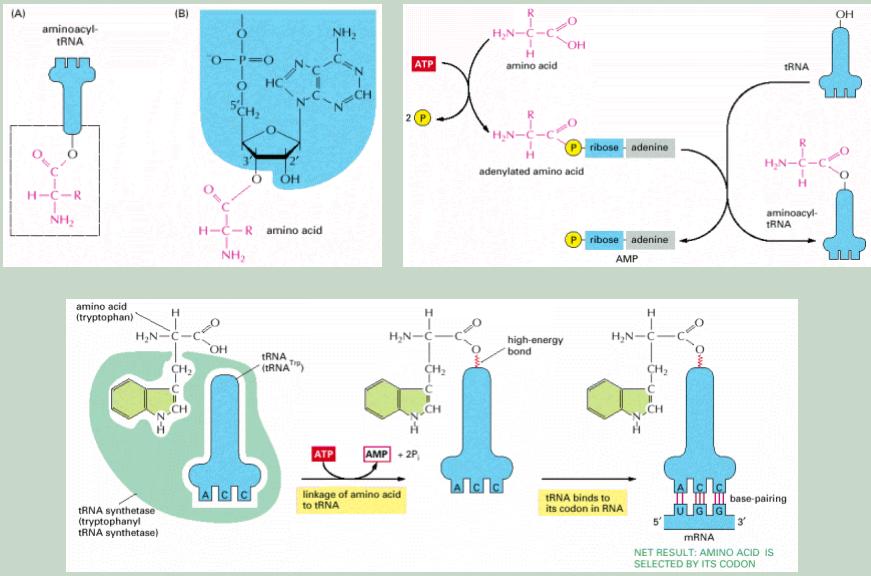
Los tres codones UAA, UGA y UAG no especifican aminoácidos y constituyen señales de terminación (terminales), marcando de esta forma el extremo carboxilo de las cadenas proteicas.

La secuencia de codones que transcurre desde un sitio de inicio específico hasta un codón terminal se denomina marco de lectura.

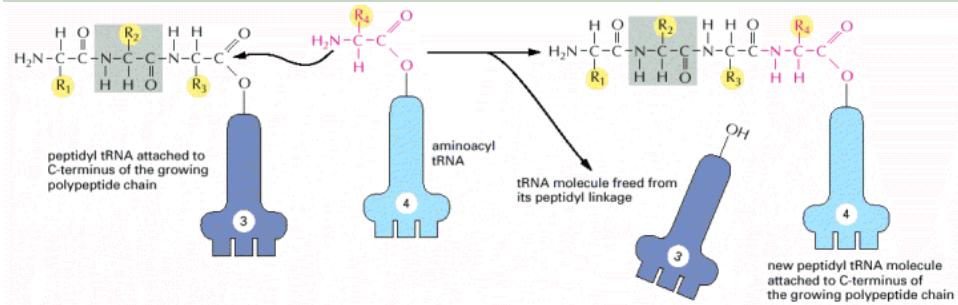
Aminoacil tRNA sintetasa



Aminoacil tRNA sintetasas



Elongación

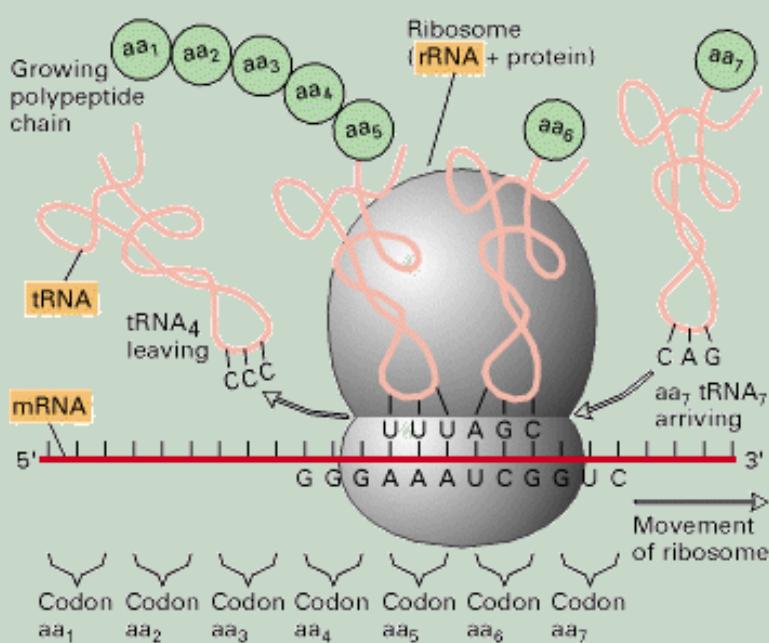


- Cada una de las 20 sintetasas diferentes reconoce un aminoácido y todos los tRNA compatibles o análogos.
- Estas enzimas acoplantes unen el aminoácido al hidroxilo 2' o 3' libre de la adenosina en el 3' terminal de las moléculas de tRNA, mediante una reacción de dos pasos que requiere ATP.
- Alrededor de la mitad de las aminoacil-tRNA sintetasas transfieren el grupo aminoacilo al hidroxilo 2' de la adenosina terminal (clase 1), y alrededor de la mitad lo trasnfiere al hidroxilo 3' (clase 2).
- En esta reacción el aminoácido se une al tRNA mediante un enlace de alta energía (enlace activado). La energía de este enlace luego induce la formación de enlaces peptídicos entre aminoácidos adyacentes en una cadena polipeptídica en crecimiento.

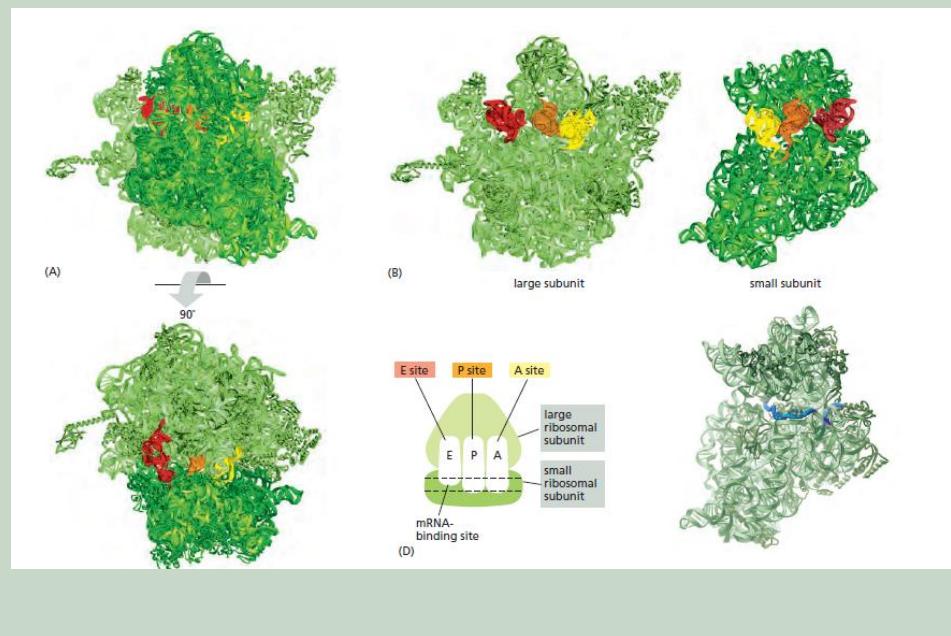
● La reacción global es:



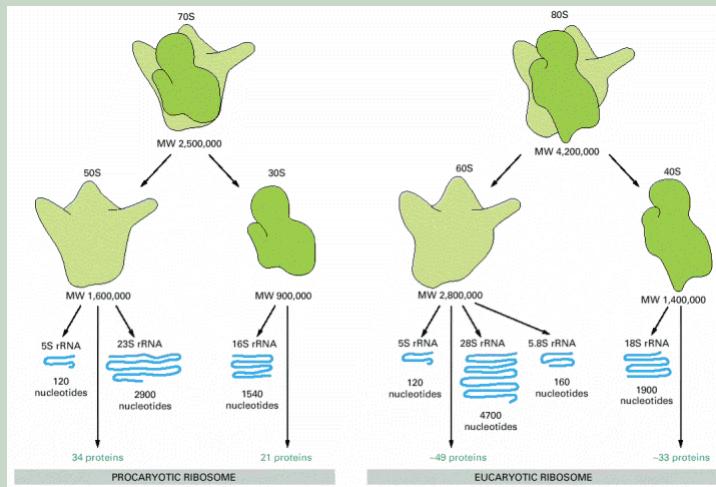
Ribosomas



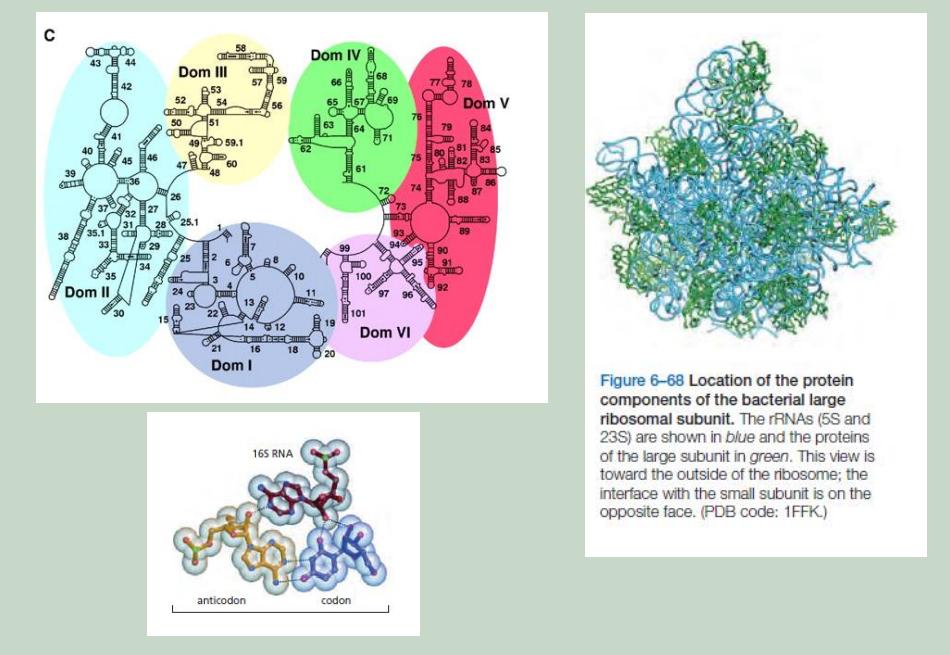
Ribosoma



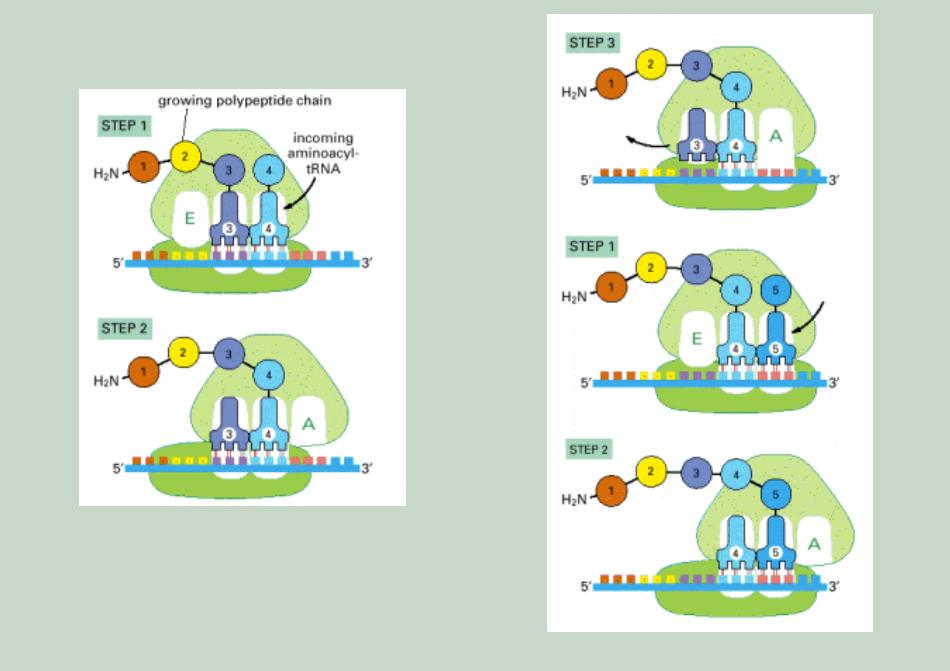
Ribosoma – Eucariota y Procaríota



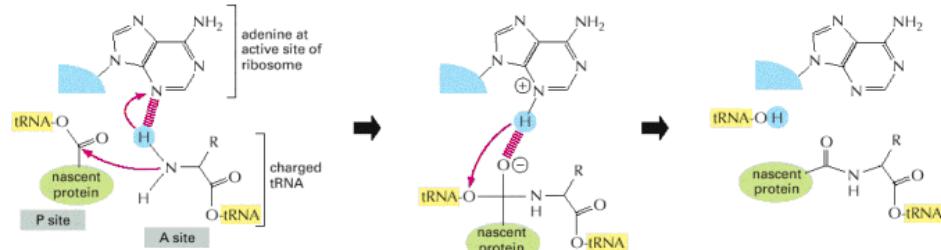
Ribosoma - Estructura



Ribosoma - modo de acción



Ribosoma – Reacción de polymerización



Factores de Elongación

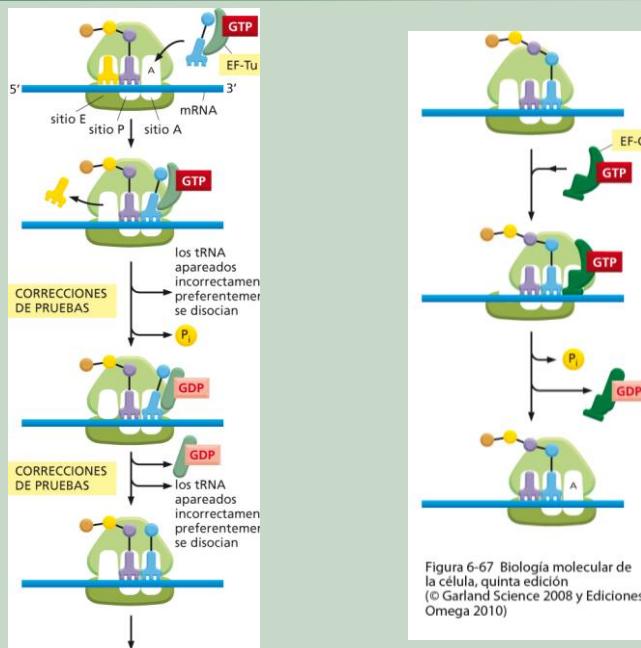


Figura 6-67 Biología molecular de la célula, quinta edición
© Garland Science 2008 y Ediciones Omega 2010)

💡 La eficiencia de la traducción se incrementa muchísimo por la unión del RNAm y los aminoacil-tRNA al complejo RNA-proteína más abundante de la célula, el ribosoma.

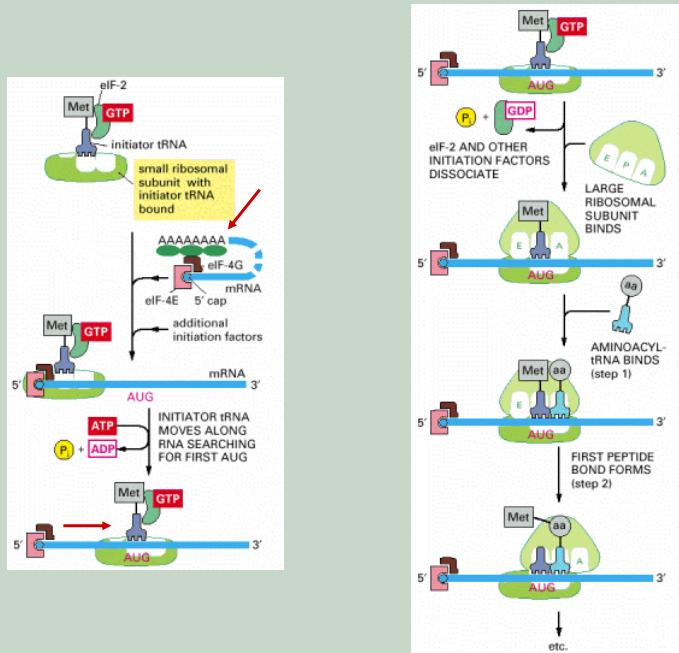
💡 Esta máquina de dos partes dirige la elongación de un polipéptido a una velocidad de 3-5 aminoácidos por segundo.

💡 Un ribosoma se compone de varias moléculas de RNA ribosómico (rRNA) diferentes y más de 50 proteínas, organizadas en una subunidad grande y una pequeña.

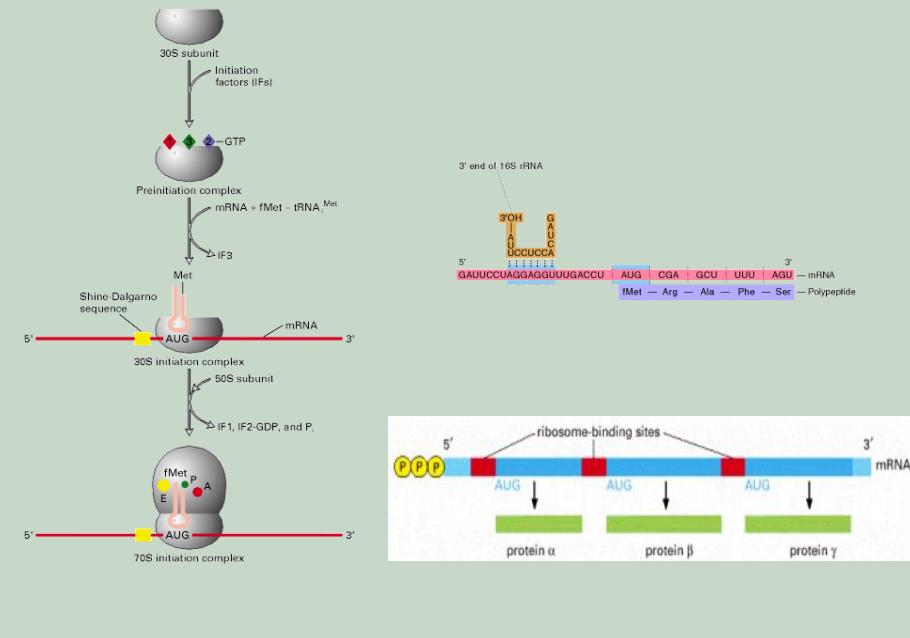
💡 La subunidad ribosómica menor contiene una única molécula de rRNA, denominada rRNA pequeña; la subunidad mayor contiene una molécula de rRNA grande y una molécula de cada uno de dos rRNA mucho más pequeñas en eucariotas.

💡 Las longitudes de las moléculas de rRNA, la cantidad de proteínas de cada subunidad, y en consecuencia, los tamaños de las subunidades, son diferentes en células procariotas y eucariotas.

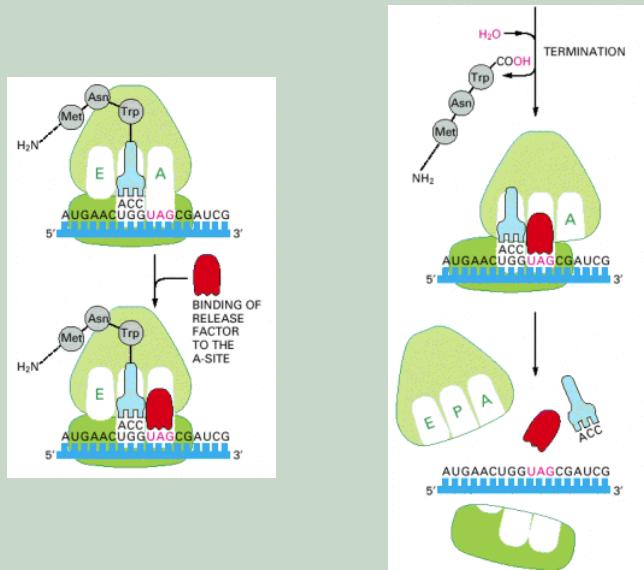
Ribosoma – Inicio de la traducción - EUCA RIOTAS



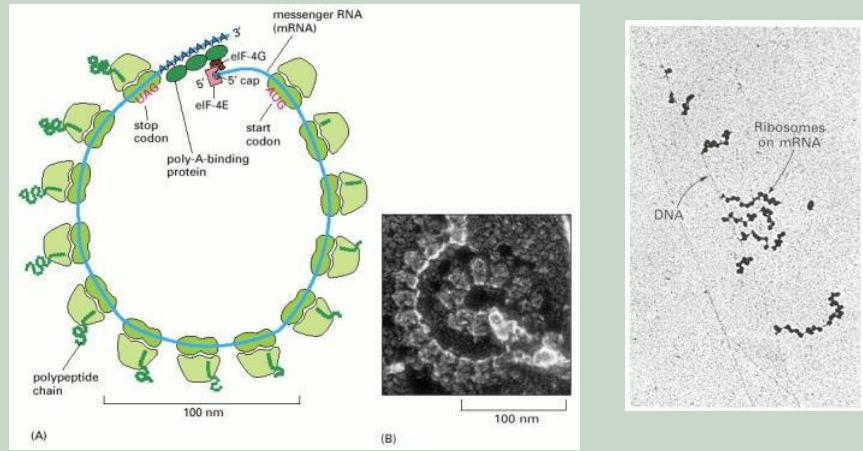
Ribosoma – Inicio de la traducción - PROCARIOTAS



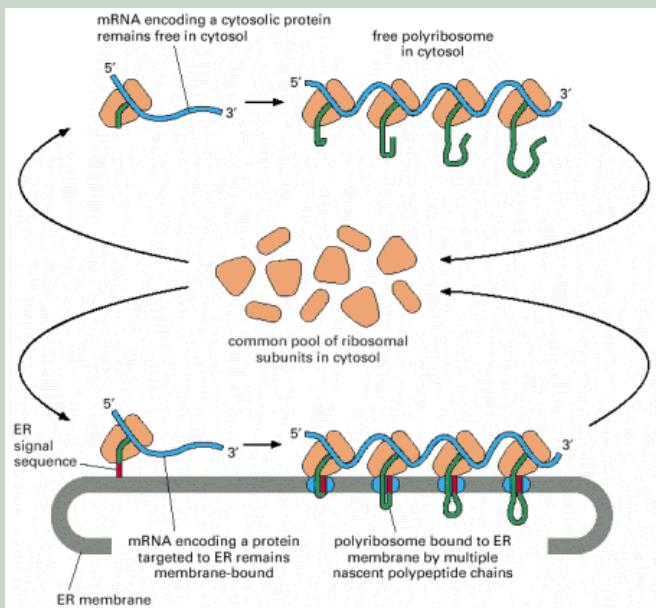
Ribosoma – Fin de la traducción



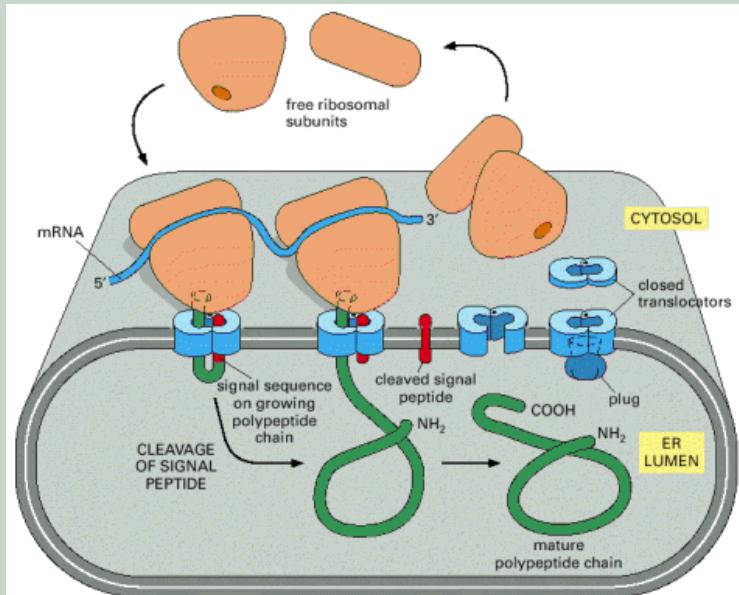
Polirribosomas



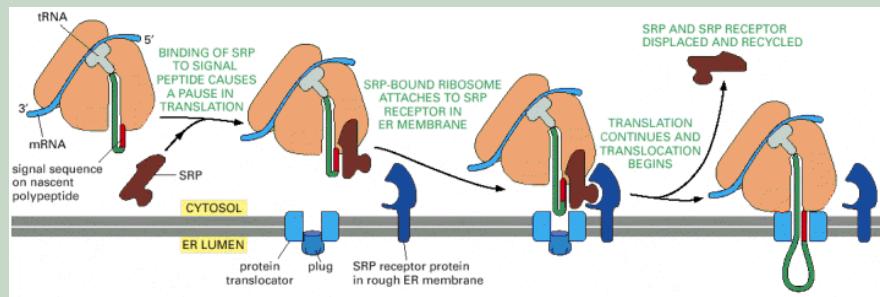
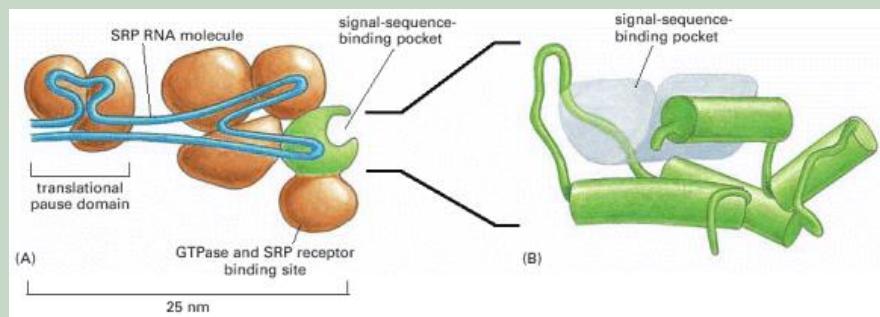
Retículo Endoplasmático Rugoso



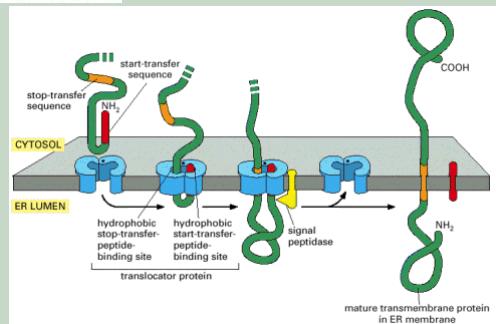
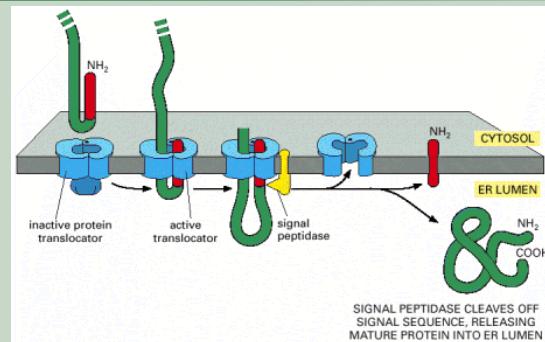
Secuencias señal del RE



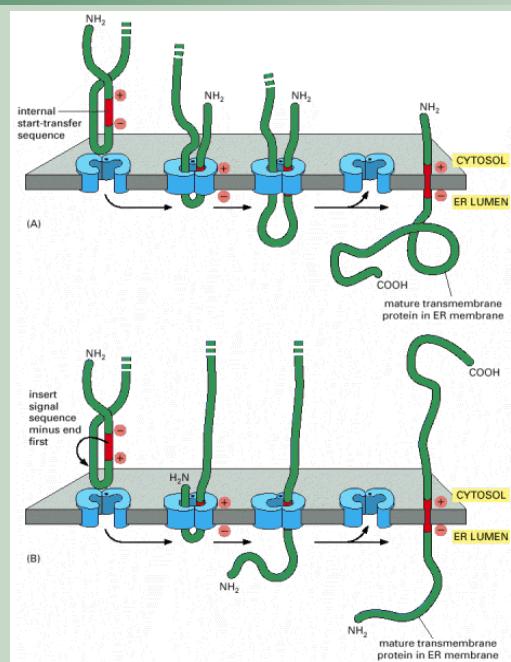
SRP (Partícula de Reconocimiento de la Señal)



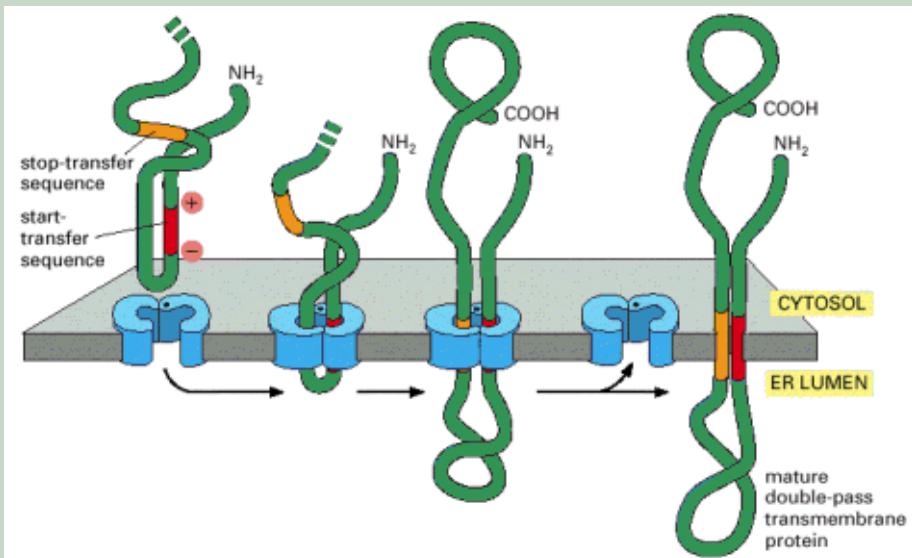
Traslación de péptidos al lumen del RE



Traslación de péptidos al lumen del RE



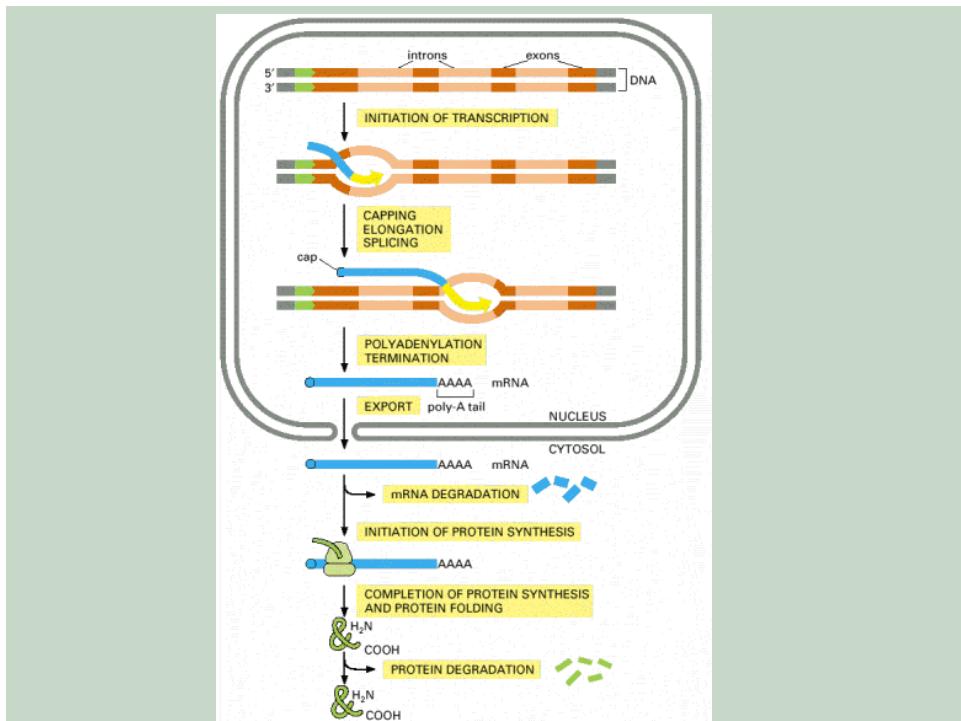
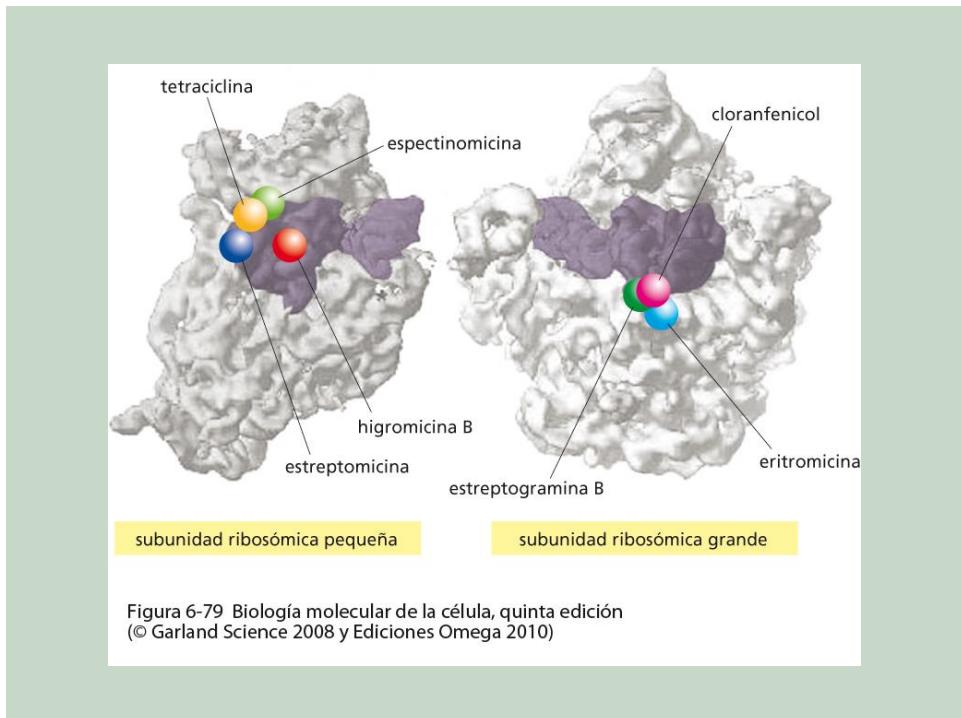
Traslación de péptidos trasmembrana

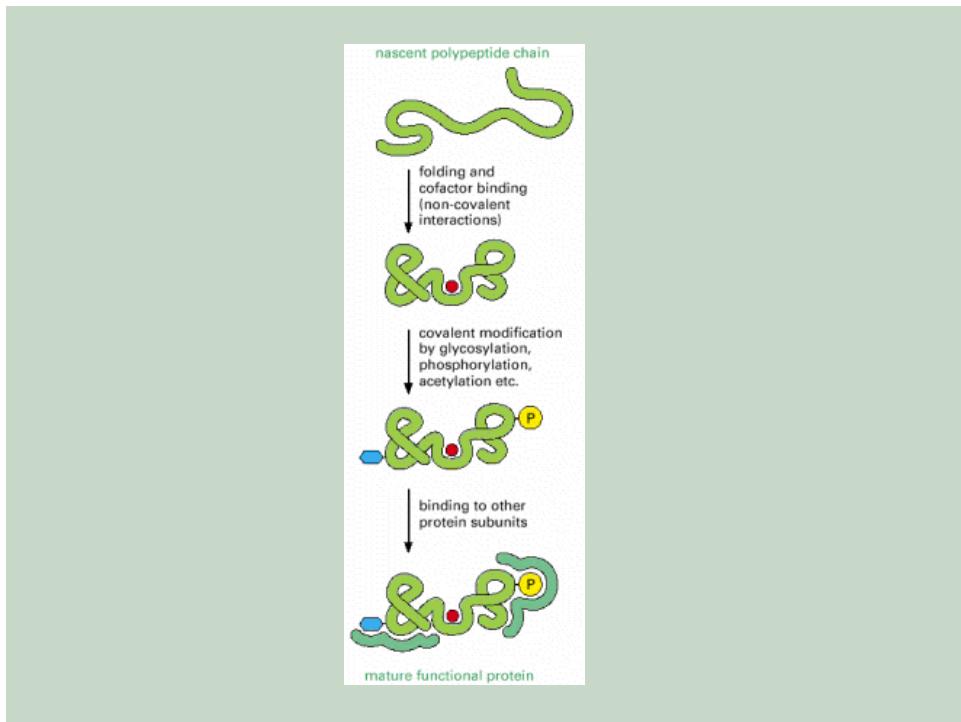


Antibióticos

Table 6-3. Inhibitors of Protein or RNA Synthesis

INHIBITOR	SPECIFIC EFFECT
<i>Acting only on bacteria</i>	
Tetracycline	blocks binding of aminoacyl-tRNA to A-site of ribosome
Streptomycin	prevents the transition from initiation complex to chain-elongating ribosome and also causes miscoding
Chloramphenicol	blocks the peptidyl transferase reaction on ribosomes (step 2 in Figure 6-65)
Erythromycin	blocks the translocation reaction on ribosomes (step 3 in Figure 6-65)
Rifamycin	blocks initiation of RNA chains by binding to RNA polymerase (prevents RNA synthesis)
<i>Acting on bacteria and eucaryotes</i>	
Puromycin	causes the premature release of nascent polypeptide chains by its addition to growing chain end
Actinomycin D	binds to DNA and blocks the movement of RNA polymerase (prevents RNA synthesis)
<i>Acting on eucaryotes but not bacteria</i>	
Cycloheximide	blocks the translocation reaction on ribosomes (step 3 in Figure 6-65)
Anisomycin	blocks the peptidyl transferase reaction on ribosomes (step 2 in Figure 6-65)
α -Amanitin	blocks mRNA synthesis by binding preferentially to RNA polymerase II

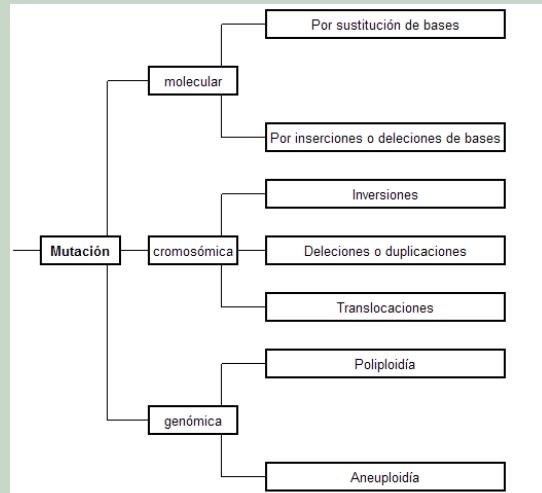




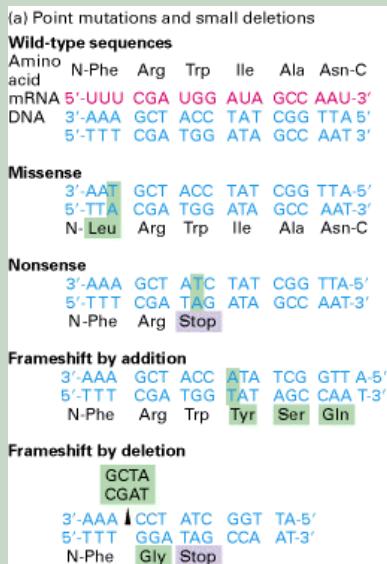
Mutaciones



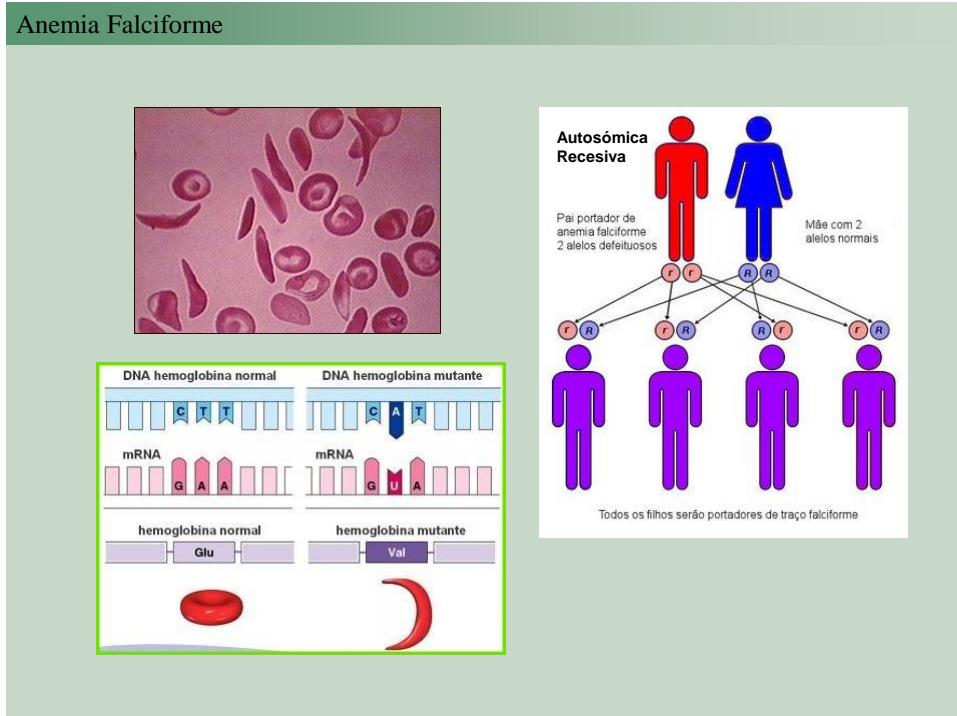
En genética y biología, una **mutación** es una alteración o cambio en la información genética (genotipo) de un ser vivo y que, por lo tanto, va a producir un cambio de características, que se presenta súbita y espontáneamente, y que se puede transmitir o heredar a la descendencia.



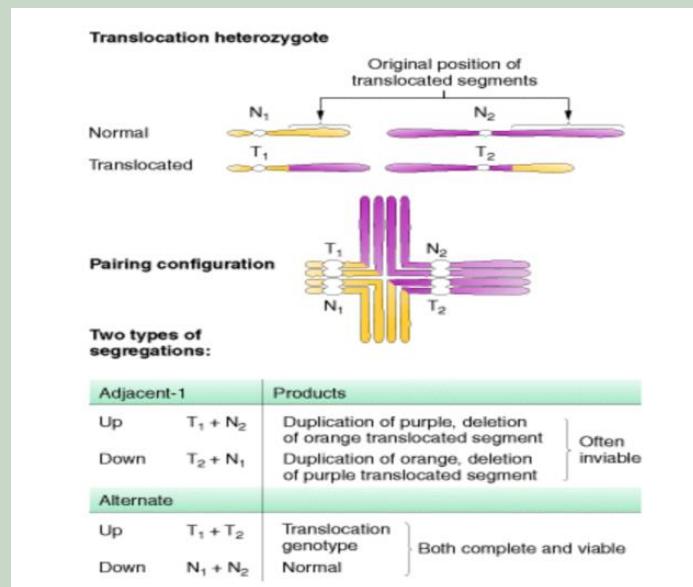
Mutaciones puntuales (moleculares)

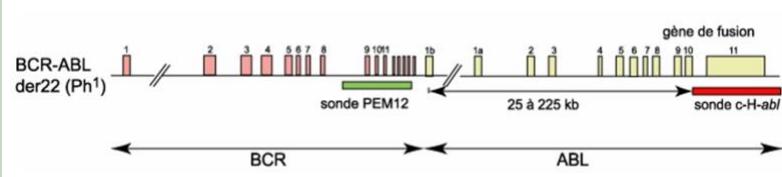
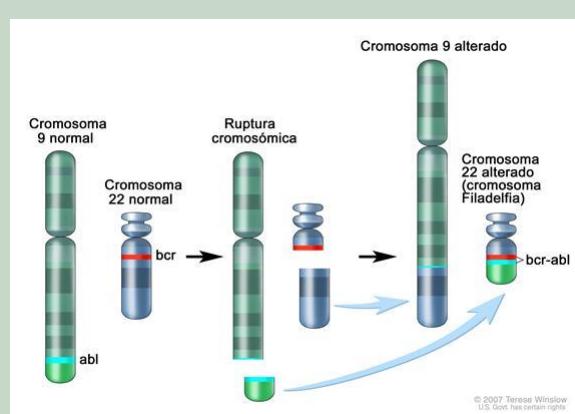


Anemia Falciforme

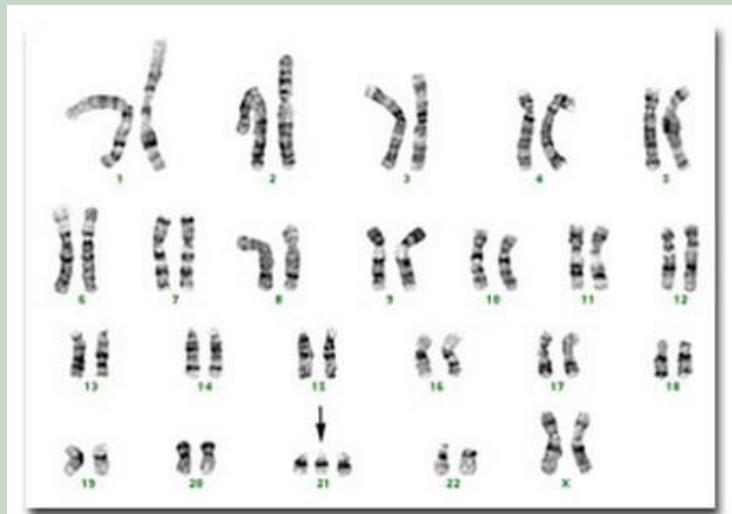


Translocaciones (Cromosómica)

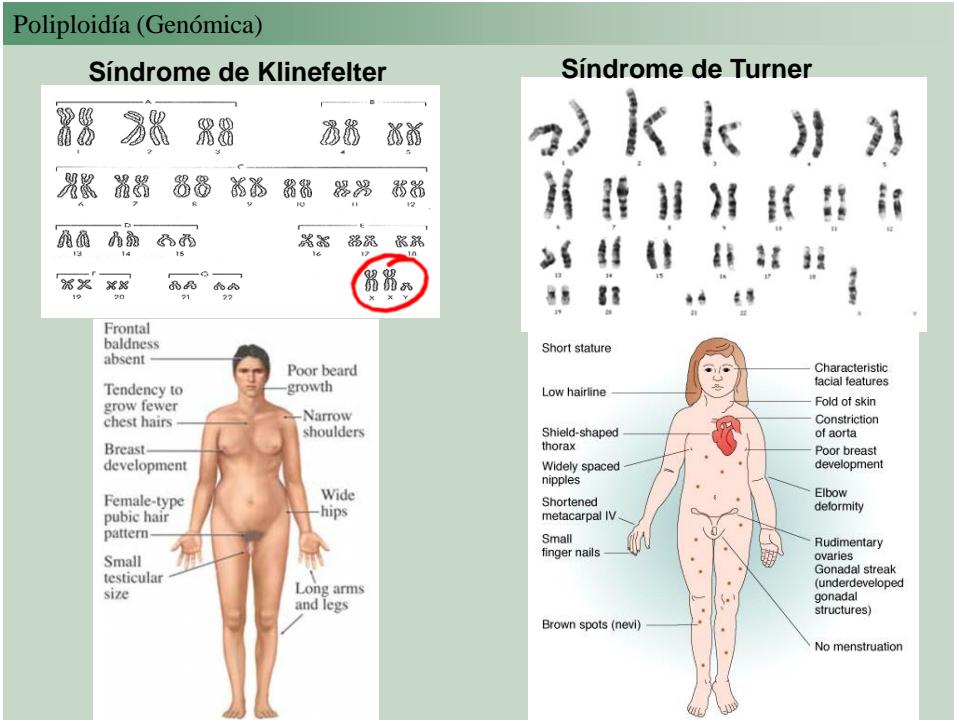




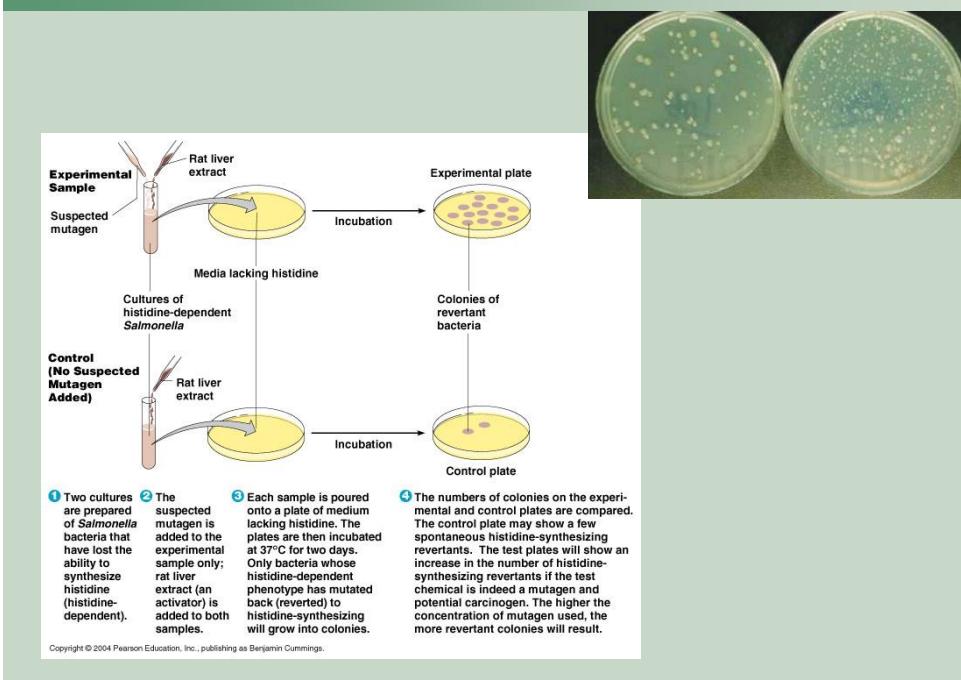
Poliploidía (Genómica)



Poliploidía (Genómica)



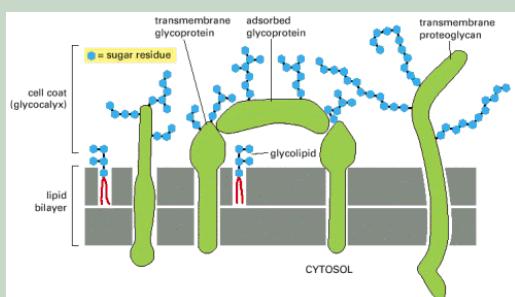
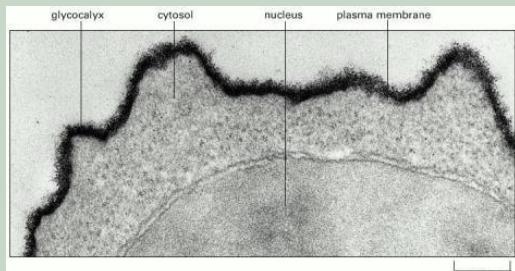
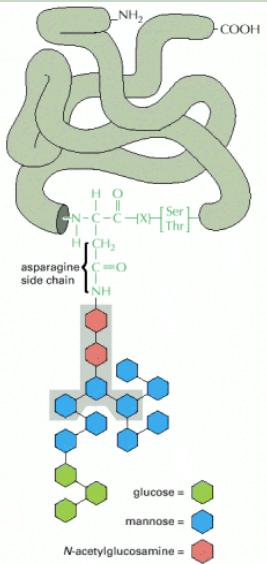
Test de Ames



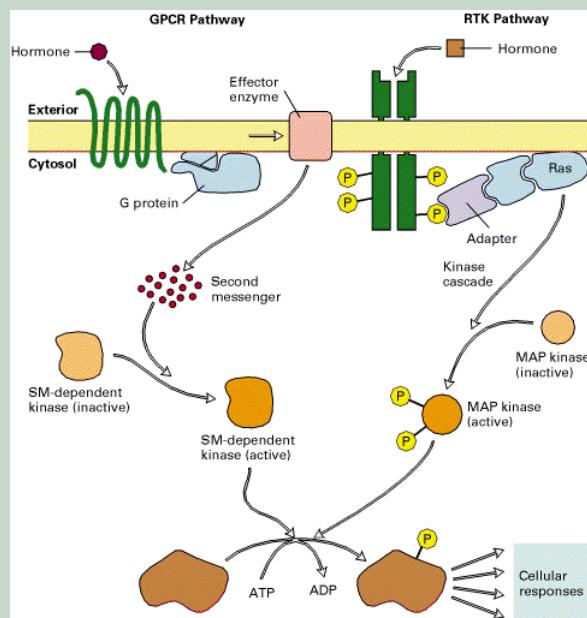
Modificaciones post-traduccionales

Modification	Amino acids that are modified	Examples of proteins
Addition of small chemical groups		
Acetylation	Lysine	Histones
Methylation	Lysine	Histones
Phosphorylation	Serine, threonine, tyrosine	Some proteins involved in signal transduction
Hydroxylation	Proline, lysine	Collagen
N-formylation	N-terminal glycine	Melittin
Addition of sugar side chains		
O-linked glycosylation	Serine, threonine	Many membrane proteins and secreted proteins
N-linked glycosylation	Asparagine	Many membrane proteins and secreted proteins
Addition of lipid side chains		
Acylation	Serine, threonine, cysteine	Many membrane proteins
N-myristoylation	N-terminal glycine	Some protein kinases involved in signal transduction
Addition of biotin		
Biotinylation	Lysine	Various carboxylase enzymes
See Section 12.1.2 for more information on the role of chemical modification during signal transduction.		

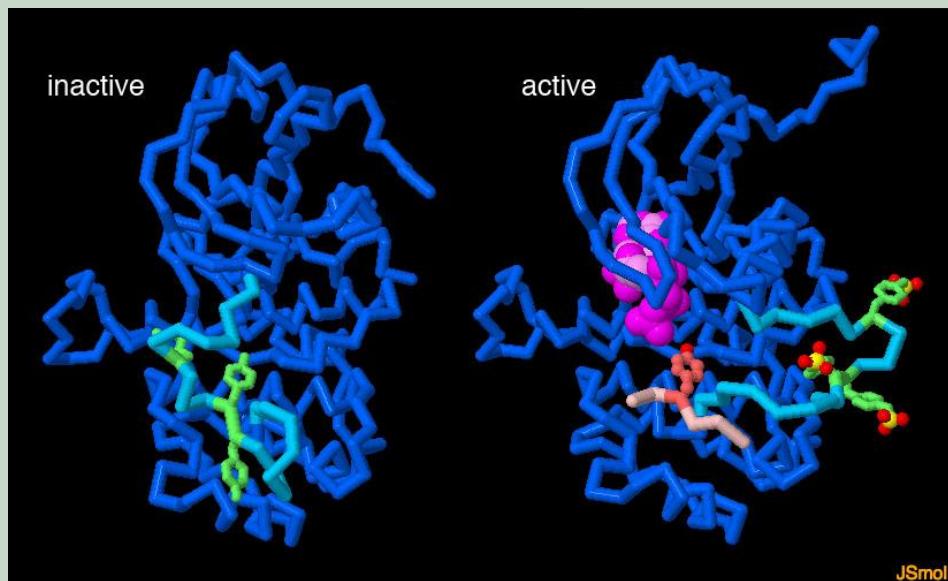
Glucosidación



Fosforilacion

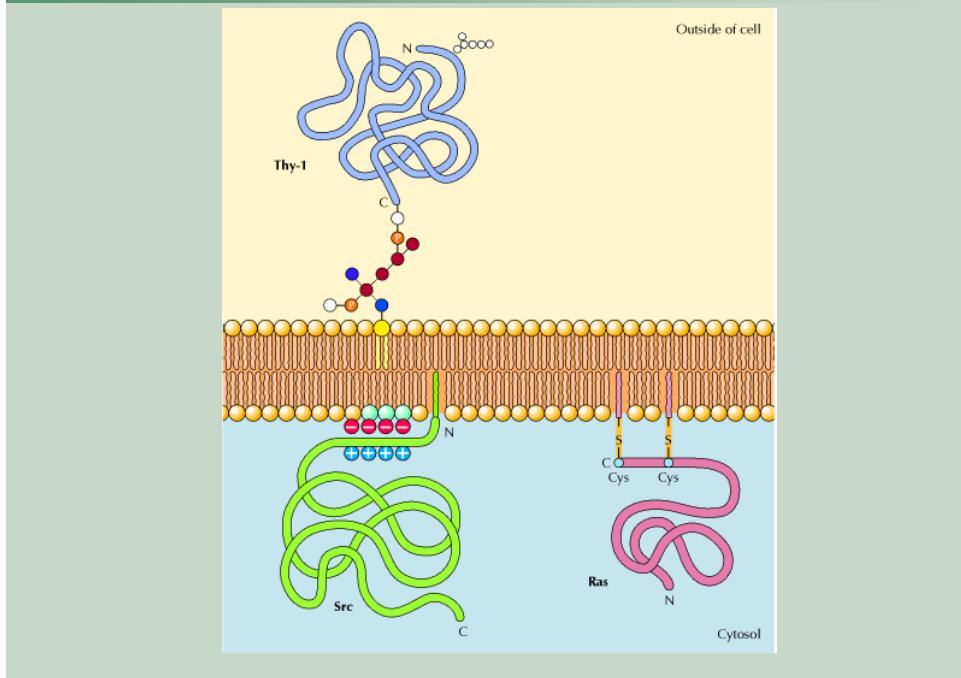


Fosforilacion

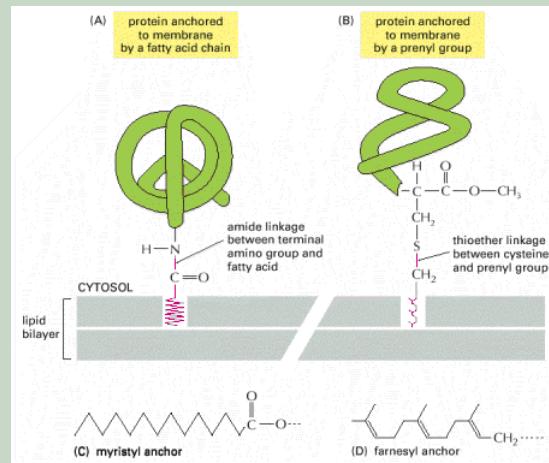


Dominio intracelular del receptor de insulina. Se muestran las Tirosinas en verde

Adición hidrofóbica



Adición hidrofóbica



Procesamiento post-traduccional

