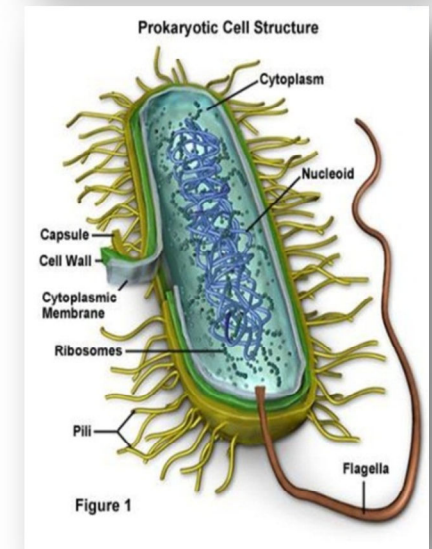
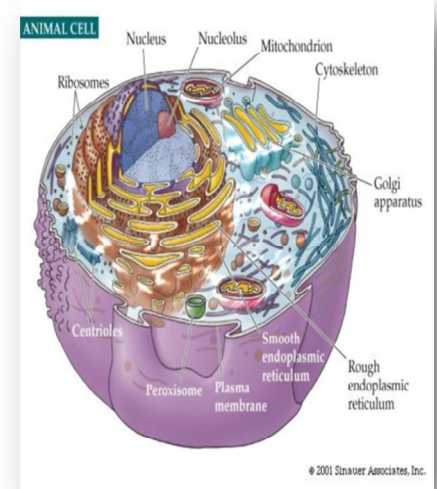


Organismo eucariota y procariotas

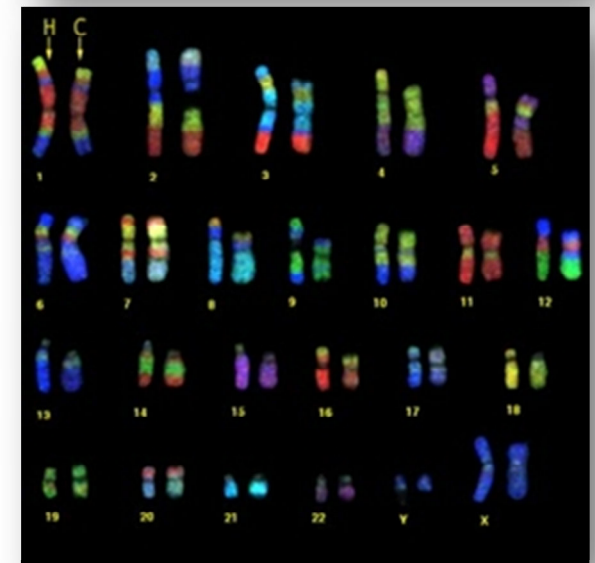
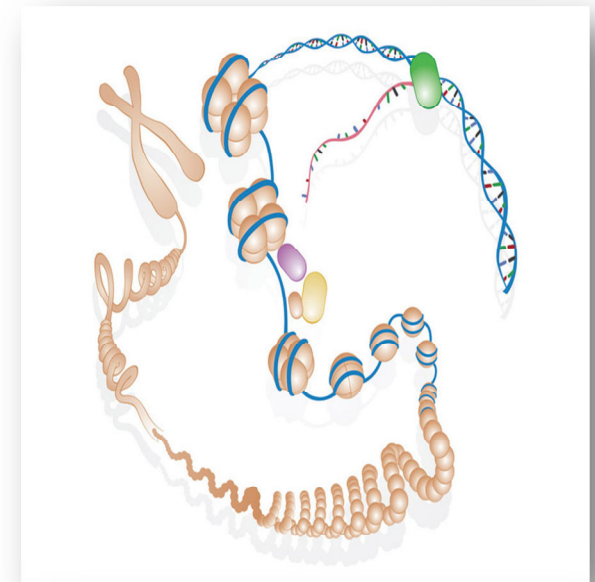
| ARACTERISTICAS | PROCARIOTAS | EUCARIOTAS |
|---|---|--|
| ORGANISMOS | Micoplasmas, bacterias y cianofíceas | Protista, hongos, plantas y animales |
| ORGANIZACIÓN CELULAR | Principalmente unicelular | Principalmente pluricelular |
| TAMAÑO CELULAR | La mayoría pequeños 1-10 pm | La mayoría grandes 10-100 pm |
| PARED CELULAR | Contiene <u>peptidoglican</u> | Celulósica en vegetales, ausente en animales |
| ENVOLTURA NUCLEAR | Ausente | Presente |
| ADN | - Combinado con <u>poliaminas</u> - Circular en el citoplasma - Un solo cromosoma - Poco o ningún ADN repetitivo | - Combinado con histonas - Moléculas lineales y largas - Organizado en cromosomas - ADN repetitivo |
| NUCLEODOS | Ausentes | Presentes |
| CITIOPLASMA | - Sin <u>citoesqueleto</u> - Sin corrientes <u>citoplámicas</u> - <u>Endo y exocitosis</u> ausente | - <u>Citoesqueleto</u> de filamentos proteicos - Corrientes citoplasmáticas - <u>Endo y exocitosis</u> |
| ORGÁNULOS | Pocos o ninguno. <u>Mesosomas</u> | Mitocondrias, cloroplastos, retículo endoplasmático, lisosomas, vesículas. Aparato de Golgi |
| RIBOSOMAS | 70s (50s+30s) | 80s (60s+40s) 70s <u>mitocondria</u> |
| ARN Y PROTEÍNAS | Sintetizados en el mismo lugar y casi al mismo tiempo | ARN sintetizado en el núcleo, modificado bioquímicamente y leído en proteínas en el citoplasma |
| MOTILIDAD | Flagelos (<u>flagelina</u>) | Extracelulares Cilios y flagelos de compleja estructura rodeados por la membrana plasmática |
| METABOLISMO | Anaerobia o aerobio | Aerobio |
| SEPARACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO EN LA DIVISION CELULAR | Separación del material genético de las células hijas por unión a los <u>mesosomas</u> | Separación de los cromosomas de las células hijas por la actuación del huso acromático |
| DIVISION CELULAR | Fisión binaria, gemación, ... No mitosis | Principalmente por mitosis y meiosis |
| TAMAÑO CELULAR | 10-100um | 1-10um |



Diferencias entre ADN de la célula

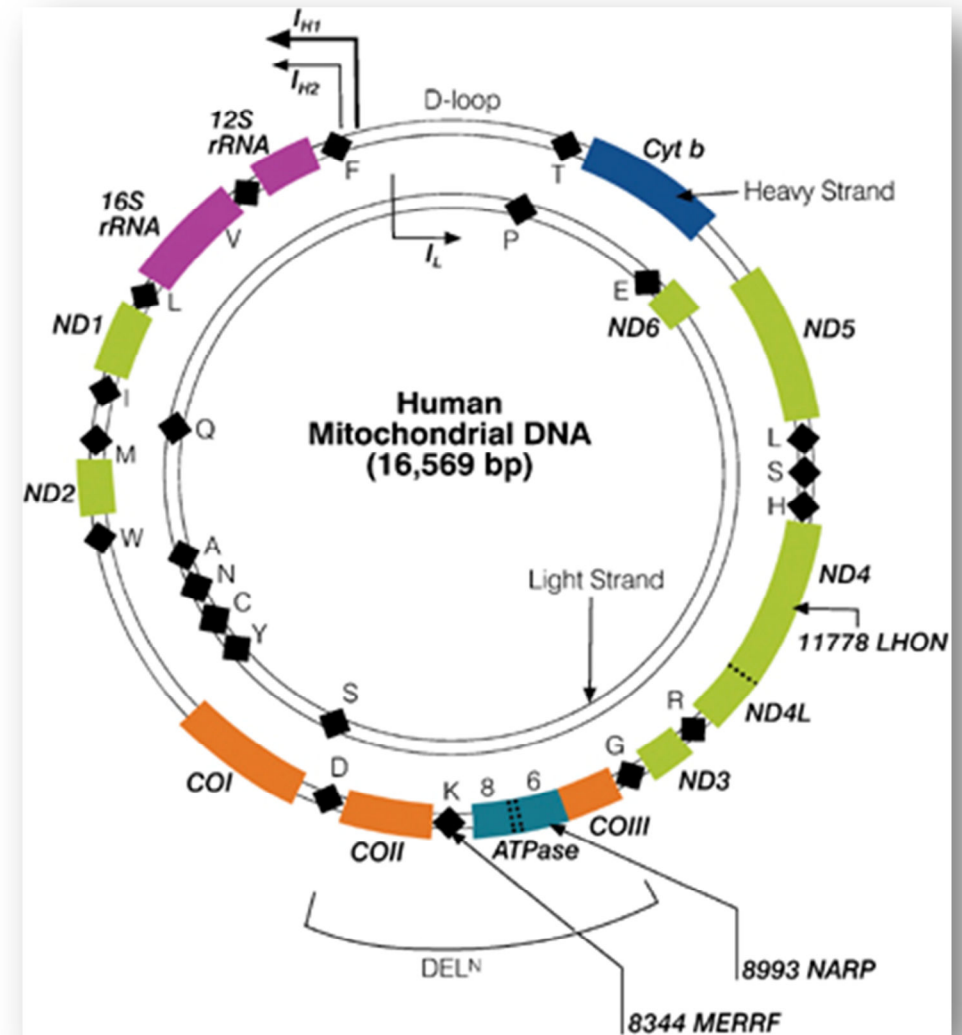
ADN NUCLEAR (ADNn)

- Organizado en estructuras denominadas cromosomas (lineales), en el hombre 23 (46 en diploides)
- Doble cadena, hélice antiparalela >3.000 Mb Contiene en 20K - 30K genes (codifica algunos Mitoncondriales).
- Contiene la información inherente de los padres (padre-madre, por lo general....), herencia mendeliana y diploide.
- Existen eventos de recombinación y maquinarias de reparación del ADN, tasa de mutación estimada en 0,3 %.
- La recombinación hace difícil rastrear la historia de determinados segmentos de ADN, al menos en organismos considerados con un vínculo estrecho

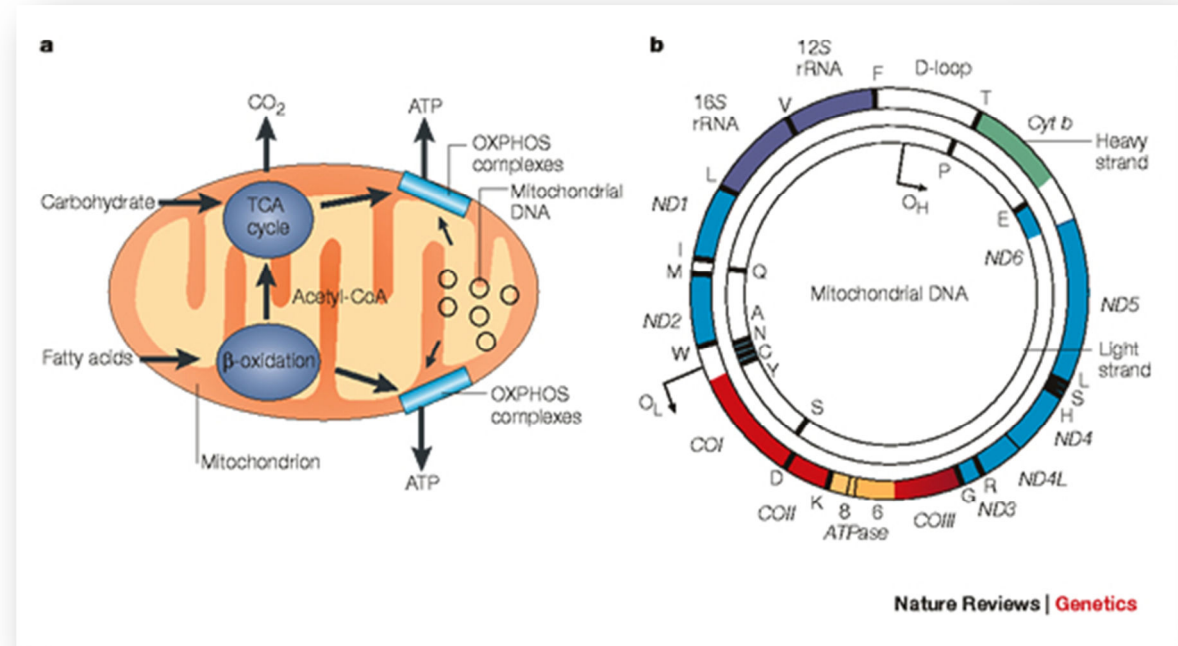


ADN Mitochondrial (ADNmt)

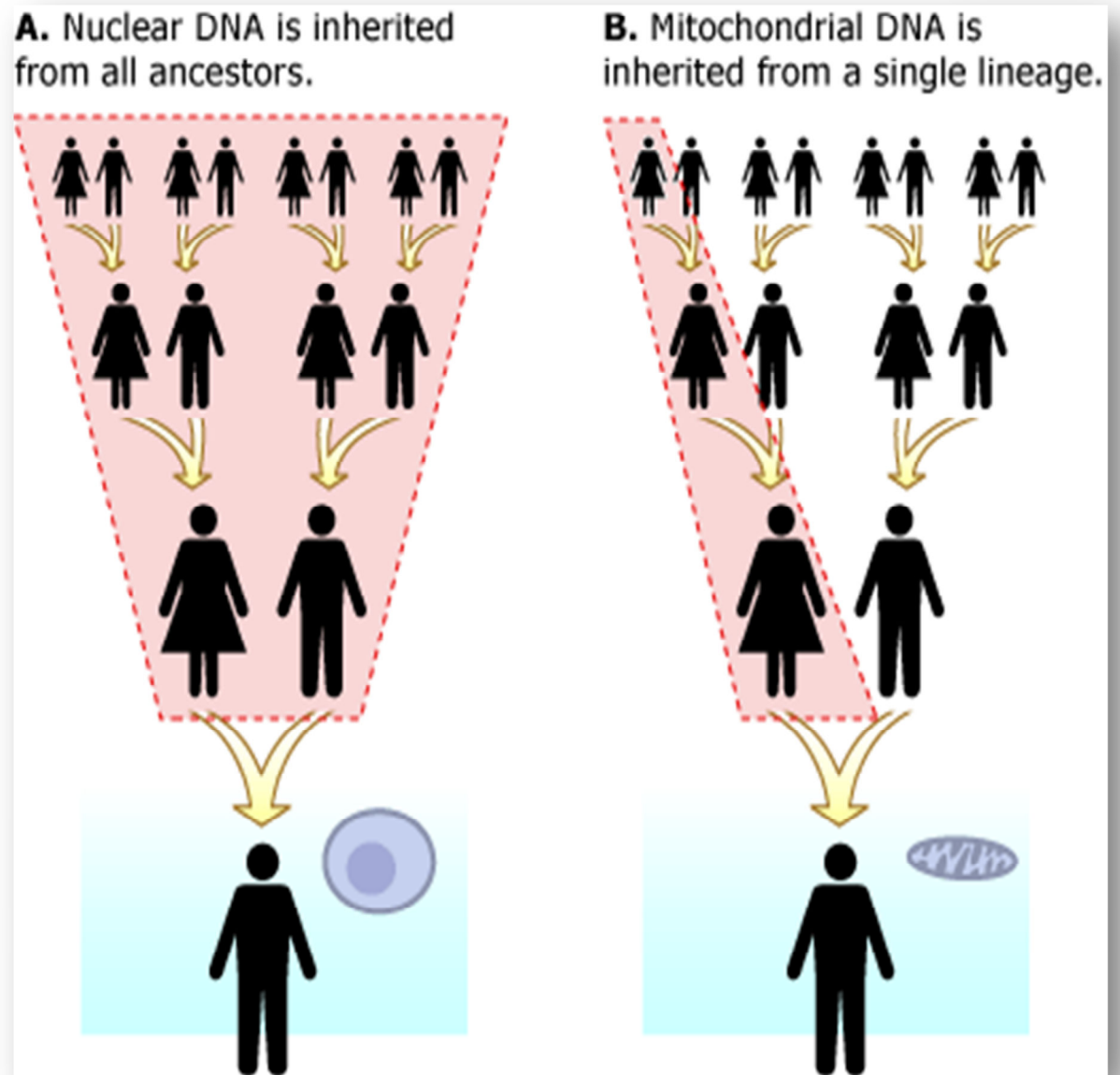
- Cada célula puede tener de 100-1000 mitocondrias, cada mitocondria de 2 a 10 ADNm (> 10K copias por célula).
- Simple cadena, hélice antiparalelas, una ligera (L) otra pesada (H), estructura circular (haploide)
- Longitud 16.5Kb, el humano 37 genes (13 esenciales, polipéptidos cadena respiratoria, producción de ATP). En Cloroplastos <150 genes (90 para fotosíntesis), longitud de 120-160 Kpb)
- Mecanismo de replicación independiente.



- No se conocen eventos de recombinación, ni maquinaria de reparación, alta tasa de mutación en ADNmt.
- En la mayoría de los organismos multicelulares, el ADNmt se hereda de la madre (herencia materna), principalmente a un problema de proporciones (el ovulo contiene 100.000 a 1.000.000 de ADNmt, la esperma sólo a 100 a 1000), no penetra al óvulo la cola del espermatozoide (contiene las mitocondrias), degradación del ADNmt espermático en el ovulo fertilizado, y en algunos organismos insuficiente ADNmt dentro del óvulo.
- La fertilización in vitro pudiera interferir con estos patrones hereditario.

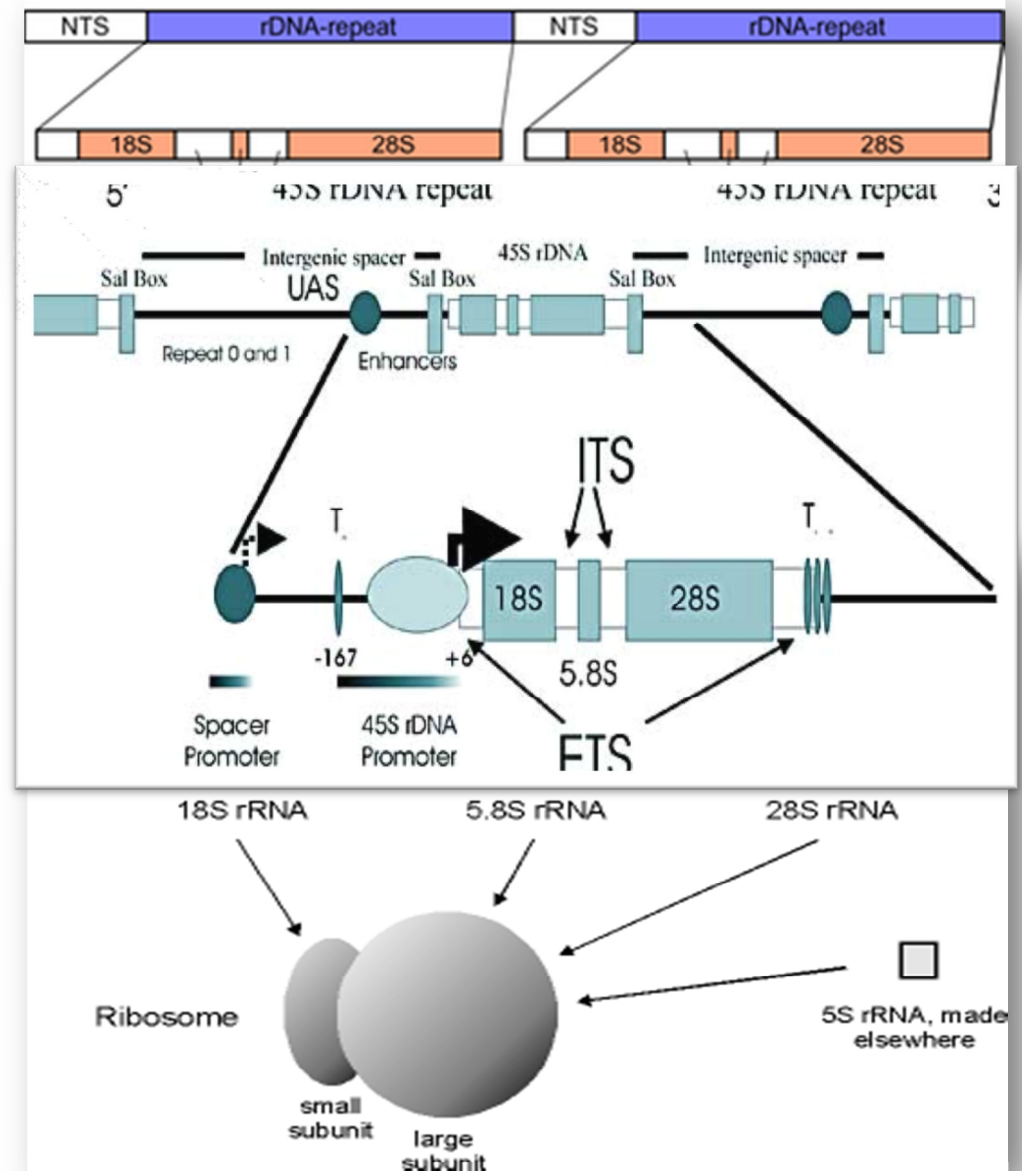


- El ADNmt ofrece una visión ampliada de la diversidad presente en los genes debido a que mutaciones se acumulan más rápido que en el núcleo.
- Útil para trabajar con individuos relacionados entre sí, en muchos casos el ADNmt de organismos de la misma especie presentan alta similaridad.

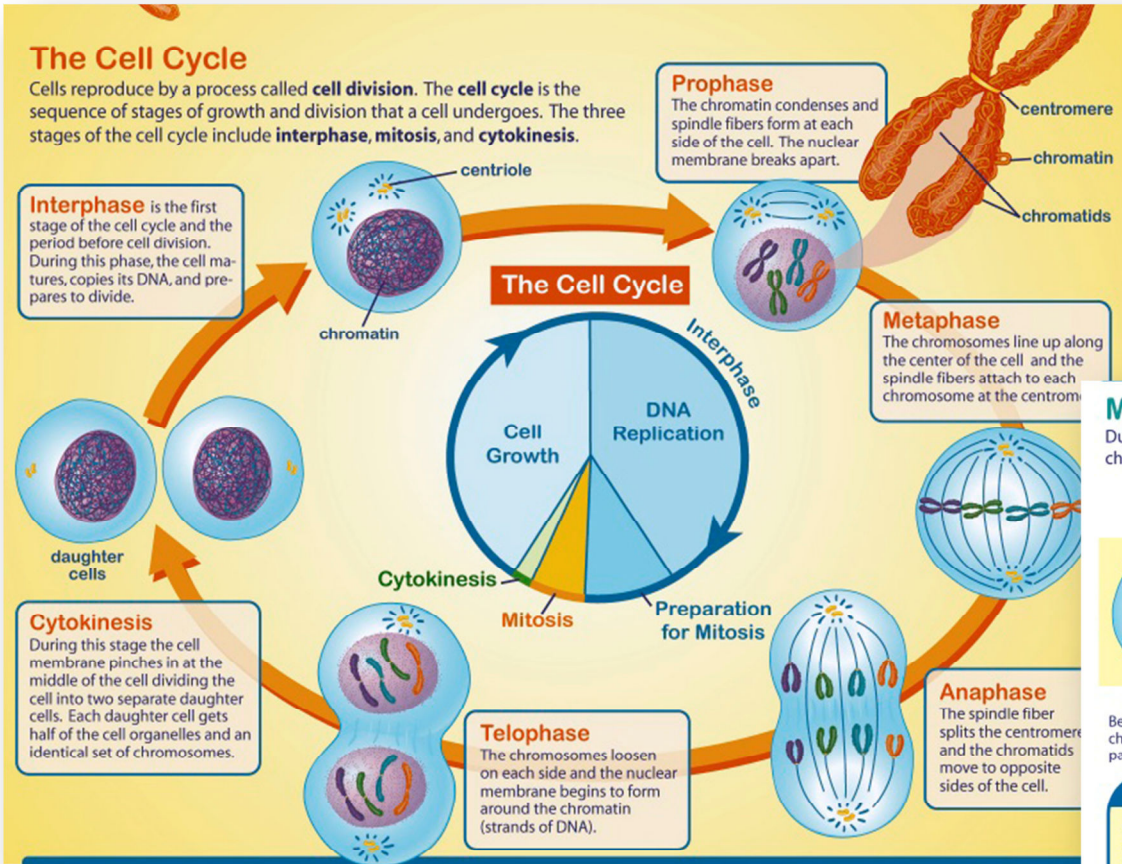


ADN Ribosomal (ADNr)

- Secuencia de ADN nuclear que codifica ARN ribosómico (ARNr), se agrupan con un conjunto de proteínas para producir Ribosomas.
- Organizadas en tándem en el ADN nuclear (cromosomas 13, 14, 15, 21 y 22) de eucariotas, operón, que contiene NTS, ETS, 18S, ITS1, 5.8S, ITS2, and 28S (en algunos eucariotas y *Drosophila* existe 5S).
- Bajo polimorfismo lo que permite la caracterización de especies usando pocos ejemplares.
- Es muy útil en comparaciones interespecíficas. Además, las regiones codificantes y repetitivas muestran distintas tasas de evolución, lo que puede proporcionar información a diferentes niveles sistemáticos.

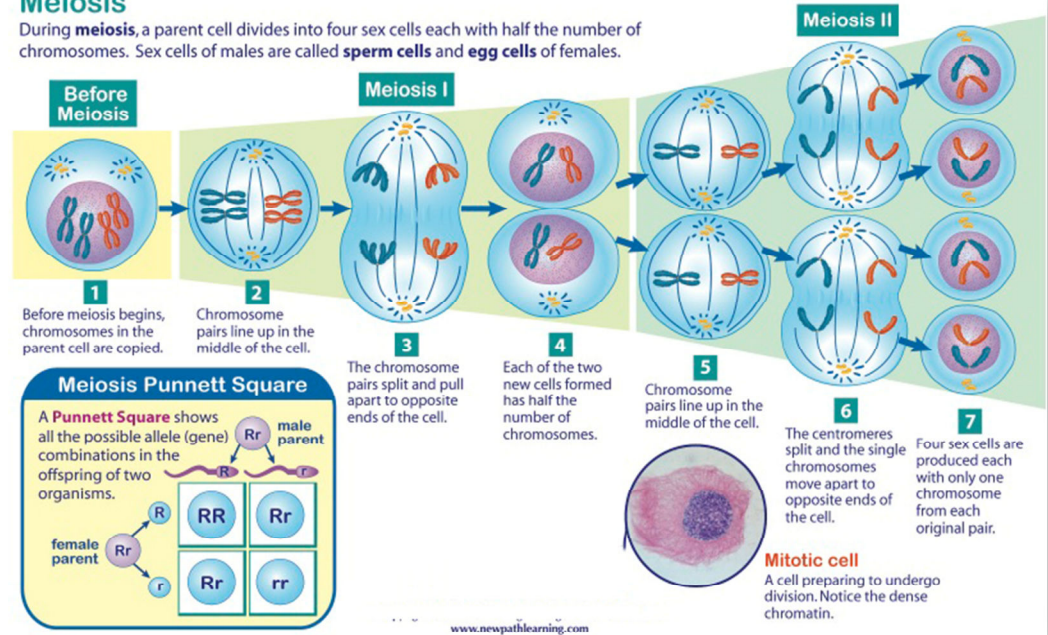


Meiosis & Mitosis

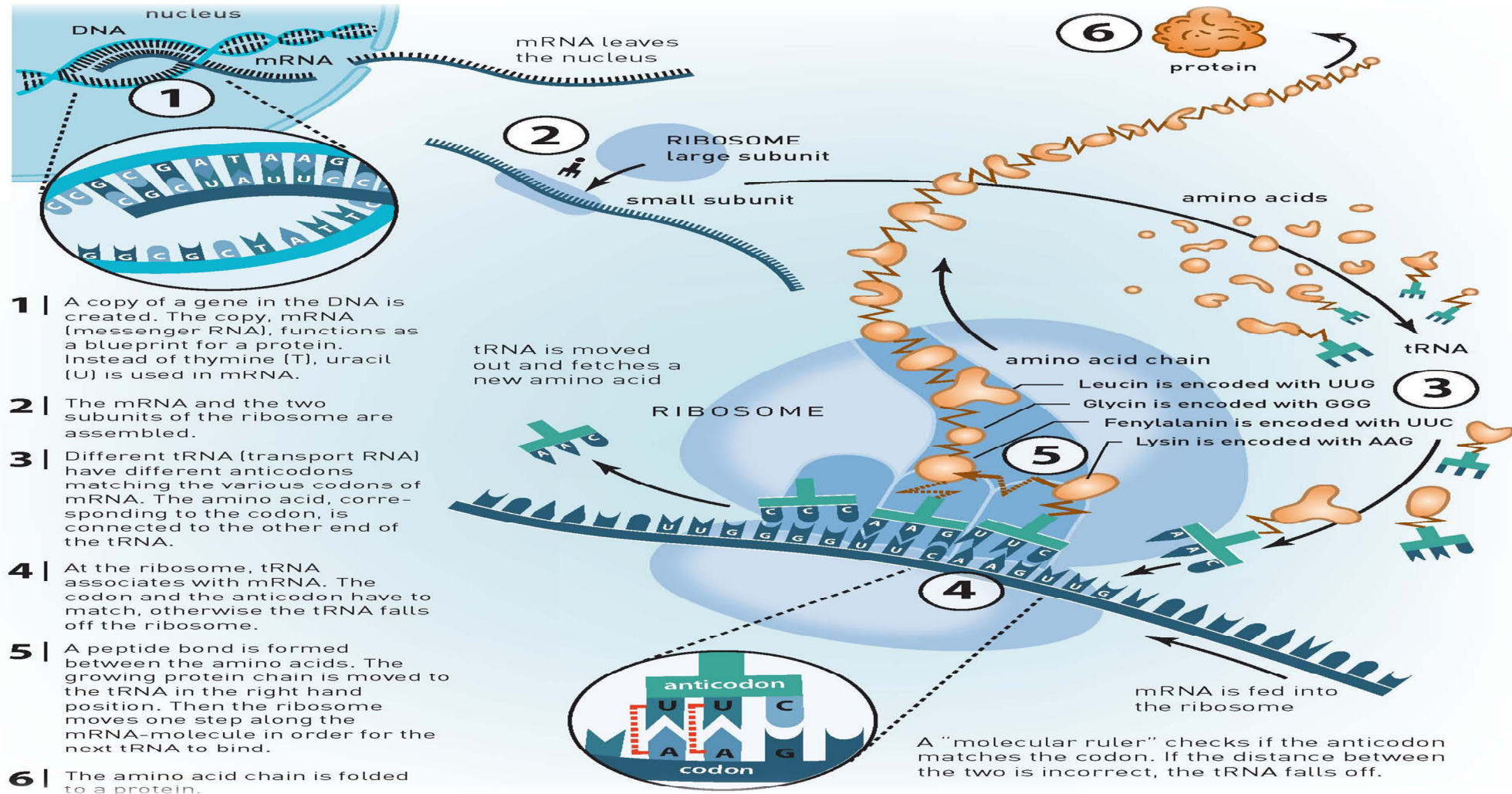


Meiosis

During **meiosis**, a parent cell divides into four sex cells each with half the number of chromosomes. Sex cells of males are called **sperm cells** and **egg cells** of females.



Traducción



Código Genético y sesgo en el uso de Codones



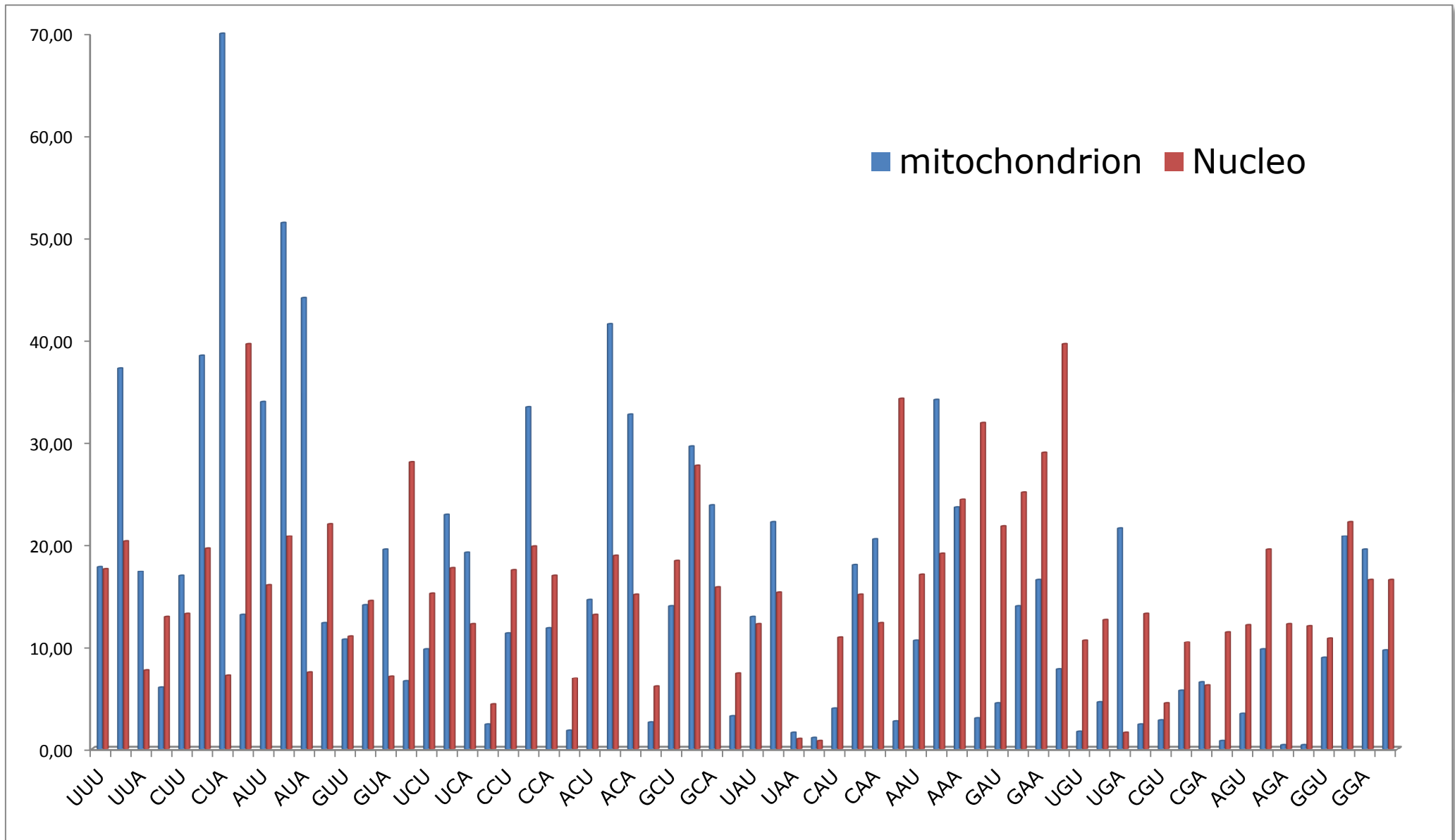
| Organism | AGG arginine | AGA arginine | CUA leucine | AUA isoleucine | CCC proline |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------|----------------|-------------|
| <i>Escherichia coli</i> | 1.4 | 2.1 | 3.2 | 4.1 | 4.3 |
| <i>Homo sapiens</i> | 11.0 | 11.3 | 6.5 | 6.9 | 20.3 |
| <i>Drosophila melanogaster</i> | 4.7 | 5.7 | 7.2 | 8.3 | 18.6 |
| <i>Caenorhabditis elegans</i> | 3.8 | 15.6 | 7.9 | 9.8 | 4.3 |
| <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | 9.3 | 21.3 | 13.4 | 17.8 | 6.8 |
| <i>Plasmodium falciparum</i> | 4.1 | 20.2 | 15.2 | 33.2 | 8.5 |
| <i>Clostridium pasteurianum</i> | 2.4 | 32.8 | 6.0 | 52.5 | 1.0 |
| <i>Pyrococcus horikoshii</i> | 30.3 | 20.4 | 18.0 | 44.9 | 10.1 |
| <i>Thermus aquaticus</i> | 13.7 | 1.4 | 3.2 | 2.0 | 43.0 |
| <i>Arabidopsis thaliana</i> | 10.9 | 18.4 | 9.8 | 12.6 | 5.2 |

Table 1

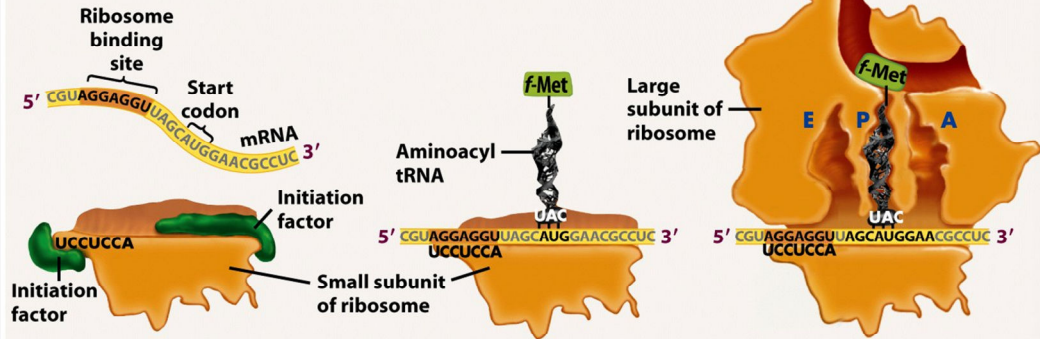
Codon Usage in Various Organisms

Codon frequencies are expressed as codons used per 1000 codons encountered. The arginine codons AGG and AGA are recognized by the same tRNA and should therefore be combined. Codon frequencies of more than 15 codons/1000 codons are shown in bold to help identify a codon bias that may cause problems for high-level expression in *E. coli*. These frequencies are updated regularly. A complete compilation of codon usage of the sequences in the gene bank database can be found at www.kazusa.or.jp/codon/.

<http://www.kazusa.or.jp/codon/>



INITIATING TRANSLATION IN BACTERIA



1. Ribosome binding site sequence binds to a complementary sequence in the small subunit of the ribosome, with the help of protein initiation factors.
2. Initiator aminoacyl tRNA binds to start codon.
3. Large subunit of ribosome binds. Translation begins.

Figure 16-14 Biological Science, 2/e

© 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

ELONGATION OF POLYPEPTIDES DURING TRANSLATION



1. Incoming aminoacyl tRNA
New tRNA moves into A site, where its anticodon base pairs with the mRNA codon.
2. Peptide bond formation
The amino acid attached to the tRNA in the P site is transferred to the tRNA in the A site.
3. Translocation
Ribosome moves down mRNA. The tRNA attached to polypeptide chain moves into P site. The A site is empty.

Figure 16-15 part 1 Biological Science, 2/e

© 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

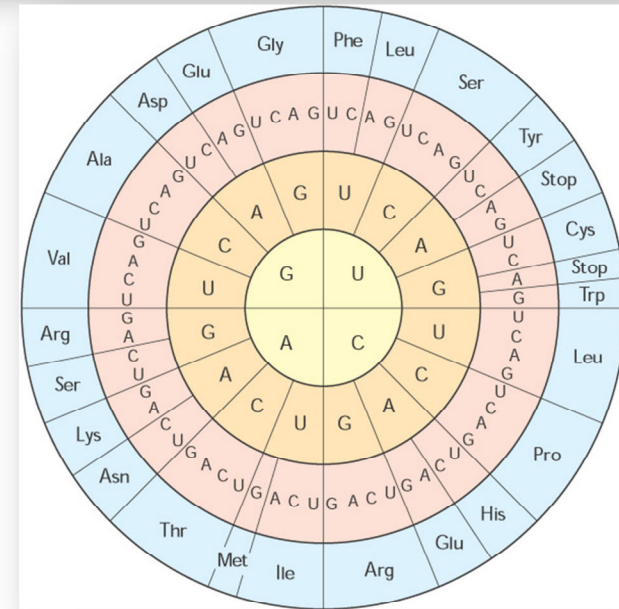
TERMINATION OF TRANSLATION



1. When translocation opens the A site and exposes one of the stop codons, a protein called a release factor fills the A site. The release factor catalyzes the hydrolysis of the bond linking the tRNA in the P site with the polypeptide chain.
2. The hydrolysis reaction frees the polypeptide, which is released from the ribosome. The empty tRNAs are released either along with the polypeptide or when the ribosome dissociates following release of the polypeptide.
3. The ribosome then separates from the mRNA, and the two ribosomal subunits dissociate. The subunits are ready to attach to the start codon of another message and start translation anew.

Figure 16-17 Biological Science, 2/e

© 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.



IUPAC code

| | Nucleótidos |
|----------|--------------------------------|
| A | Adenina |
| C | Citosina |
| G | Guanina |
| T | Timina |
| U | Uracilo |
| R | Purina (A / G) |
| Y | Pirimidina (C, T, U) |
| M | C / A |
| K | T, U, G |
| W | T, U, A |
| S | C / G |
| B | C, T, U, G (No A) |
| D | A, T, U, G (No C) |
| H | A, T, U, C (No G) |
| V | A, C, G (No T, U) |
| N | Cualquier Base (A, C, G, T, U) |

| | | Aminoácidos |
|----------|----------|-----------------------------|
| 1-letter | 3-letter | description |
| A | Ala | Alanine |
| R | Arg | Arginine |
| N | Asn | Asparagine |
| D | Asp | Aspartic acid |
| C | Cys | Cysteine |
| Q | Gln | Glutamine |
| E | Glu | Glutamic acid |
| G | Gly | Glycine |
| H | His | Histidine |
| I | Ile | Isoleucine |
| L | Leu | Leucine |
| K | Lys | Lysine |
| M | Met | Methionine |
| F | Phe | Phenylalanine |
| P | Pro | Proline |
| S | Ser | Serine |
| T | Thr | Threonine |
| W | Trp | Tryptophan |
| Y | Tyr | Tyrosine |
| V | Val | Valine |
| B | Asx | Aspartic acid or Asparagine |
| Z | Glx | Glutamine or Glutamic acid |
| X | Xaa | Any amino acid |

