

**TEMA 1: CÉLULA.**

**ACTIVIDAD ORIENTADORA 19.**

**TÍTULO:**

**COMPONENTES MOLECULARES**

**TEMA: CÓDIGO GENÉTICO. TRADUCCIÓN**

Autor; Dr. Daniel Sánchez Serrano

# SUMARIO

- **Código genético.**
- **Traducción.**
- **Regulación de la expresión de la información genética.**

# OBJETIVOS

- Definir el concepto de código genético
- Citar algunas características del código genético
- Mencionar los requerimientos de la traducción
- Expresar la importancia biológica
- Citar las etapas de la traducción

# CÓDIGO GENÉTICO

**Es la relación de equivalencia entre la secuencia de bases del ARN mensajero y la secuencia de aminoácidos de la proteína codificada.**

# CÓDIGO GENÉTICO

Codón aa

Codón aa

Codón aa

Codón aa

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

# CARACTERÍSTICAS DEL CÓDIGO GENÉTICO

- Está formado por tripletes de bases o codones.
- No es ambiguo o imperfecto.
- Es degenerado o redundante.
- Presenta un codón de iniciación que codifica al aminoácido metionina.
- Presenta tres codones de terminación que no codifican aminoácidos.
- Es cuasi-universal.

CONCEPTO DE TRADUCCIÓN:

ES EL PROCESO DE SÍNTESIS DE PROTEINA

LOCALIZACIÓN: OCURRE EN EL CITOPLASMA CELULAR, EN EL RER Y EN LOS RIBOSOMAS LIBRES

# RIBOSOMAS

- Unidos al Retículo Endoplasmático Rugoso: elaboran proteínas para la exportación o para la membrana.
- Libres en el Citoplasma: elaboran proteínas para el consumo interno.
- En las mitocondrias.

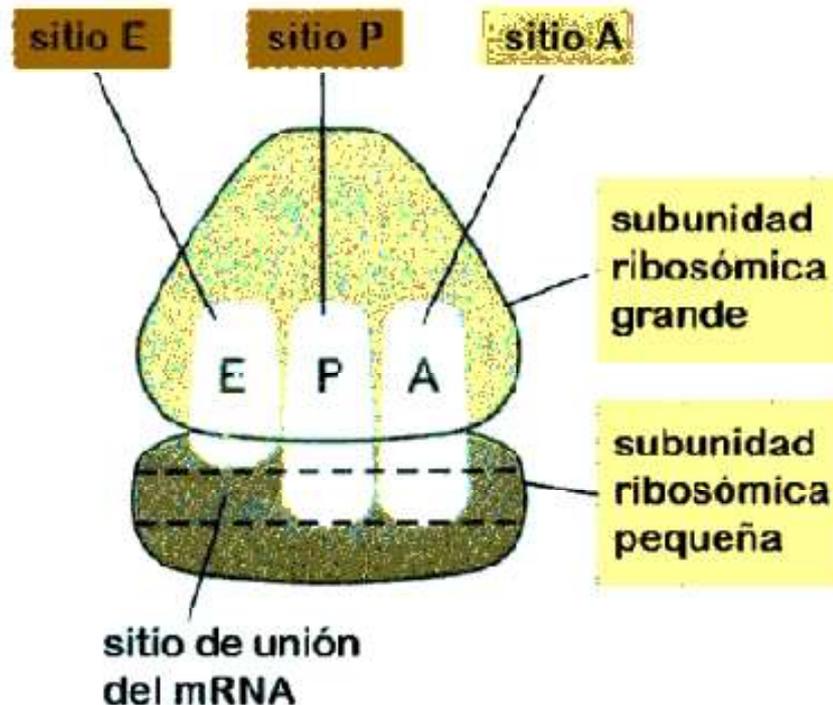
# ESTRUCTURA DEL RIBOSOMA

## Otros sitios funcionales importantes del ribosoma

Sitio A: lugar donde se sitúan todos los aminoacil-tRNAs entrantes, excepto el de iniciación

Sitio P: es el lugar donde se sitúa el peptidil-tRNA en formación y el metioni-tRNA de iniciación

Sitio E: es el lugar donde se sitúa el tRNA descargado antes de abandonar el ribosoma



# IMPORTANCIA BIOLÓGICA DE LA TRADUCCIÓN:

- Es una forma de expresión de la información genética donde se sintetizan las proteínas, unas de las macromoléculas que se encuentran vinculadas a las funciones celulares de los organismos vivos. No se conoce una función celular donde no esté implicada, al menos una proteína. Las funciones a ellas vinculadas son:

# ¿En cuál etapa del Ciclo celular ocurre?

- Prácticamente en todas las etapas de la interfase, pero mas intensamente en G1 y G2.

# REQUERIMIENTOS DE LA TRADUCCIÓN

- Ribosomas.
- Los ARN de transferencia.
- Aminoácidos.
- ARN mensajero.
- Proteínas no enzimáticas:
  - Factores de iniciación.
  - Factores de elongación.
  - Factores de terminación.
- Enzimas
- ATP y GTP.

# ETAPAS DE LA TRADUCCIÓN

- **PRE-INICIACIÓN(Activación de los aminoácidos.)**
- **Iniciación.**
- **Elongación.**
- **Terminación.**
- **Postterminación.**

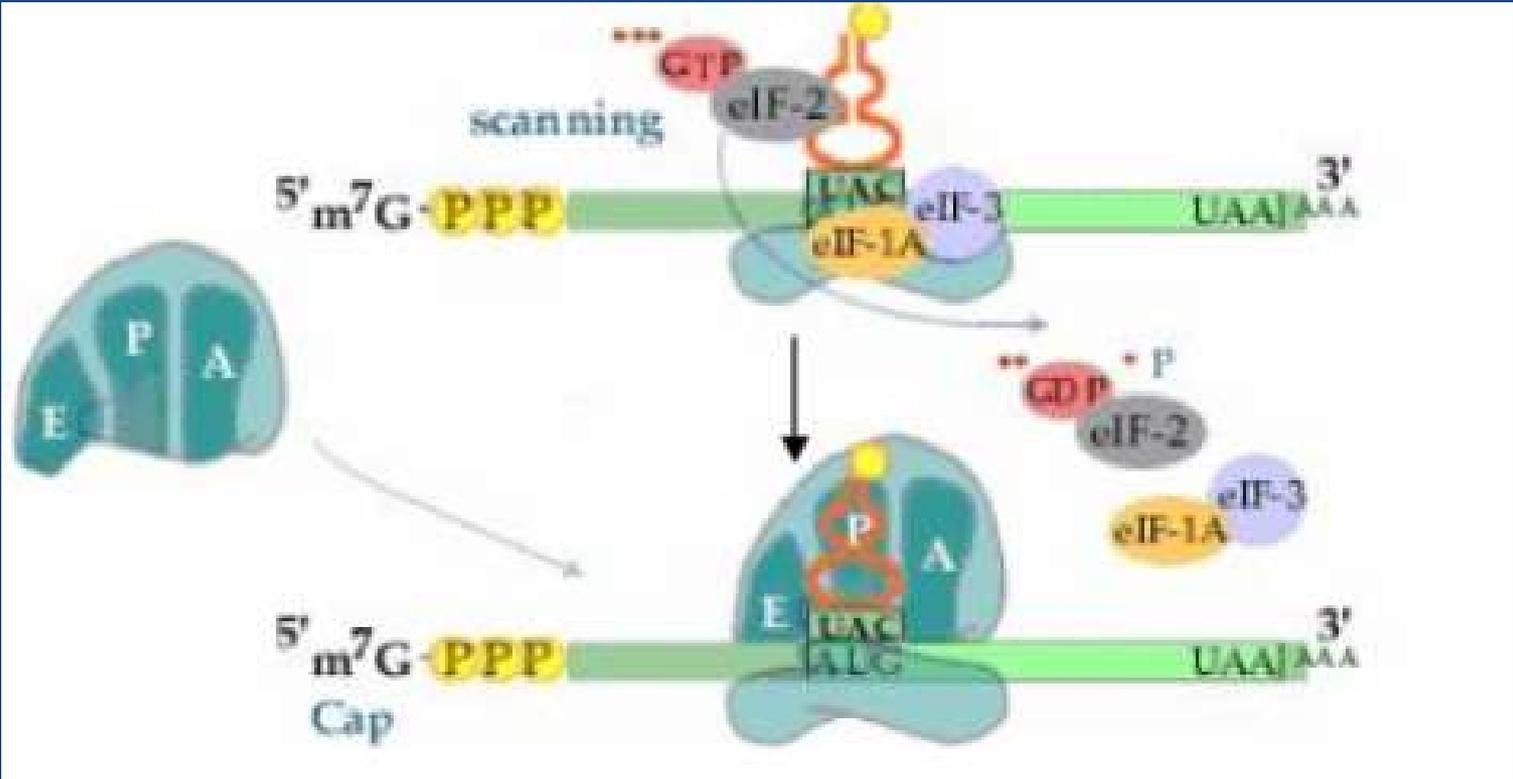
# ACTIVACIÓN DE LOS AMINOÁCIDOS

Es el proceso mediante el cual los aminoácidos se unen enzimáticamente a su ARNt.

- Responsable de la fidelidad de la expresión genética.
- Catalizado por las enzimas aminoacil ARNt sintetetasas.
- Se realiza en dos etapas.

# INICIACIÓN

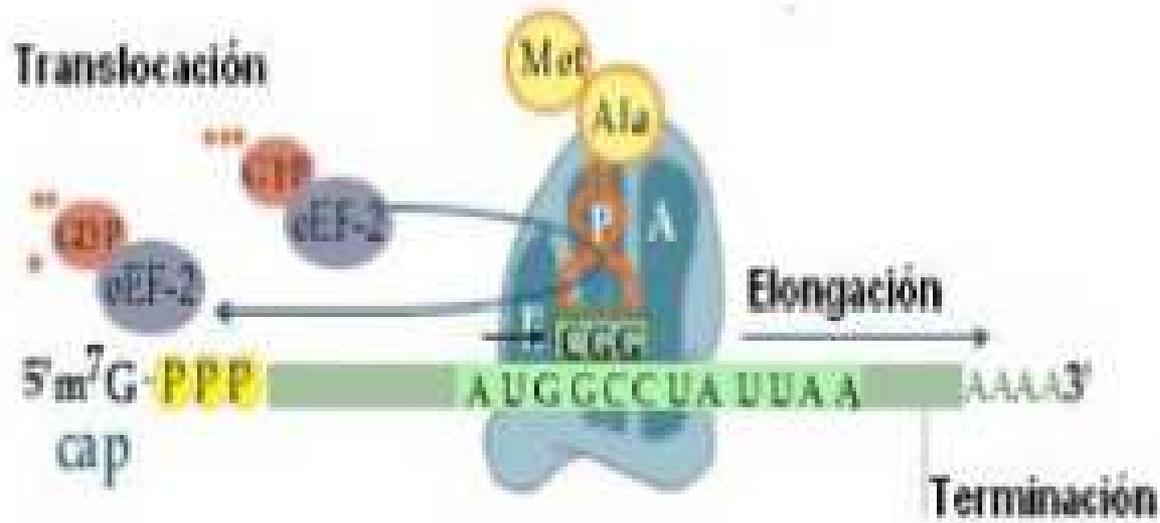
- Ensamblaje del complejo de iniciación que requiere:
  - Subunidades menor y mayor del ribosoma.
  - Múltiples (al menos 10) proteínas no enzimáticas llamadas factores de iniciación de eucariontes (e IF).
  - Metionil ARNt.
  - Energía aportada por el GTP.



# ELONGACIÓN

- Alargamiento de la cadena polipeptídica desde el segundo codón hasta que arribe al sitio A un codón de terminación.
- El mensaje en el ARNm se va leyendo desde el extremo 5' hacia el 3'.
- Requiere proteínas no enzimáticas (e EF).
- Energía en forma de GTP para la translocación del ribosoma.
- Actividad de la peptidil transferasa para formar los enlaces peptídicos.

Translocación



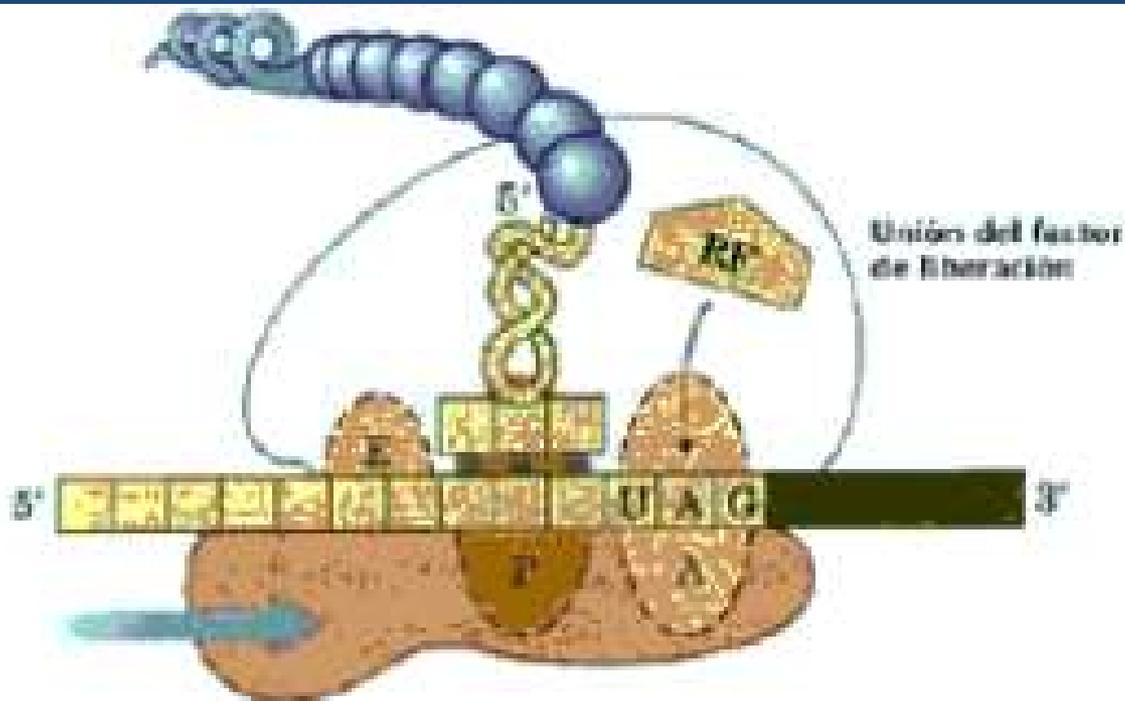
Elongación

Terminación

# TERMINACIÓN

- Cuando al sitio A arriba un codón de terminación se desencadena una señal y se asocian al ribosoma factores de liberación (e RF), liberándose la cadena polipeptídica sintetizada, se liberan el ARNm, y las dos subunidades se separan.

# TERMINACIÓN



Ningún tRNA reconoce los codones de terminación:

UAA

UAG

UGA

# Post-terminación

- Eliminación de aminoácidos del extremo N-terminal.
- Reacciones de hidroxilación.
- Unión de grupos prostéticos.
- Formación de enlaces disulfuros.
- Esta etapa hace a la proteína funcional.

# CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA TRADUCCIÓN

- **Ocurre en los ribosomas.**
- **Es colineal.**
- **Tiene carácter gradual y repetitivo.**
- **Es altamente endergónico.(Hidrolisis de GTP y ATP)**
- **UNIDIRECCIONAL**

## Antibióticos inhibidores de la síntesis de proteínas

Antibiótico	Acción
Estreptomicina y otros aminoglicósidos	Inhibe la iniciación y origina una lectura errónea del mRNA (en procariotas)
Tetraciclina	Se une a la subunidad 30S e inhibe la unión de los aminoacil-RNAs (en procariotas)
Cloramfenicol	Inhibe la actividad peptidiltransferasa de la subunidad ribosómica 50S (en procariotas)
Cicloheximida	Inhibe la actividad peptidiltransferasa de la subunidad ribosómica 60S (en eucariotas)
Eritromicina	Se une a la subunidad 50S e inhibe la translocación (en procariotas)
Puromicina	Provoca la terminación prematura de la cadena por actuar como un análogo del aminoacil-tRNA (en procariotas y eucariotas)

### Niveles de control de la expresión genética en eucariontes.

Etapa del control	Características sobre las que recae:	Especificidades si las hay:
Control pre-transcripcional.	Accesibilidad al ADN para la transcripción: -Condensación de la cromatina. -Metilación del ADN	
Control transcripcional.	-Frecuencia/velocidad de la transcripción. -Velocidad de elongación del ARN (poco regulada). -Eficacia de la terminación de la transcripción.	Puntos de inicio accesibles. Factores de transcripción. Eficacia de los promotores.
Control del procesamiento de ARN.	-Velocidad de procesamiento. -Maduración alternativa.	Corte y empalme. Modificaciones.
Control del transporte de ARN.	-Selección de qué ARNs son transportados. -Transporte activo a través del poro nuclear.	
Control de la degradación del ARN.	Estabilidad del ARNm maduro	
Control de la traducción.	-Frecuencia/velocidad de inicio de la traducción. -Velocidad de elongación del péptido. -Eficacia de terminación de la traducción.	-Selección del ARNm a traducirse. -Eficacia de los complejos de iniciación.
Control del procesamiento de proteínas.	-Eficacia de las modificaciones postraduccionales.	

# BIBLIOGRAFIA

-MORFOFISIOLOGIA TOMO I. pag 126-134, ECIMED 2015

-MORFOFISIOLOGIA I , FOLLETO DE EJERCICIOS, CLASE TALLER No 6

-SITIO ORIGINAL MFI, AUTOEVALUACIONES, CÓDIGO GENÉTICO Y TRADUCCIÓN

PRÓXIMA COMFERENCIA:

CANCER Y ENFERMEDADES MOLECULARES, LA DREPANOCITOSIS.