



Mi Universidad

SUPERNOTA

Nombre del Alumno: Sonia Palomeque Ochoa

Nombre del tema:

- 1. Transcripción y procesamiento de la información genética***
- 2. Síntesis y degradación de proteínas***
- 3. Tráfico intracelular de las proteínas***

Parcial: II

Nombre de la Materia: Biología Molecular

Nombre del profesor: Dr. Daniel Amador Javalois

*Nombre de la Licenciatura: **Licenciatura en Medicina Humana.***

Semestre: IV

Lugar y Fecha de elaboración: Tapachula, Chiapas a 06 de Abril del 2025

TRANSCRIPCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA



TRANSCRIPCIÓN

Es el proceso mediante el cual la información contenida en el ADN se copia en una molécula de ARN mensajero (ARNm).



- Ocurre en el núcleo celular y es catalizada por la ARN polimerasa, que reconoce regiones promotoras del ADN y separa las hebras.
- La ARN polimerasa lee la hebra molde del ADN y sintetiza una cadena de ARN complementaria en dirección 5' a 3'

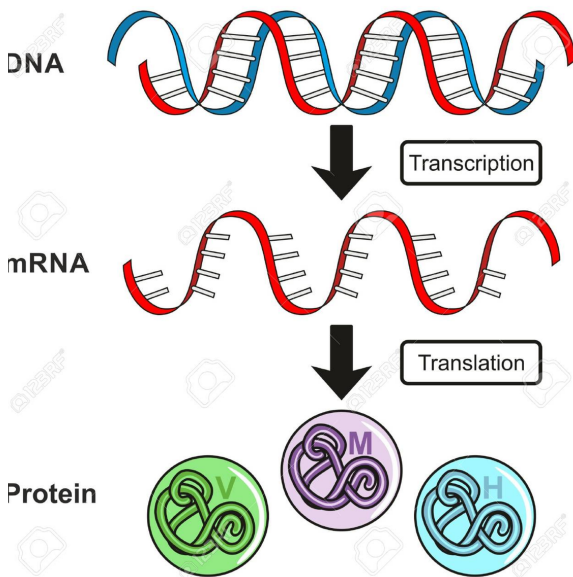
ETAPAS:

1. **Iniciación:** La ARN polimerasa se une a una secuencia específica del ADN llamada promotor..
2. **Elongación:** La ARN polimerasa avanza a lo largo del ADN, añadiendo ribonucleótidos complementarios a la hebra molde; La síntesis se realiza en dirección 5' → 3'.
3. **Terminación:** La transcripción se detiene cuando se alcanza una señal de parada

Etap	Proteínas reguladoras clave
Iniciación	TFIID, TBP, TFIIF, activadores, represores, Mediator
Elongación	TFIIS, FACT (ayuda con la cromatina)
Terminación	Factores de terminación, señales del ADN
Capping 5'	RNA capping enzyme complex
Poliadenilación 3'	CPSF, CstF, PAP
Splicing	snRNPs, SR proteins, hnRNPs
Exportación	NXF1, NXT1

TIPOS DE ARN TRANSCRITOS

- ARN mensajero (ARNm): codifica proteínas.
- ARN ribosómico (ARNr): componente estructural y funcional de los ribosomas.
- ARN de transferencia (ARNt): transporta aminoácidos durante la traducción.
- ARN no codificantes (miARN, siARN, snARN, etc.): cumplen funciones regulatorias y estructurales.



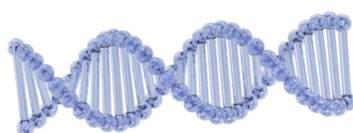
TRANSCRIPCIÓN Y ENFERMEDAD

Errores en la transcripción o procesamiento del ARN pueden generar proteínas defectuosas, lo cual está relacionado con múltiples enfermedades genéticas y cánceres

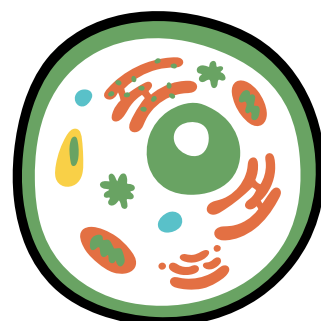
SÍNTESIS Y DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS

SINTESIS DE PROTEINAS:

Es el proceso mediante el cual la información contenida en el ADN se copia en una molécula de ARN mensajero (ARNm).



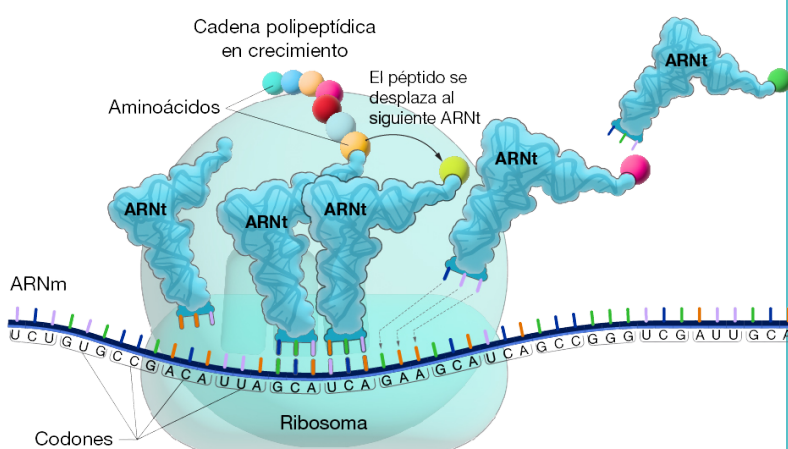
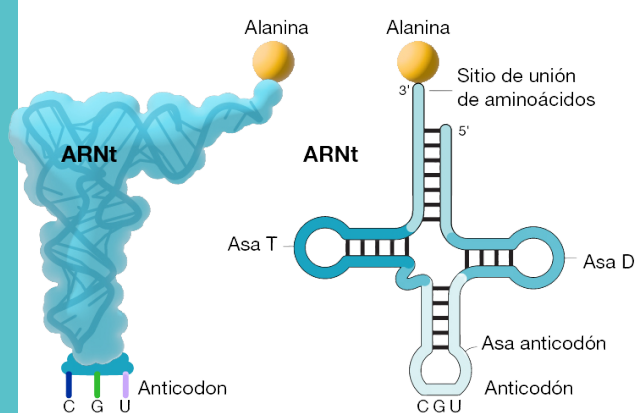
Se da en el citoplasma mediante la lectura del ARNm por los ribosomas.



Utiliza ARNt, que transportan aminoácidos específicos, y emparejan sus anticodones con los codones del ARNm.

Formas habituales de representar el ARN de transferencia (ARNt)

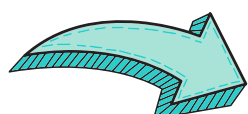
Durante la traducción



ETAPAS:

Inicio:

Formación del complejo de iniciación con el codón AUG.



Elongación:

Incorporación secuencial de aminoácidos mediante enlaces peptídicos.



Terminación:

La cadena se libera cuando aparece un codón de parada (UAA, UAG o UGA)



Proteínas reguladoras clave

eIF2: transporta el ARNt iniciador al ribosoma.

eIF4E: se une al cap 5' del ARNm.

eIF3: organiza el ensamblaje del complejo de pre-iniciación.

eIF4G: actúa como andamio entre factores.

eEF1A (elongation factor 1A):

entrega el ARNt al ribosoma.

eEF2: facilita el movimiento del ribosoma a lo largo del ARNm

eRF1 (release factor): reconoce el codón de parada.

eRF3: ayuda en la disociación del ribosoma.

DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS

Es esencial para eliminar proteínas mal plegadas o no funcionales, y reciclar aminoácidos.

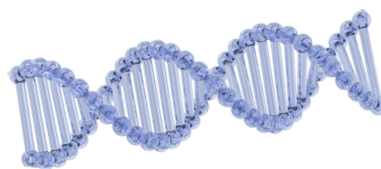
Proteínas reguladoras clave

E1 (enzima activadora de ubiquitina)

E2 (enzima conjugadora)

E3 (ligasa de ubiquitina): da especificidad al proceso.

Proteasoma 26S: degrada proteínas en pequeños péptidos.



MECANISMOS:

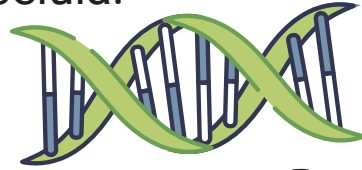
- **Sistema ubiquitina-proteasoma:** Marca proteínas con ubiquitina y las dirige al proteasoma para su descomposición.
- **Vía lisosomal:** Las proteínas son degradadas en lisosomas, especialmente las extracelulares

TRAFICO INTRACELULAR DE LAS PROTEÍNAS

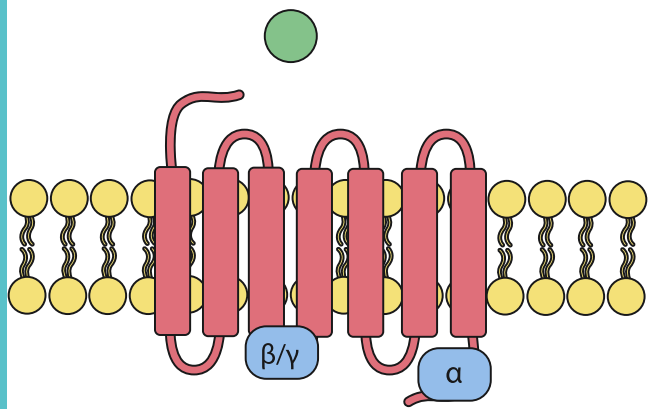
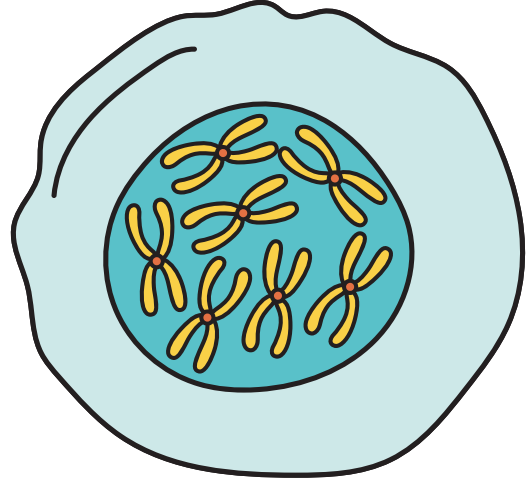


TRAFICO

Es el conjunto de procesos mediante los cuales las proteínas sintetizadas dentro de la célula son dirigidas, transportadas y distribuidas hacia sus destinos específicos: orgánulos, membranas, o el exterior de la célula.



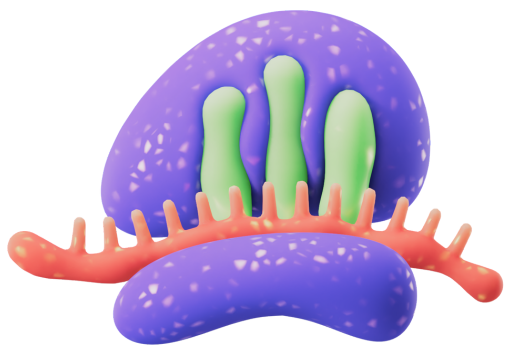
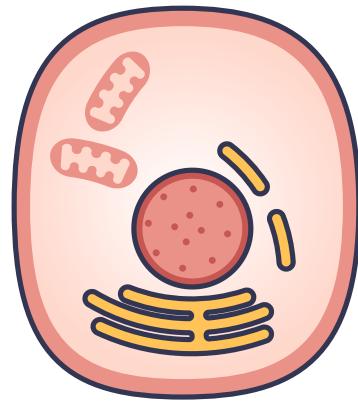
Este sistema asegura que cada proteína llegue al lugar donde ejercerá su función, y su correcto funcionamiento es esencial para la organización celular, señalización, metabolismo, defensa, y secreción.



El tráfico se basa en señales de direccionamiento y en el uso de vesículas de transporte.

¿DÓNDE SE SINTETIZAN LAS PROTEÍNAS?

a. Ribosomas libres (en el citoplasma):
Sintetizan proteínas que funcionarán en el citoplasma, núcleo, mitocondrias o peroxisomas.



b. Ribosomas unidos al retículo endoplasmático rugoso (RER):
Sintetizan proteínas que serán, secretadas fuera de la célula, enviadas a la membrana plasmática y transportadas a orgánulos del sistema endomembranoso (como el aparato de Golgi, endosomas o lisosomas)

SEÑALES DE DIRECCIONAMIENTO

Las proteínas contienen secuencias específicas de aminoácidos (como etiquetas postales) que actúan como “señales de direccionamiento” o “secuencias señal”, indicando su destino dentro de la célula.



ETAPAS DEL TRÁFICO INTRACELULAR

1.- Síntesis y entrada al retículo endoplásmico (RE)

Comienza en los ribosomas libres, pero si la proteína tiene una secuencia señal, esta dirige al ribosoma al RE rugoso

PROTEINAS REGULADORAS

- SRP (Signal Recognition Particle): reconoce la secuencia señal y guía el complejo ribosoma-ARNm al RE.
- Receptor de SRP en la membrana del RE.
- Translocón (Sec61): canal que permite la entrada de la proteína al lumen del RE.

2.- Procesamiento en el retículo endoplásmico

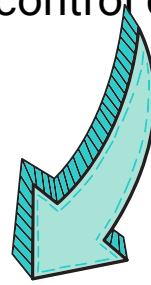
Las proteínas se pliegan y sufren modificaciones postraduccionales como la glicosilación.

PROTEINAS REGULADORAS

Chaperonas moleculares: BiP (GRP78), calnexina, calreticulina
Enzimas de glicosilación y disulfuro isomerasa.
Sistema de control de calidad del RE

3.- Transporte al aparato de Golgi

Las proteínas se empaquetan en vesículas y viajan del RE al aparato de Golgi a través del intermediate compartment (ERGIC).



PROTEINAS REGULADORAS

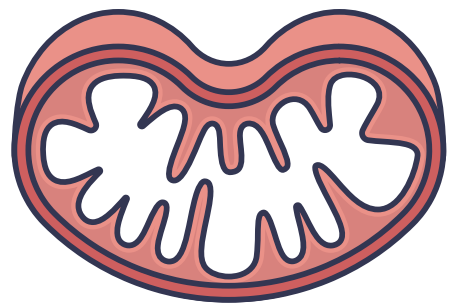
COPII: recubrimiento de vesículas que llevan proteínas del RE al Golgi.
Sar1: GTPasa que inicia la formación de vesículas COPII.
SNAREs y Rab GTPasas: controlan el anclaje y fusión vesicular.

RUTAS PRINCIPALES

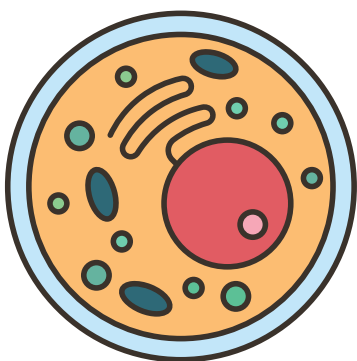
VÍA SECRETORA (RE - GOLGI - DESTINO FINAL):

1. Proteínas con péptido señal se insertan en el retículo endoplásmico rugoso (RER).
2. Son modificadas y enviadas al aparato de Golgi, donde sufren más procesamiento.
3. Desde allí, se envían a:
4. Membrana plasmática
5. Lisosomas

Exterior de la célula



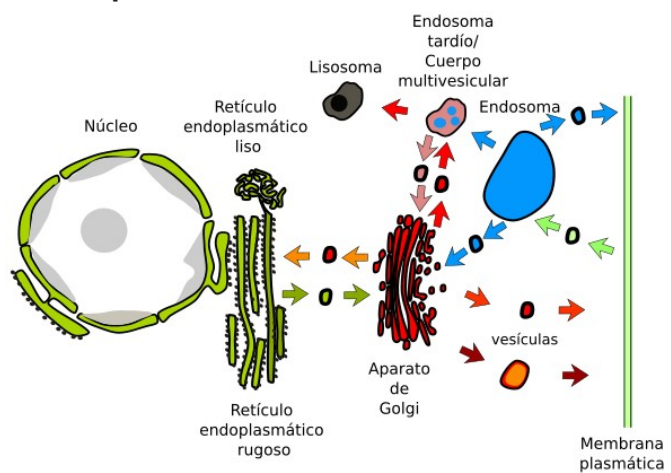
VIA IMPORTACIÓN A ORGÁNULOS:



Proteínas destinadas a núcleo, mitocondrias, peroxisomas o cloroplastos se sintetizan en ribosomas libres y contienen señales específicas de importación

TRANSPORTE VESICULAR

El tráfico entre compartimentos celulares se realiza mediante vesículas de transporte, que se forman a partir de membranas y se mueven a lo largo del citoesqueleto.

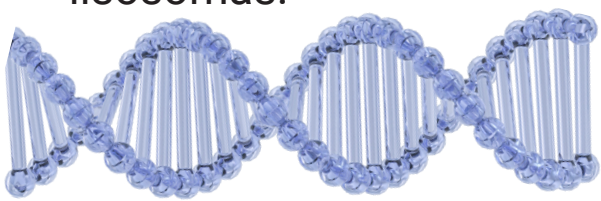


PROTEINAS :

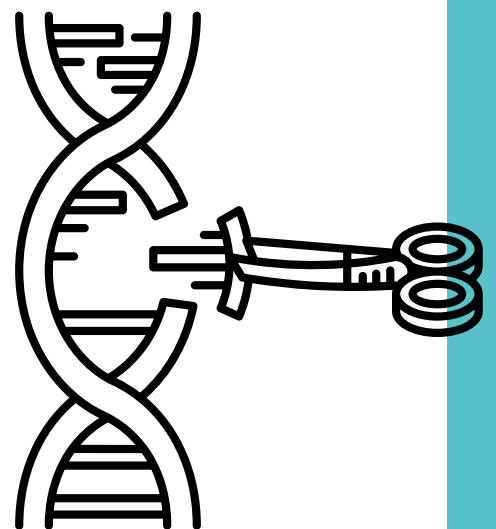
1. Involucra recubrimientos como **clatrina**, **COPI** y **COPII** para formar y direccionar vesículas.
2. **Las proteínas SNARE y Rab** ayudan a la fusión de vesículas con su destino correcto.

TRÁFICO RETRÓGRADO Y RECICLAJE

- Las células no solo envían proteínas hacia adelante; también reciclan proteínas y membranas.
- El tráfico retrógrado permite recuperar proteínas del Golgi al RE o de la membrana plasmática a endosomas y lisosomas.



El tráfico intracelular de proteínas es una red altamente regulada que permite que las proteínas lleguen a su destino exacto, asegurando la funcionalidad y viabilidad de la célula. Un fallo en este sistema puede desencadenar múltiples enfermedades.



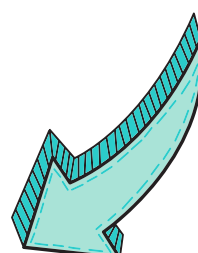
IMPORTANCIA BIOLÓGICA

- Controla secreción de hormonas, enzimas digestivas, neurotransmisores.
- Permite organización estructural de la célula y respuesta a señales externas.

IMPLICACIONES CLÍNICAS

Errores en el tráfico están implicados en:

- Fibrosis quística
- Enfermedades lisosomales (como Tay-Sachs o I-cell)
- Neurodegeneración (como el Alzheimer)
- Deficiencias inmunológicas



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Nájera Mijangos H. (2024). *Planeacion de Biología Molecular*. Obtenido de UDS:
<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LMH/344f286a7745b34239925d506584a1a1-LC-LMH406-1%20BIOLOGIA%20MOLECULAR.pdf>
- González, G., Morales, M., & Pérez, L. (s.f.). *Biología molecular*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Medicina.