



**Diego Alejandro Flores Ruiz**

**Infografías**

**Biología Molecular**

**Cuarto B**

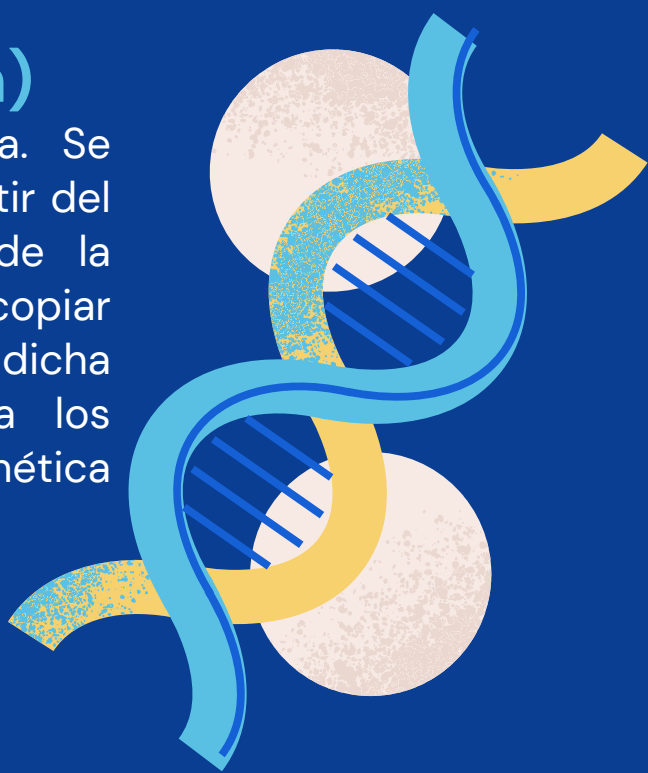
PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez Chiapas a 24 de mayo del 2024.

# TIPOS DE ARN QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO DE TRANSCRIPCIÓN

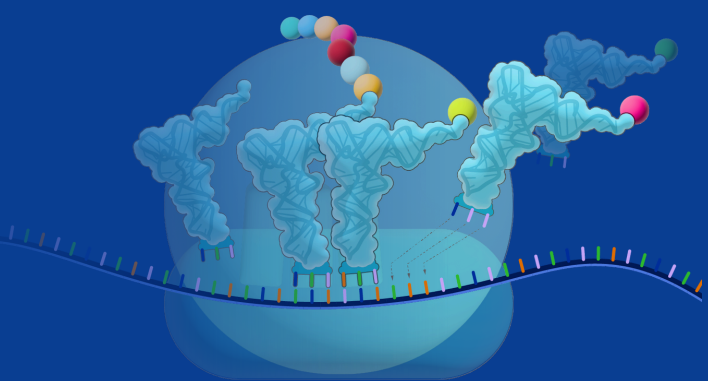
## ARN mensajero (ARNm)

estructura lineal con alguna horquilla. Se sintetiza en el núcleo de la célula a partir del ADN. Es el resultado del proceso de la transcripción. Su función es copiar fragmentos del ADN para sacar dicha información del núcleo y llevarlo a los ribosomas donde la información genética pasará a proteínas (traducción).



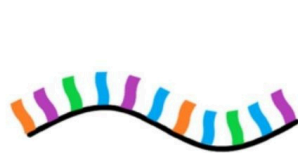
## ARN transferente (ARNt):

tienen una estructura peculiar con forma de trébol. Su función es transportar aminoácidos específicos hasta los ribosomas para conseguir completar ese proceso de traducción (de ARNm a aminoácidos que se unen para formar proteínas) de que hablábamos anteriormente.



## ARN ribosómico (ARNr):

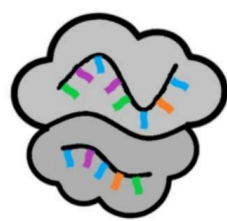
es el más abundante y el ARNr unido a proteínas forma los ribosomas, orgánulos encargados de la traducción.



ARN mensajero



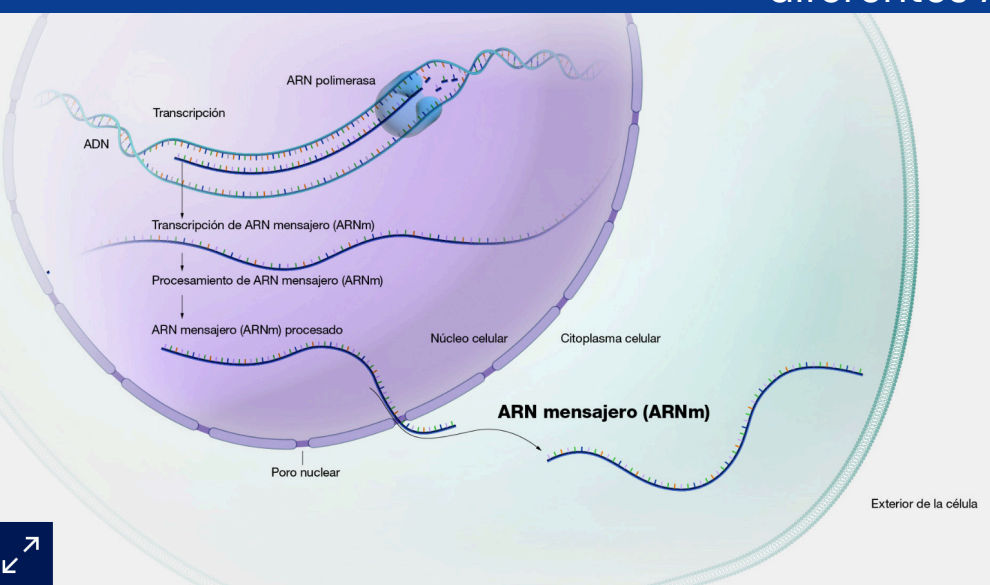
ARN de transferencia



ARN ribosomal

## ARN nucleolar (ARNn):

se origina a partir de diferentes segmentos de ADN denominados región organizadora nucleolar. Una vez formado el ARNn se fragmenta y da lugar a los diferentes ARNr.



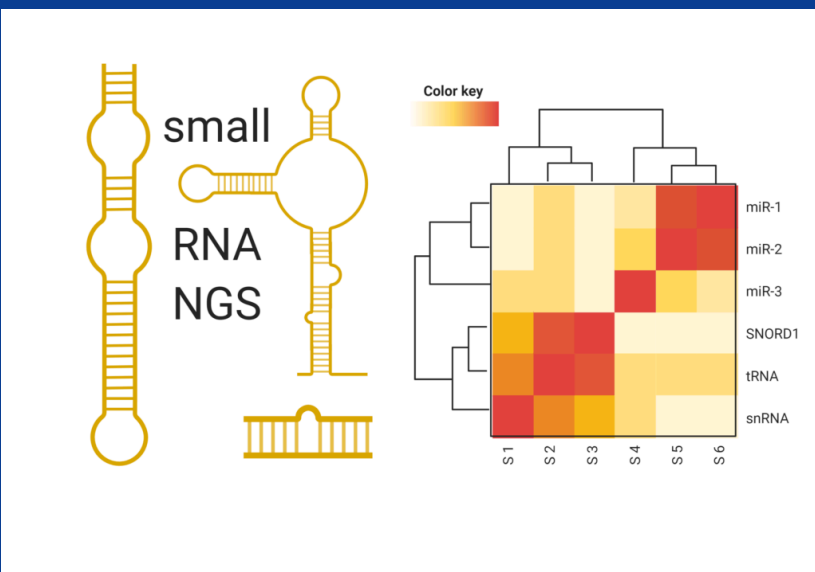
# ARN largo no codificante (lncRNA):

ARN de 200 nucleótidos. Regulan la modificación epigenética principalmente en el núcleo, regulando la transcripción de genes a nivel transcripcional mediante la modulación de la modificación de histonas o ADN, principalmente metilación y acetilación.



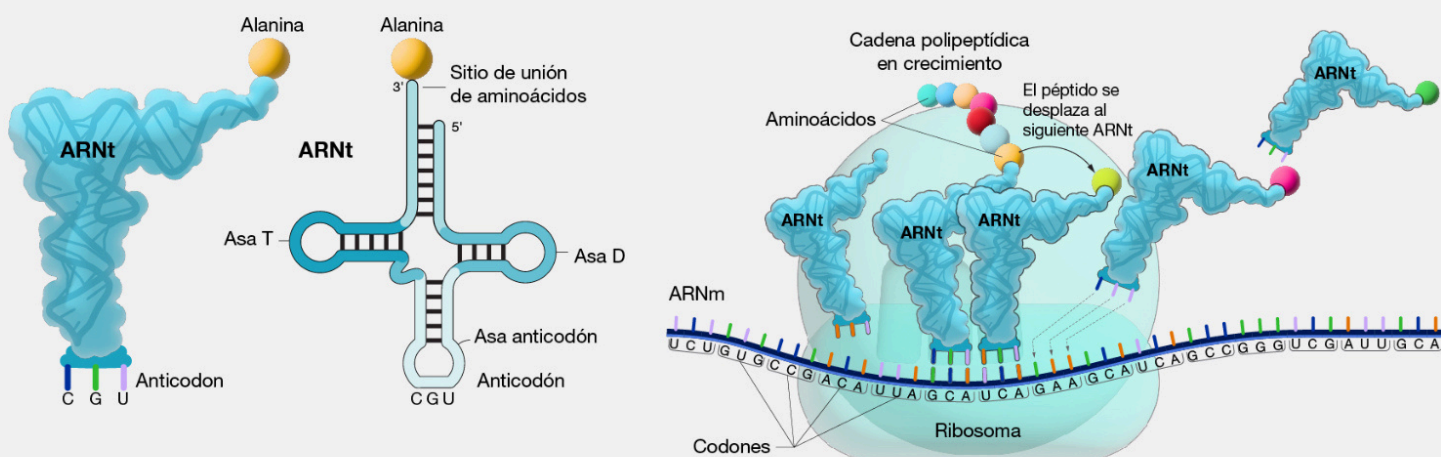
# Small RNA:

longitud inferior a 200 nucleótidos. Desempeñan funciones importantes en procesos celulares como la diferenciación celular, proliferación, migración, apoptosis



Formas habituales de representar el ARN de transferencia (ARNt)

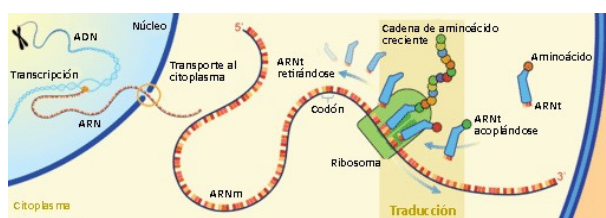
Durante la traducción



# CARACTERÍSTICAS Y FACTORES DE TRANSCRIPCIÓN (CAJA TATA)

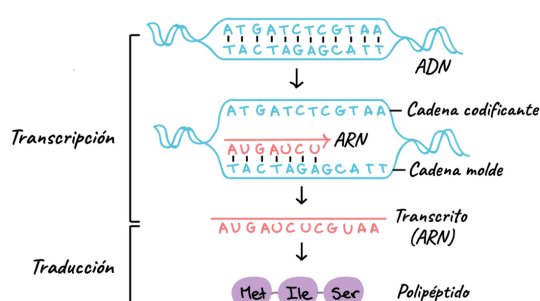
## transcripción

es el primer paso de la expresión génica. Durante este proceso, la secuencia de ADN de un gen se copia para formar un ARN



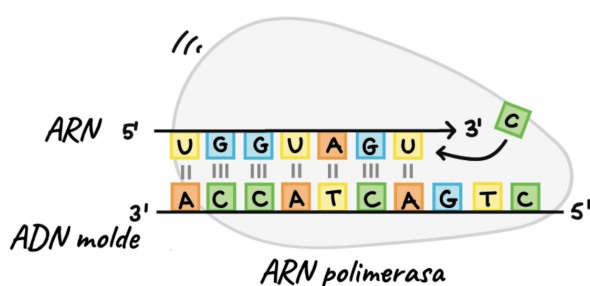
## burbuja de transcripción

Antes de que pueda darse la transcripción, la doble hélice del ADN se debe desenrollar cerca del gen que se va a transcribir.



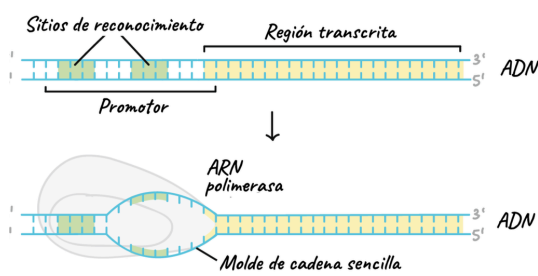
## La ARN polimerasa

son enzimas que transcriben el ADN en ARN. Mediante un molde de ADN, la ARN polimerasa construye una nueva molécula de ARN a través del apareamiento de bases. solo puede agregar nucleótidos (A, U, G, o C)



## Iniciación de la transcripción

- ARN polimerasa se une al ADN del gen en una región llamada el promotor. Básicamente, el promotor le dice a la polimerasa donde "sentarse" sobre el ADN y comenzar a transcribir.
- Cada gen tiene su propio promotor. Un promotor contiene secuencias de ADN que le permiten a la ARN polimerasa o a sus proteínas auxiliares unirse al ADN.

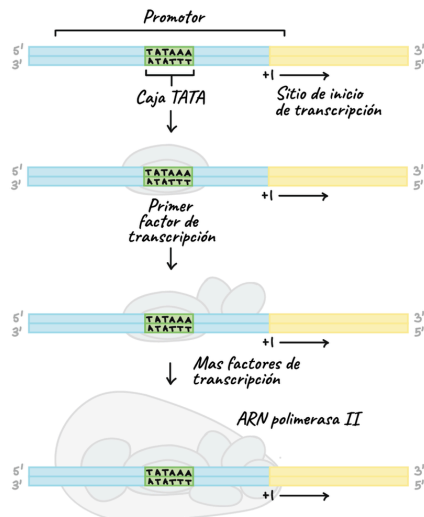


## Los promotores en los seres humanos

la principal ARN polimerasa en las células no se une directamente a los promotores como la ARN polimerasa de bacterias, sino que proteínas auxiliares llamadas factores basales (generales) de la transcripción se unen primero al promotor y ayudan a la ARN polimerasa de las células a sujetarse del ADN.

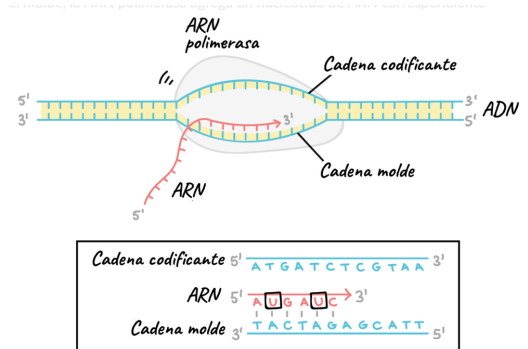
## caja TATA

La reconoce uno de los factores generales de transcripción, y esto permite que se unan otros factores de transcripción y finalmente la ARN polimerasa. Contiene además muchas As y Ts, lo que facilita la separación de las hebras de ADN.



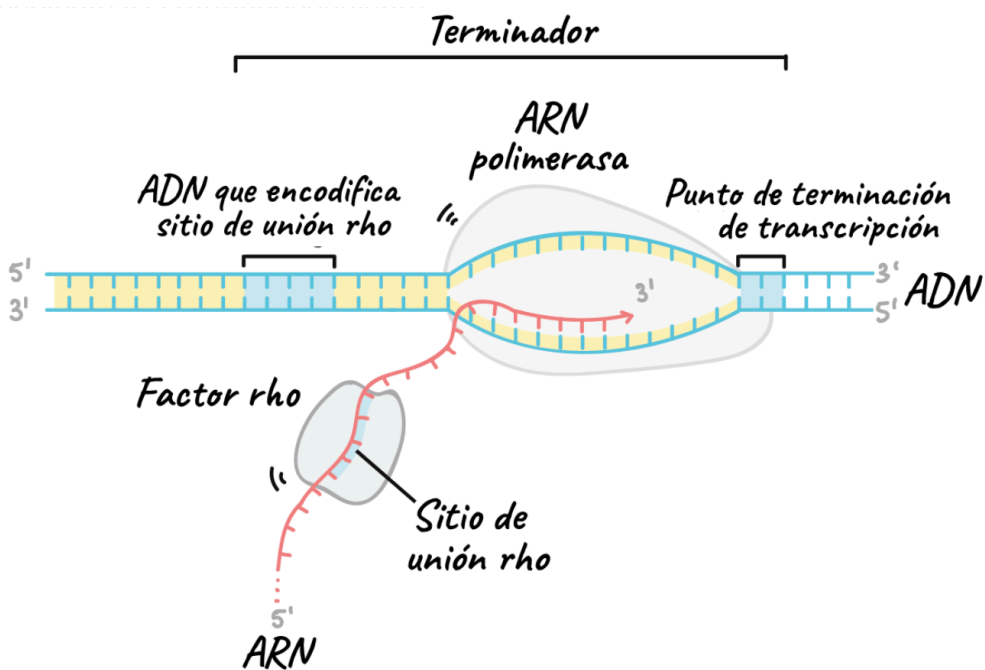
## Elongación

- es la etapa donde la hebra de ARN se alarga al agregar nuevos nucleótidos.
- la ARN polimerasa "camina" sobre una hebra del ADN, conocida como la hebra molde, en la dirección 3' a 5'.



## burbuja de transcripción

La ARN polimerasa seguirá transcribiendo hasta que reciba la señal para parar. El proceso de finalizar la transcripción se conoce como terminación, y sucede una vez que la polimerasa transcribe una secuencia de ADN llamada terminador.





# ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL ARN POLIMERASA II

(b) Yeast RNA polymerase II

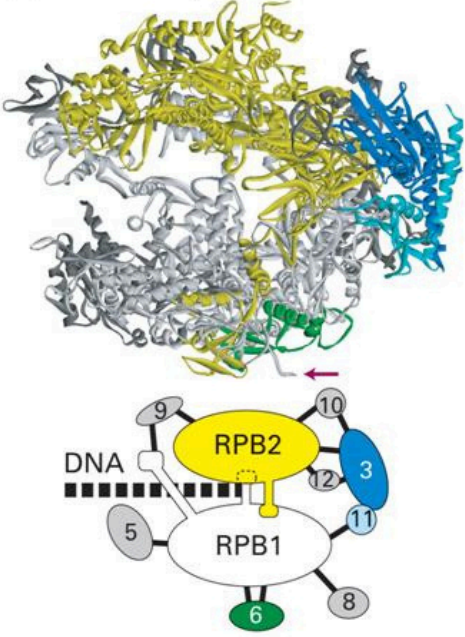


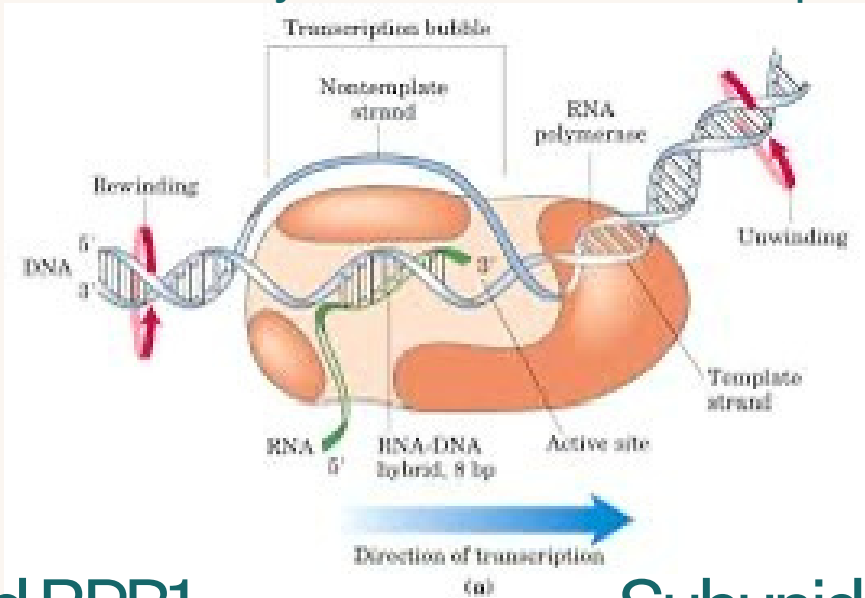
Fig. 11.5 Molecular Cell Biology, 5ª Ed. Lodish, H. et al.

## La ARN polimerasa II

es una enzima crucial en la transcripción del ADN en ARN mensajero (ARNm) en eucariotas. Esta enzima es responsable de la síntesis del ARNm a partir de la secuencia de ADN, que posteriormente se traduce en proteínas.

## Estructura

es un complejo multiproteico compuesto por 12 subunidades, designadas como RPB1 a RPB12. Estas subunidades se agrupan para formar un núcleo central que posee varios canales y sitios de unión cruciales para su función:

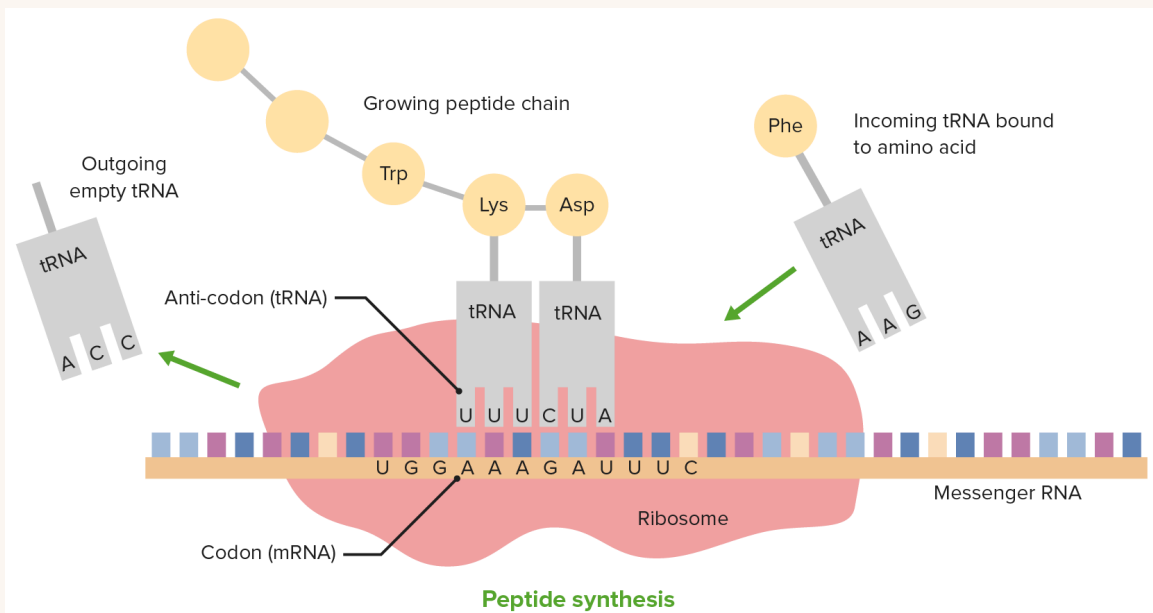


## Subunidad RPB1

Esta es la más grande y contiene el dominio C-terminal (CTD), que es esencial para la regulación del proceso de transcripción y el procesamiento del ARN.

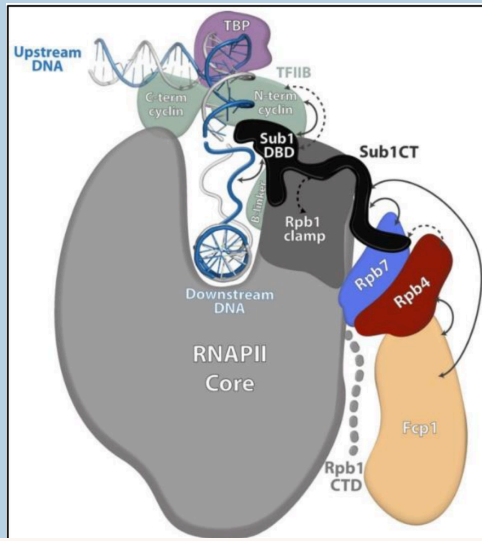
## Subunidad RPB2

La segunda más grande, participa en la formación del sitio activo de la enzima.



# Subunidades RPB3, RPB10, RPB11 y RPB12

Estas subunidades ayudan a mantener la estructura del complejo y facilitan la interacción con otros factores de transcripción.



## Función

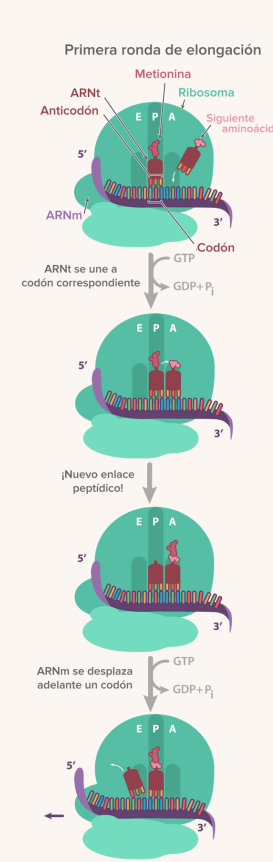
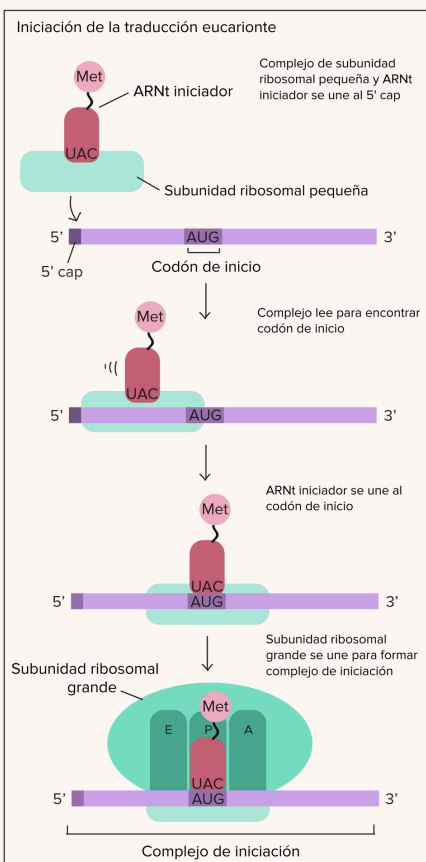
La ARN polimerasa II desempeña varias funciones cruciales en la transcripción:

### Iniciación:

se une al ADN en los promotores con la ayuda de factores generales de transcripción (GTFs). Estos factores forman un complejo de preiniciación que incluye la ARN pol II y el ADN.

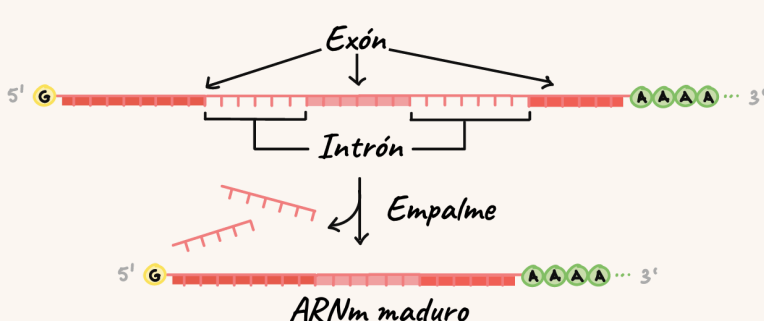
### Elongación

avanza a lo largo del ADN, sintetizando una cadena de ARNm complementaria al molde de ADN. El CTD de RPB1 juega un papel crucial en la regulación de la elongación, ya que su fosforilación y desfosforilación controlan el avance de la enzima.



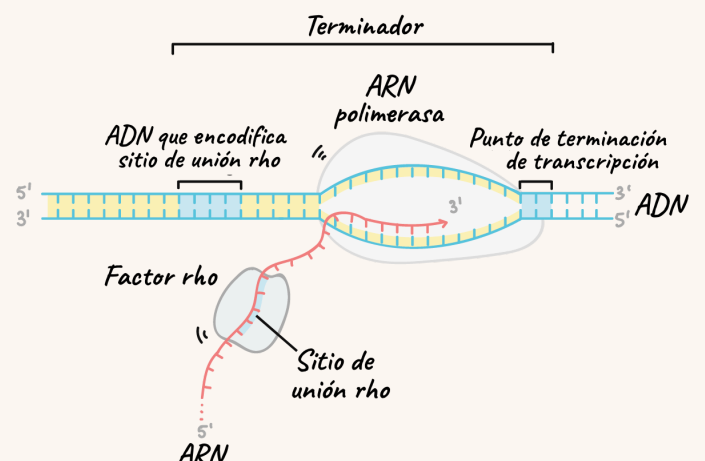
## Procesamiento del ARN

El CTD también es fundamental para el acoplamiento del procesamiento del ARN. Durante la transcripción, el ARNm recién sintetizado es co-transcripcionalmente procesado mediante la adición de una caperuza en el extremo 5', el splicing de intrones y la adición de una cola poli-A en el extremo 3'.



## Terminación

o la ARN pol II encuentra una señal de terminación. Esto libera el ARNm completo y permite que la ARN pol II se recicle para una nueva ronda de transcripción.

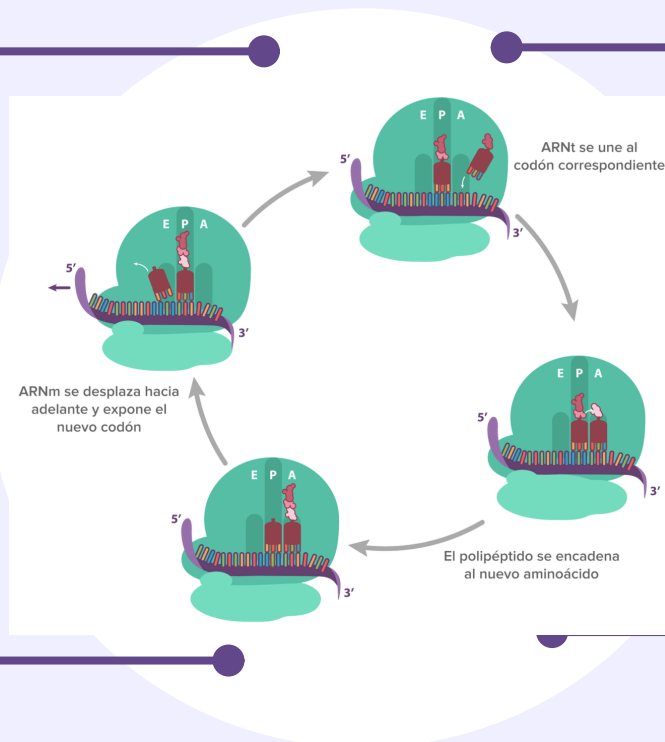


# ETAPAS DE LA TRANSCRIPCIÓN

## PUNTOS MÁS IMPORTANTES

### LA TRANSCRIPCIÓN

es el primer paso de la expresión génica. Esta etapa consiste en copiar la secuencia de ADN de un gen para producir una molécula de ARN.



### EN EUKARIOTES

las moléculas de ARN deben ser procesadas después de la transcripción: se empalman y se les añade un cap 5' y una cola de poli-A en sus extremos

### ARN POLIMERASAS

realizan la transcripción, estas unen nucleótidos para formar una cadena de ARN (usando una cadena de ADN como molde).

**LA TRANSCRIPCIÓN TIENE TRES ETAPAS** iniciación, elongación y terminación.

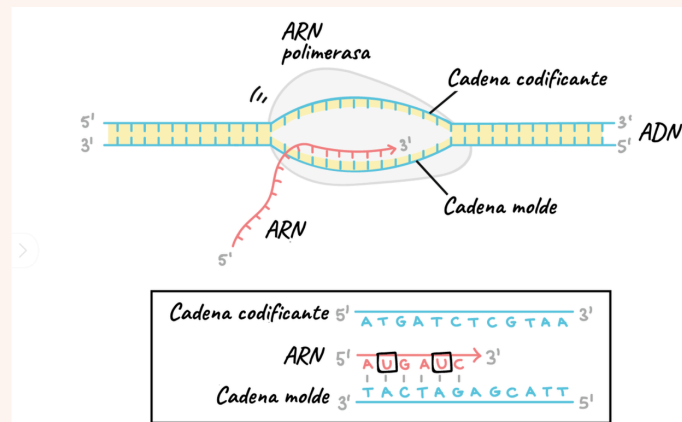
## ETAPAS

### INICIACIÓN

- La ARN polimerasa se une a una secuencia de ADN llamada promotor, que se encuentra al inicio de un gen

- Cada gen (o grupo de genes co-transcritos en bacterias) tiene su propio promotor

- Una vez unida, la ARN polimerasa separa las cadenas de ADN para proporcionar el molde de cadena sencilla necesario para la transcripción.

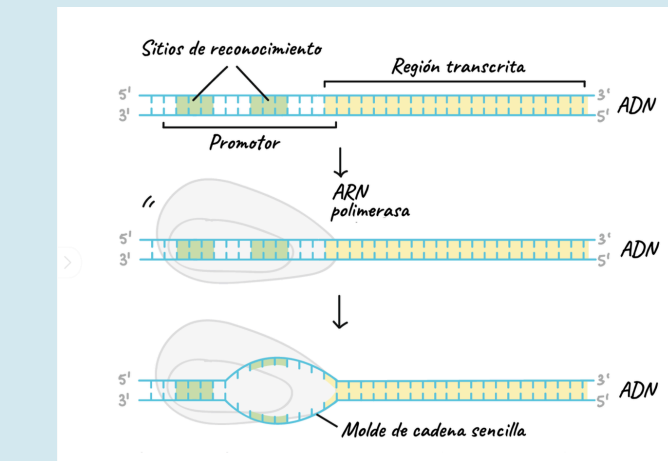


### ELONGACIÓN

- Una cadena de ADN, la cadena molde, actúa como plantilla para la ARN polimerasa.

- Al "leer" este molde, una base a la vez, la polimerasa produce una molécula de ARN a partir de nucleótidos complementarios y forma una cadena que crece de 5' a 3'.

- El transcrito de ARN tiene la misma información que la cadena de ADN contraria a la molde (codificante) en el gen, pero contiene la base uracilo (U) en lugar de timina (T).



### TERMINACIÓN

- Las secuencias llamadas terminadores indican que se ha completado el transcrito de ARN.

- Una vez transcritas, estas secuencias provocan que el transcrito sea liberado de la ARN polimerasa.

- A continuación se ejemplifica un mecanismo de terminación en el que ocurre la formación de un tallo-asa en el ARN.

