



UDS

CARRERA:

MEDICINA HUMANA

MATERIA:

IMAGENOLOGIA

TRABAJO:

Elaborar una SUPERNOTA de la Unidad 2 con los siguientes temas:  
Transcripción procaríota y eucariota

ALUMNO:

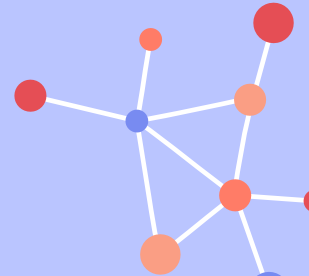
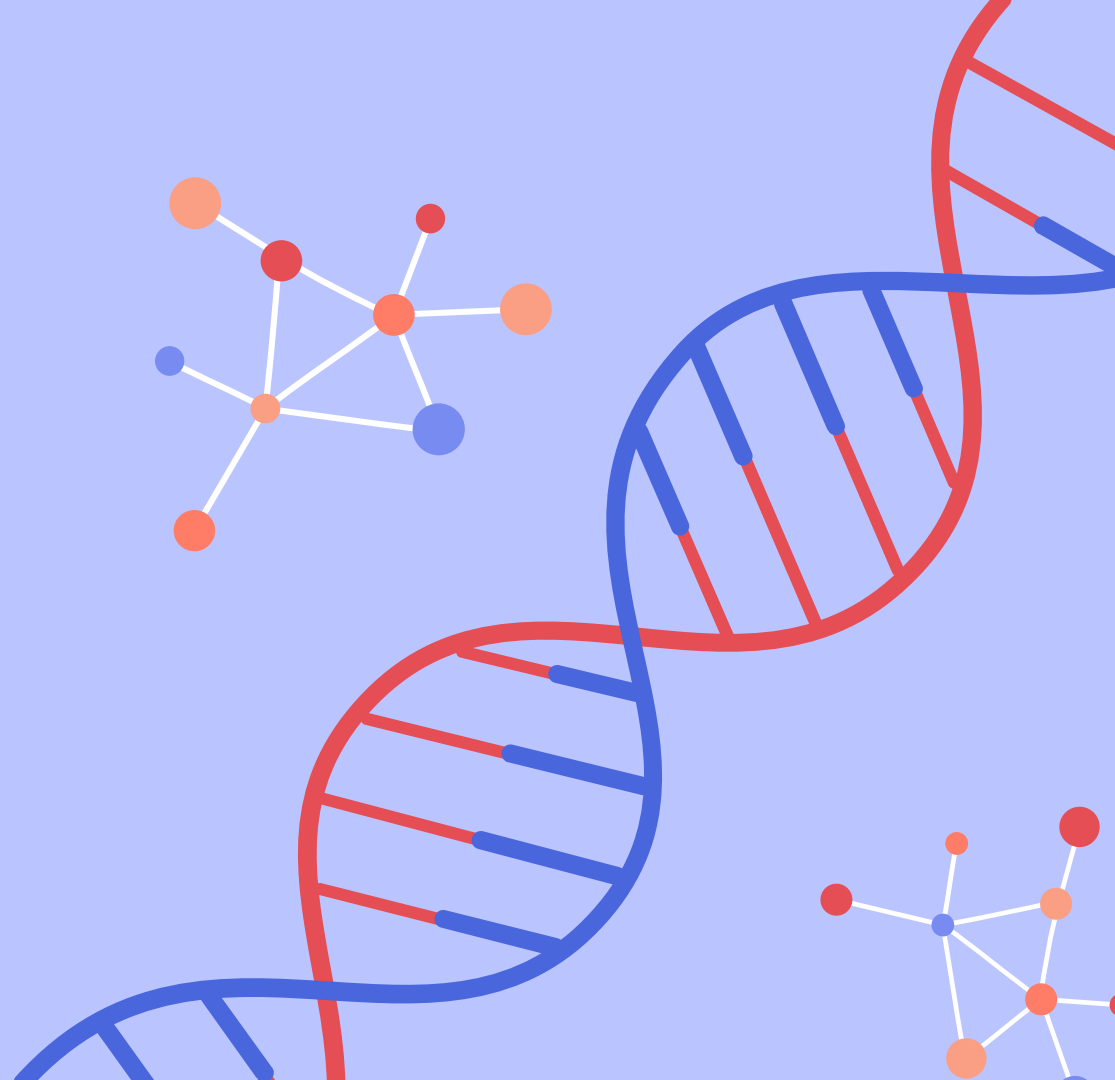
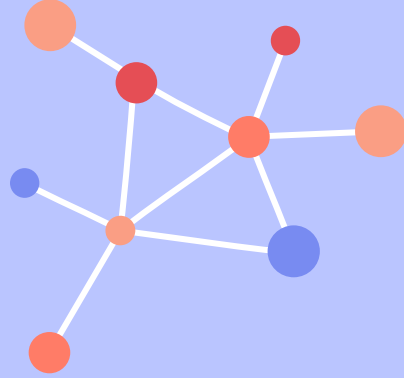
BRYAN REYES GONZÁLEZ

DOCENTE:

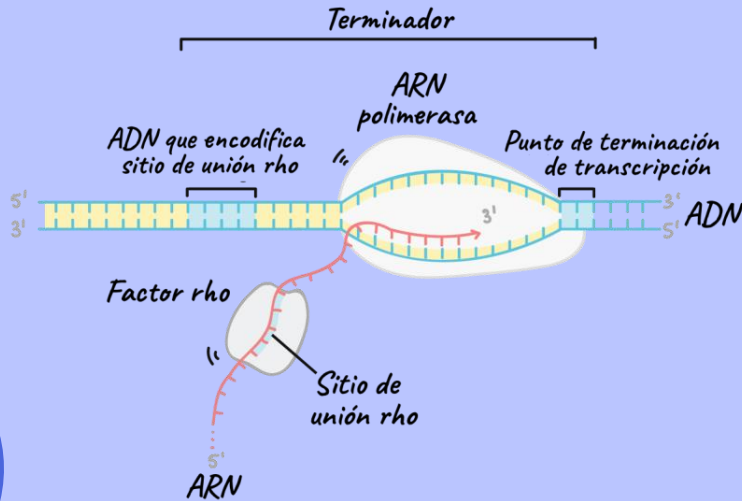
JOSE MIGUEL CULEBRO RICARDI

FECHA:

VIERNES , 28 DE ABRIL 2023



# Transcripción procariota



## ¿Qué es?

La transcripción procariota es el proceso en el que se producen transcritos de ARN mensajero de material genético en procariotas, para ser traducidos para la producción de proteínas. La transcripción procariota ocurre en el citoplasma junto con la traducción. a transcripción y traducción procariota pueden ocurrir simultáneamente. Esto es imposible en eucariotas, donde la transcripción ocurre en un núcleo unido a la membrana mientras que la traducción ocurre fuera del núcleo en el citoplasma. En los procariotas, el material genético no está encerrado en un núcleo encerrado en la membrana y tiene acceso a ribosomas en el citoplasma.

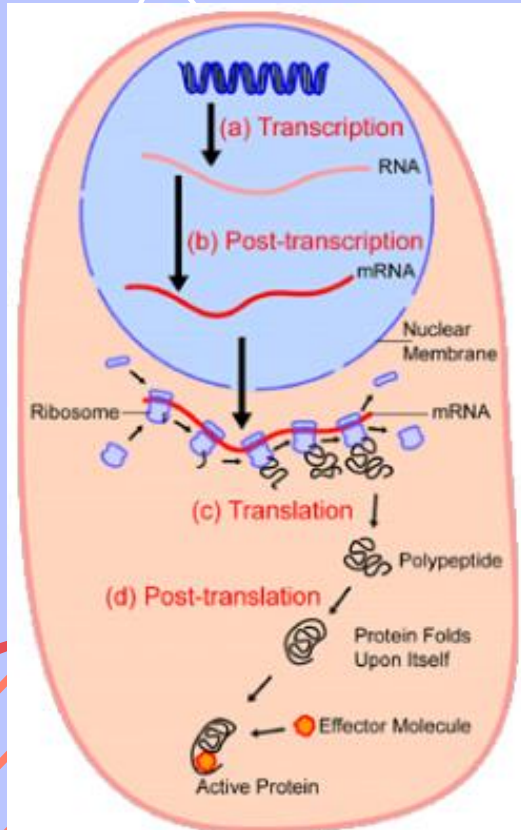
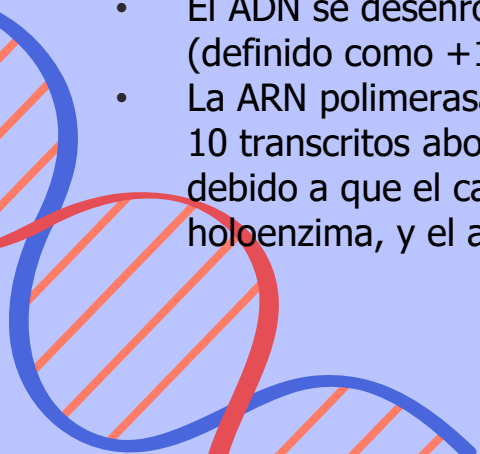


Figura: **Síntesis de proteínas:** Una visión general de la síntesis de proteínas. Dentro del núcleo de la célula (azul claro), los genes (ADN, azul oscuro) se transcriben en ARN. Este ARN se somete luego a modificación y control postranscripcional, dando como resultado un ARNm maduro (rojo) que luego se transporta fuera del núcleo y al citoplasma (melocotón), donde se somete a traducción en una proteína. El ARNm es traducido por ribosomas (púrpura) que coinciden con los codones de tres bases del ARNm a los anticodones de tres bases del ARNt apropiado. Las proteínas recién sintetizadas (negras) a menudo se modifican aún más, como al unirse a una molécula efectora (naranja), para que se vuelvan completamente activas. La transcripción es controlada por una variedad de reguladores en procariontas. Muchos de estos factores de transcripción son homodímeros que contienen motivos de unión a ADN de hélice-giro-hélice.



# Pasos de la iniciación de la transcripción

Se producen los siguientes pasos, en orden, para el inicio de la transcripción:

- La ARN polimerasa (RNAP) se une a uno de varios factores de especificidad,  $\sigma$ , para formar una holoenzima. De esta forma, puede reconocer y unirse a regiones promotoras específicas en el ADN. La región -35 y la región -10 ("caja Pribnow") comprenden el promotor procariota básico, y |T| representa el terminador.
  - El ADN en la cadena molde entre el sitio +1 y el terminador se transcribe en ARN, que luego se traduce en proteína. En esta etapa, el ADN es bicatenario ("cerrado"). Esta estructura de holoenzima/herida-ADN se conoce como el complejo cerrado.
  - El ADN se desenrolla y se vuelve monocatenario ("abierto") en las proximidades del sitio de inicio (definido como +1). Esta estructura de holoenzima/ADN no herida se llama el complejo abierto.
  - La ARN polimerasa transcribe el ADN (la subunidad beta inicia la síntesis), pero produce alrededor de 10 transcritos abortivos (cortos, no productivos) que son incapaces de abandonar la ARN polimerasa debido a que el canal de salida está bloqueado por el factor  $\sigma$ . El factor  $\sigma$  finalmente se disocia de la holoenzima, y el alargamiento procede.
- 

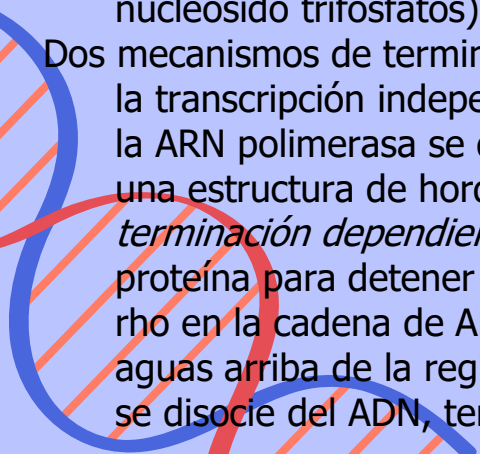
# Factores de transcripción adicionales



Los promotores pueden diferir en “fuerza”; es decir, cuán activamente promueven la transcripción de su secuencia de ADN adyacente. La fuerza del promotor es en muchos (pero no todos) casos, una cuestión de cuán fuertemente la ARN polimerasa y sus proteínas accesorias asociadas se unen a sus respectivas secuencias de ADN. Cuanto más similares son las secuencias a una secuencia consenso, más fuerte es la unión.

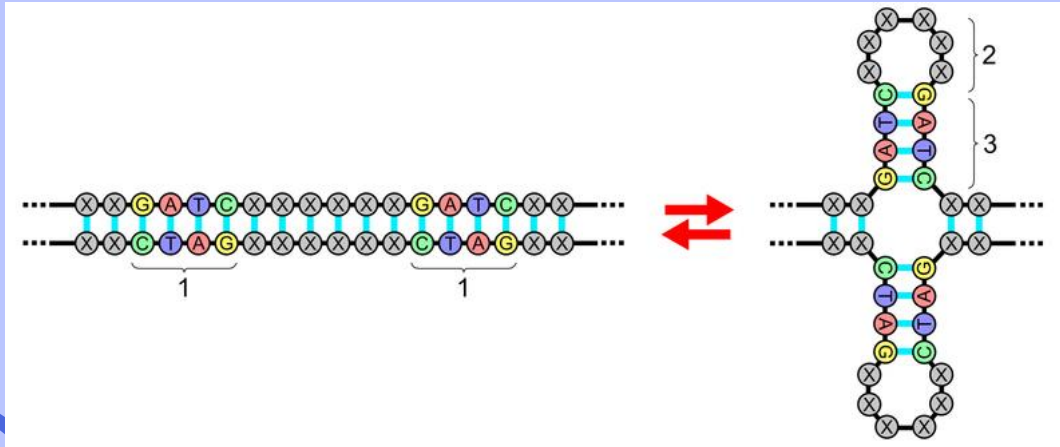
La regulación adicional de la transcripción proviene de factores de transcripción que pueden afectar la estabilidad de la estructura holoenzimática al inicio. La mayoría de los transcritos se originan utilizando adenosina-5'-trifosfato (ATP) y, en menor medida, guanosina-5'-trifosfato (GTP) (purina nucleósido trifosfatos) en el sitio +1. La uridina-5'-trifosfato (UTP) y la citidina-5'-trifosfato (CTP) (pirimidina nucleósido trifosfatos) están desfavorecidos en el sitio de inicio.

Dos mecanismos de terminación son bien conocidos: La *terminación intrínseca* (también llamada terminación de la transcripción independiente de Rho) involucra secuencias terminadoras dentro del ARN que señalan que la ARN polimerasa se detenga. La secuencia terminadora suele ser una secuencia palindrómica que forma una estructura de horquilla tallo-bucle que conduce a la disociación del RNAP del molde de ADN. La *terminación dependiente* de Rho utiliza un factor de terminación llamado factor  $\rho$  (factor rho) que es una proteína para detener la síntesis de ARN en sitios específicos. Esta proteína se une en un sitio de utilización rho en la cadena de ARN naciente y corre a lo largo del ARNm hacia la RNAP. Una estructura de tallo-bucle aguas arriba de la región terminadora detiene el RNAP, cuando el factor  $\rho$  alcanza el RNAP, hace que RNAP se disocie del ADN, terminando la transcripción.

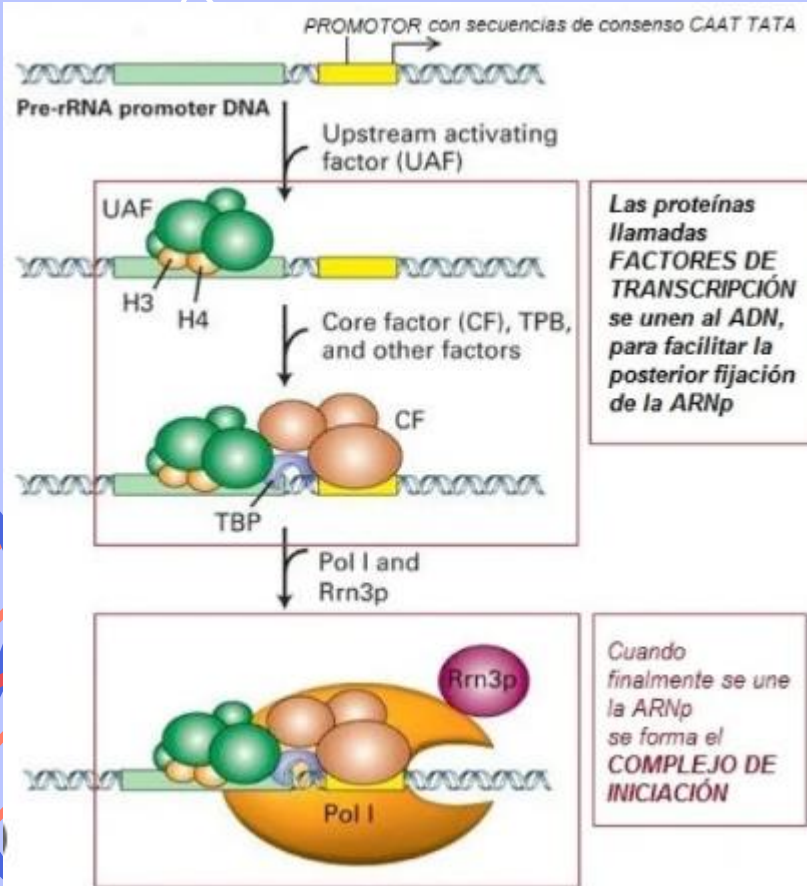


# Puntos Clave

- En los procariotas, el material genético no está encerrado en un núcleo encerrado en la membrana y tiene acceso a ribosomas en el citoplasma.
- Se sabe que la transcripción está controlada por una variedad de reguladores en procariotas. Muchos de estos factores de transcripción son homodímeros que contienen motivos de unión a ADN de hélice-vuelta-hélice.
- La regulación adicional de la transcripción proviene de factores de transcripción que pueden afectar la estabilidad de la estructura holoenzimática al inicio.



# Transcripción eucariota



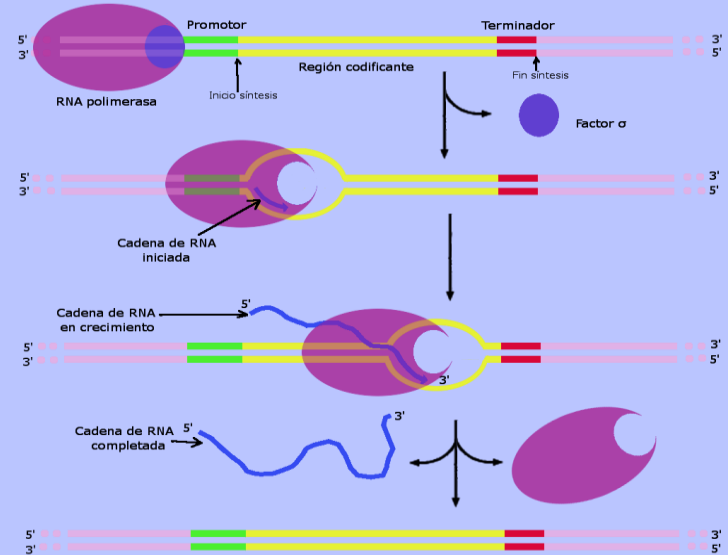
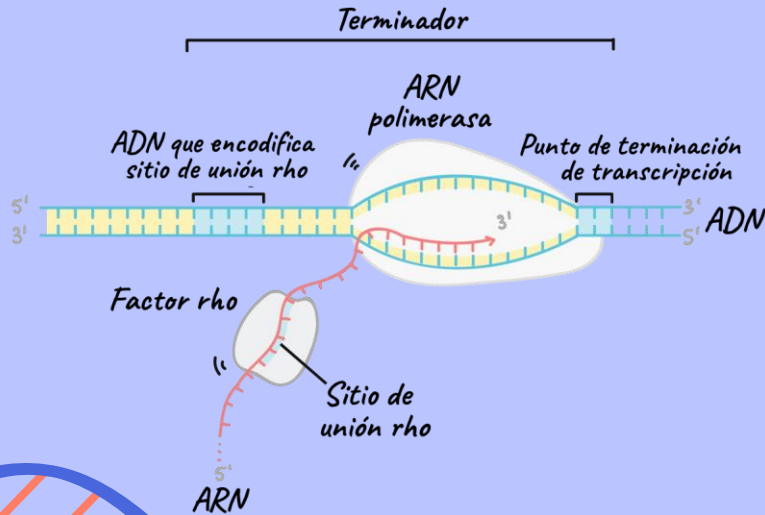
## ¿Qué es?

La transcripción eucariota se lleva a cabo en el núcleo de la célula por una de las tres ARN polimerasas, dependiendo del ARN que se transcriba, y procede en tres etapas secuenciales: Iniciación. Alargamiento. Terminación.

# Pasos en la transcripción eucariota

La transcripción eucariota se lleva a cabo en el núcleo de la célula por una de las tres ARN polimerasas, dependiendo del ARN que se transcriba, y procede en tres etapas secuenciales:

1. Iniciación
2. Alargamiento
3. Terminación.



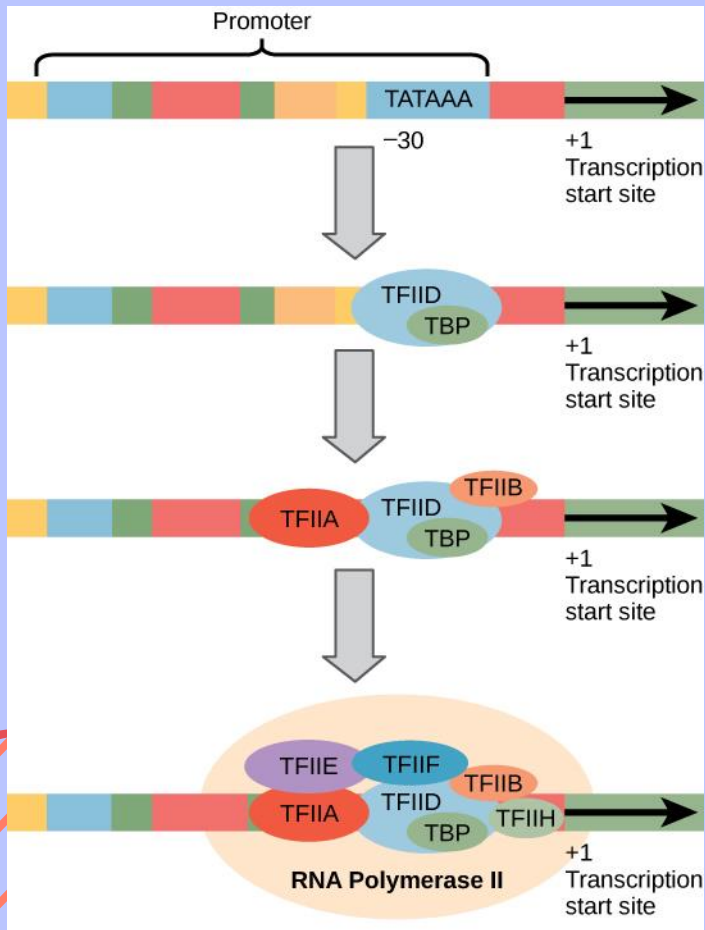


# Iniciación de la Transcripción en Eucariotas

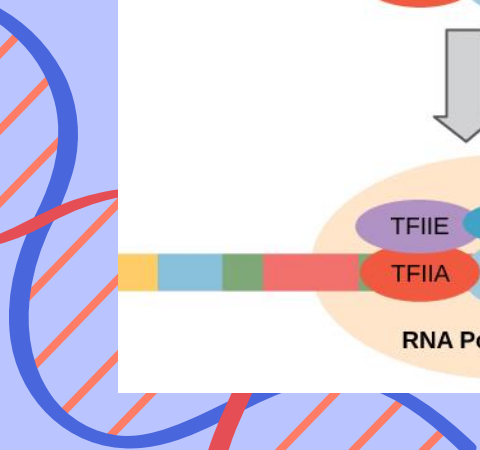
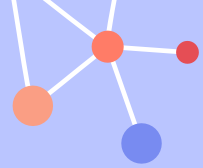
A diferencia de la ARN polimerasa procariota que puede unirse a un molde de ADN por sí sola, los eucariotas requieren varias otras proteínas, llamadas factores de transcripción, para unirse primero a la región promotora y luego ayudar a reclutar la polimerasa apropiada. El ensamblaje completo de los factores de transcripción y la ARN polimerasa se unen al promotor, formando un complejo de pre-iniciación de la transcripción (PIC).

El elemento promotor central más estudiado en eucariotas es una secuencia corta de ADN conocida como caja TATA, que se encuentra 25-30 pares de bases aguas arriba del sitio de inicio de la transcripción. Solo alrededor del 10-15% de los genes de mamíferos contienen cajas TATA, mientras que el resto contiene otros elementos promotores centrales, pero los mecanismos por los cuales se inicia la transcripción en promotores con cajas TATA están bien caracterizados.

La caja TATA, como elemento promotor central, es el sitio de unión para un factor de transcripción conocido como proteína de unión a TATA (TBP), que es en sí misma una subunidad de otro factor de transcripción: el Factor de Transcripción II D (TFIID). Después de que el TFIID se une a la caja TATA a través de la TBP, cinco factores de transcripción más y la ARN polimerasa se combinan alrededor de la caja TATA en una serie de etapas para formar un complejo previo a la iniciación. Un factor de transcripción, el factor de transcripción II H (TFIIH), está involucrado en la separación de cadenas opuestas de ADN bicatenario para proporcionar a la ARN polimerasa acceso a un molde de ADN monocatenario. Sin embargo, solo una tasa baja, o basal, de transcripción es impulsada por el complejo previo a la iniciación solo. Otras proteínas conocidas como activadores y represores, junto con cualquier coactivador o corepresor asociado, son responsables de modular la tasa de transcripción. Las proteínas activadoras aumentan la tasa de transcripción y las proteínas represoras disminuyen la tasa de transcripción.



**Iniciación de la Transcripción Eucariota:** Se muestra un promotor generalizado de un gen transcrito por la ARN polimerasa II. Los factores de transcripción reconocen al promotor, la ARN polimerasa II luego se une y forma el complejo de iniciación de la transcripción.



# Las tres ARN polimerasas eucariotas (RNAP)

Las características de la síntesis de ARNm eucariota son marcadamente más complejas las de los procariotas. En lugar de una sola polimerasa que comprende cinco subunidades, los eucariotas tienen tres polimerasas que están compuestas cada una por 10 subunidades o más. Cada polimerasa eucariota también requiere un conjunto distinto de factores de transcripción para llevarla al molde de ADN.

La ARN polimerasa I se localiza en el nucleolo, una subestructura nuclear especializada en la que el ARN ribosómico (ARNr) se transcribe, procesa y ensambla en ribosomas. Las moléculas de ARNr se consideran ARN estructurales porque tienen un papel celular pero no se traducen en proteínas. Los ARNr son componentes del ribosoma y son esenciales para el proceso de traducción. La ARN polimerasa I sintetiza todos los ARNr excepto la molécula de ARNr 5S.

La ARN polimerasa II se localiza en el núcleo y sintetiza todos los pre-ARNm nucleares que codifican proteínas. Los pre-ARNm eucariotas se someten a un procesamiento extenso después de la transcripción, pero antes de la traducción. La ARN polimerasa II es responsable de transcribir la abrumadora mayoría de los genes eucariotas, incluidos todos los genes que codifican proteínas que finalmente se traducen en proteínas y genes para varios tipos de ARN reguladores, incluidos los microARN (miARN) y los ARN de codificación larga (lncRNAs).

La ARN polimerasa III también se localiza en el núcleo. Esta polimerasa transcribe una variedad de ARN estructurales que incluyen el pre-ARNr 5S, los pre-ARN de transferencia (pre-ARNt) y los pre-ARN nucleares pequeños. Los ARNt tienen un papel crítico en la traducción: sirven como moléculas adaptadoras entre el molde de ARNm y la cadena polipeptídica en crecimiento. Los ARN nucleares pequeños tienen una variedad de funciones, incluyendo "empalmar" pre-ARNm y regular los factores de transcripción. No todos los miARN son transcritos por ARN Polimerasa II, ARN Polimerasa III transcribe algunos de ellos.

# Puntos Clave



- La transcripción eucariota se lleva a cabo en el núcleo de la célula y se desarrolla en tres etapas secuenciales: iniciación, elongación y terminación.
- Los eucariotas requieren factores de transcripción para unirse primero a la región promotora y luego ayudar a reclutar la polimerasa apropiada.
- La ARN Polimerasa II es la polimerasa responsable de transcribir el ARNm.

## BIBLOGRAFIAS:

[https://espanol.libretexts.org/Biologia/Biolog%C3%ADa\\_introductoria\\_y\\_general/Libro%3A\\_Biolog%C3%ADa\\_general\\_\(Boundless\)/15%3A\\_Genes\\_y\\_Prote%C3%ADnas/15.06%3A\\_Transcripci%C3%B3n\\_Eucariota\\_-\\_Iniciaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_Transcripci%C3%B3n\\_en\\_Eucariotas#:~:text=La%20transcripci%C3%B3n%20eucariota%20se%20lleva, Terminaci%C3%B3n.](https://espanol.libretexts.org/Biologia/Biolog%C3%ADa_introductoria_y_general/Libro%3A_Biolog%C3%ADa_general_(Boundless)/15%3A_Genes_y_Prote%C3%ADnas/15.06%3A_Transcripci%C3%B3n_Eucariota_-_Iniciaci%C3%B3n_de_la_Transcripci%C3%B3n_en_Eucariotas#:~:text=La%20transcripci%C3%B3n%20eucariota%20se%20lleva, Terminaci%C3%B3n.)

