

# ADN POLIMERASA

## FUNCIÓN

Enzima responsable del proceso de replicación del ADN.

Creación de una nueva hebra a partir de una hebra molde donde se presenta una reacción de polimerización, formando un enlace fosfodiéster entre nucleótidos. Los nucleótidos incorporados se denominan desoxinucleósidos trifosfatos (dNTP). (3)

## ACTIVIDAD

LA SÍNTESIS DE LA NUEVA HEBRA TIENE UN SENTIDO 5'-3'.

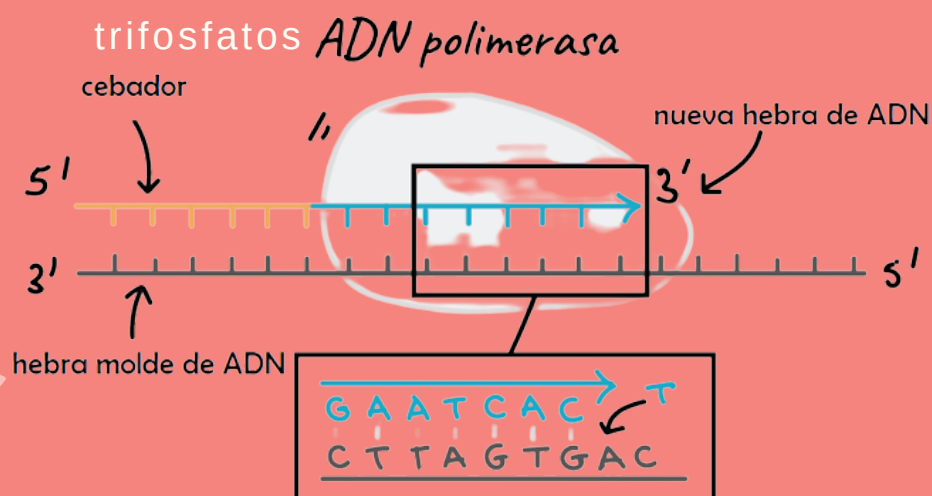


Imagen 1. Actividad de la ADN polimerasa (4)

## TIPOS

(EN BACTERIAS)

### ADN POLIMERASA 1/ POL I:

Se dice que es procesiva porque cataliza aproximadamente 20 nucleótidos o más sin liberar el molde. También puede actuar en sentido inverso (3'-5'). Repara ADN dañado. (2)

### ADN POLIMERASA 2/ POL II:

Se desconoce su función fisiológica y aparentemente no hay efectos en los organismos que carecen de ella. (2)

### ADN POLIMERASA 3/ POL III:

Realiza la replicación principal en *E.coli*, está compuesta por 7 subunidades, a su vez cuenta con factores de posesividad llamados pinzas y un complejo cargador de pinzas que ayudan a unirse a proteínas involucradas. Además, cuenta con una subunidad alfa que participa directamente en la síntesis del ADN. (5)

### ADN POLIMERASAS EN EUKARIOTAS

Las distintas polimerasas que encontramos se dividen en las siguientes familias (1):

- Familia A:  $\gamma$ ,  $\theta$  y  $\nu$
- Familia B:  $\alpha$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$  y  $\zeta$
- Familia X:  $\sigma$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$ ,  $\sigma$  y  $\mu$
- Familia Y:  $\eta$ ,  $\iota$  y  $\kappa$

En mamíferos solo están presentes  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  y  $\epsilon$ .

$\delta$  y  $\epsilon$  cruciales en replicación y función de reparación.

$\alpha$  y  $\beta$  no poseen un buen rendimiento de procesamiento y no corrigen errores. (1)

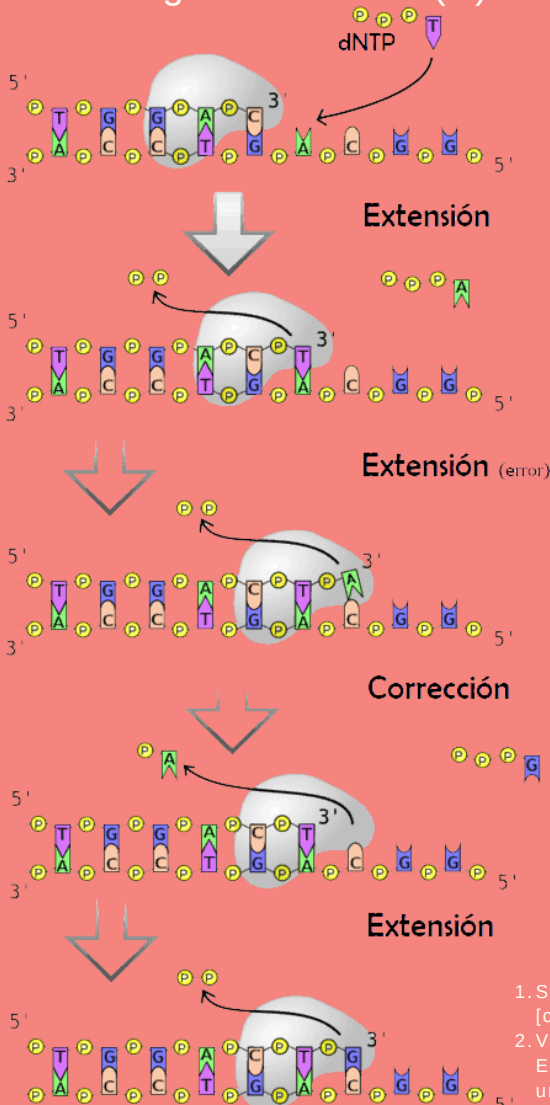


Imagen 2. Pasos en la actividad exonucleasa. (1)

## ACTIVIDAD EXONUCLEASA

La ADN Pol I cuenta con actividad exonucleasa, la cual consiste en la corrección de errores. ADN Pol I tiene la habilidad de releer la cadena sintetizada, detectar errores y corregirlos, así como reparar el ADN dañado. (2)

- **Exonucleasa 3'-5'**: elimina mononucleótidos desapareados con grupos 3'-OH libres
- **Exonucleasa 5'-3'**: no importan las características que posea el nucleótido 5' (grupos OH, grupo fosfato)

## REFERENCIAS

1. Swords C. ADN polimerasas: los poderosos escritores del genoma [Internet]. Nebula genomics. [citado octubre de 2022]. Disponible en: <https://nebula.org/blog/es/adn-polimerasa/>
2. Voet D, Voet J. Replicación, reparación y recombinación del DNA. En: Bioquímica [Internet]. Editorial medica Panamericana; 2006. p. '1018-1025'. Disponible en: <http://smcg.ccg.unam.mx/enp-unam/04-Replicacion/Replicacion.pdf>
3. Merino Pérez, Noriega Borge MJ. Replicación del ADN [Internet]. Disponible en: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%25207B-Bloque%2520I-Replicacion.pdf>
4. Mecanismos moleculares de la replicación del ADN [Internet]. Khan Academy. 2022 [citado octubre de 2022]. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/replication/a/molecular-mechanism-of-dna-replication>
5. Corrales Santander H, Ardila Saenz M, Sánchez Caraballo A, et al. ADN Polimerasas Bacterianas [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/adn-polimerasas-bacterianas.pdf>
6. Se utilizó una plantilla de Canva para el diseño de la infografía.