



**Adriana Itzel Gallegos Gómez.**

**Dra. Alejandra de Jesús Aguilar  
Sánchez.**

**Enzimas que actúan en la replicación  
del ADN.**

**Biología molecular.**

**4to semestre.**

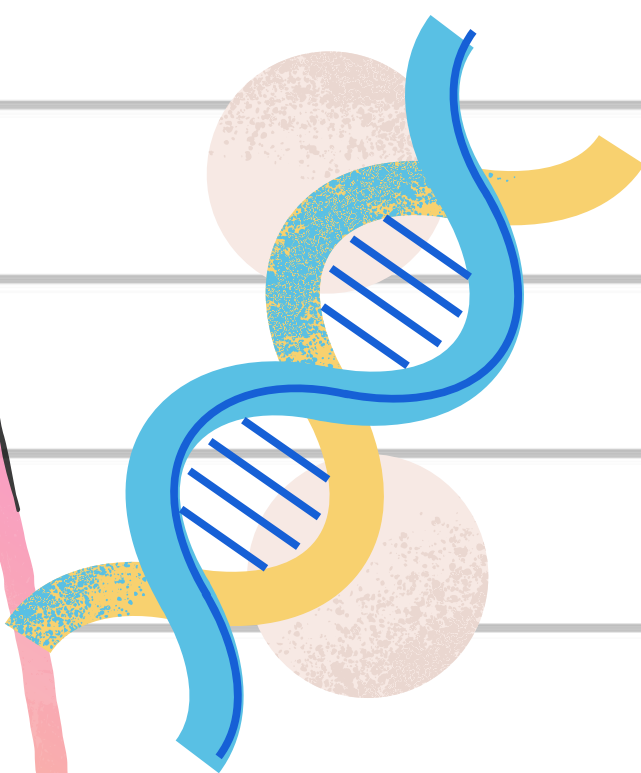
**“B”.**

Comitán de Domínguez Chiapas a 26 de abril de 2024.

# CEBADOR

## ¿QUÉ ES?

Fragmento corto de ADN monocatenario utilizado para técnicas de laboratorio, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

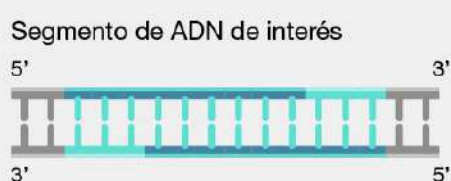


## EN PCR

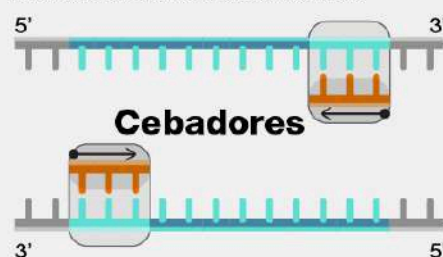
Un par de cebadores se hibridan con el ADN de muestra y acotan la región que se amplificará, lo que genera millones y millones de copias en un periodo de tiempo breve.

## SE USAN

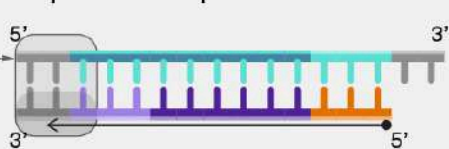
En secuenciación de ADN y otros procesos experimentales.



Los cebadores se unen al ADN



Se produce la replicación del ADN



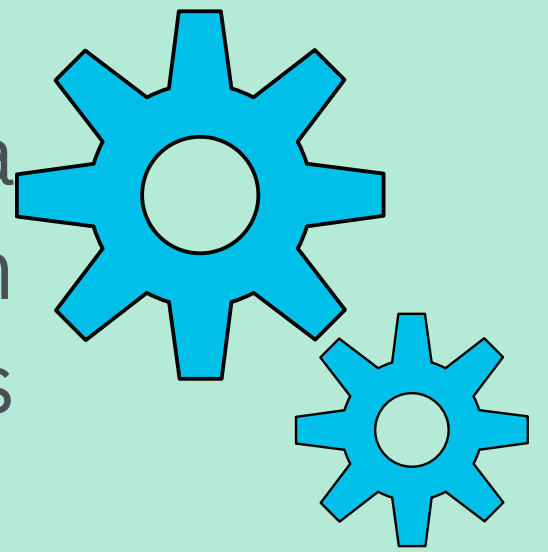


# RIBONUCLEASA

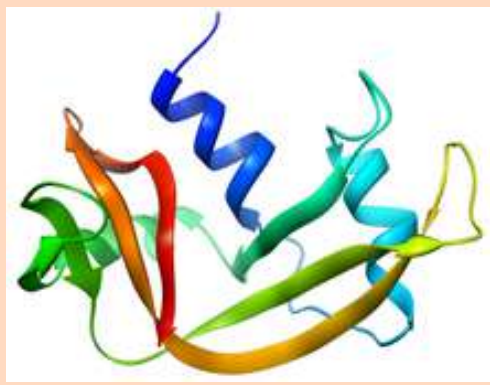


## ¿QUÉ ES?

Enzima que cataliza la hidrólisis de ARN en componentes más pequeños.



## SE DIVIDEN



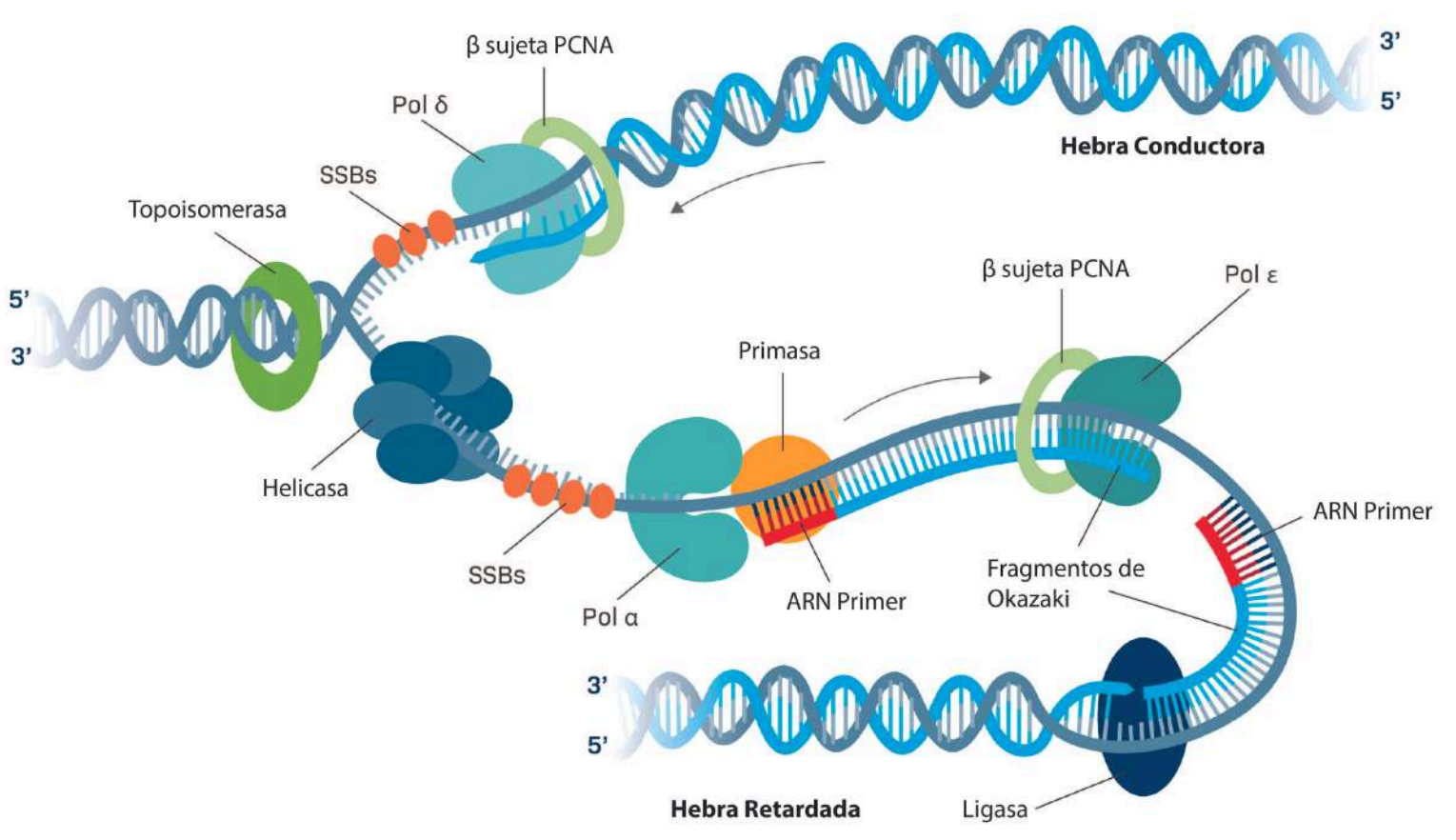
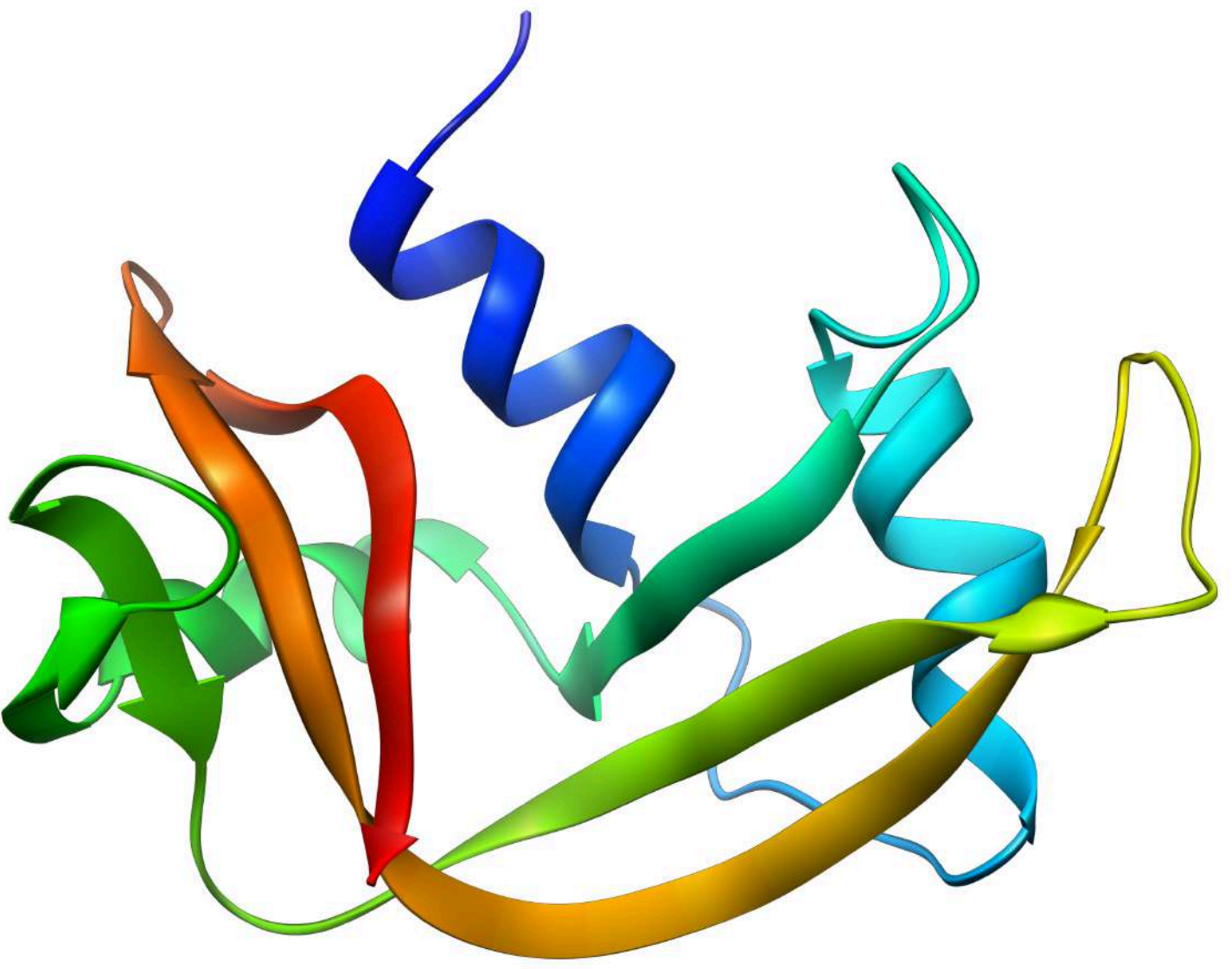
En endonucleasas y exonucleasas, comprenden varias subclases dentro de las clases de enzimas EC 3.1

## EXONUCLEASA

Enzimas que funcionan escindiendo nucleótidos uno a uno a partir del extremo terminal (exo) de una cadena polinucleotídica.

## ENDONUCLEASA

Enzimas que catalizan la ruptura de enlaces fosfodiéster en diferentes regiones ubicadas en el interior de una cadena polinucleotídica.





# POLIMERASA

Es una enzima capaz de transcribir o replicar ácidos nucleicos, que resultan cruciales en la división celular (ADN polimerasa) y en la transcripción del ADN (ARN polimerasa).



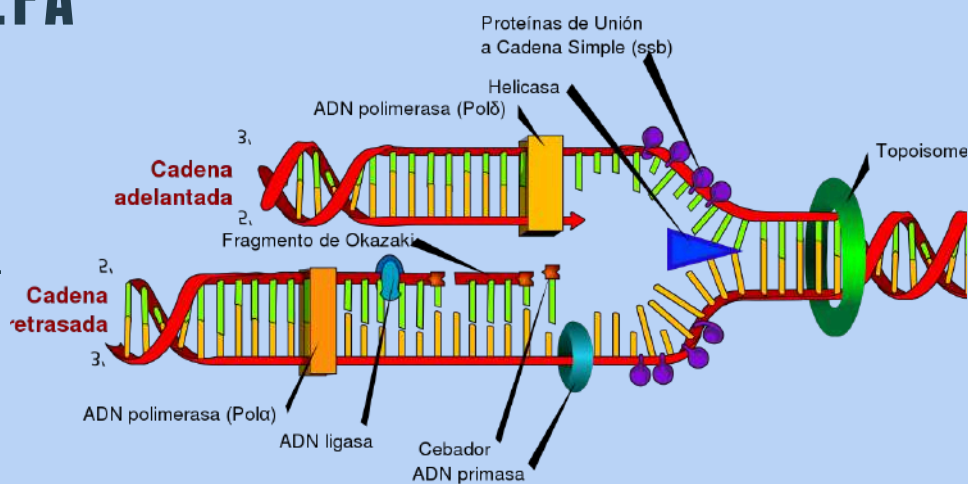
## ADN Y ARN POLIMERASA

Se utilizan para ensamblar moléculas de ADN y ARN, copiando una hebra de plantilla de ADN usando interacciones de emparejamiento de bases o ARN mediante replicación de media escalera.

## TIPOS

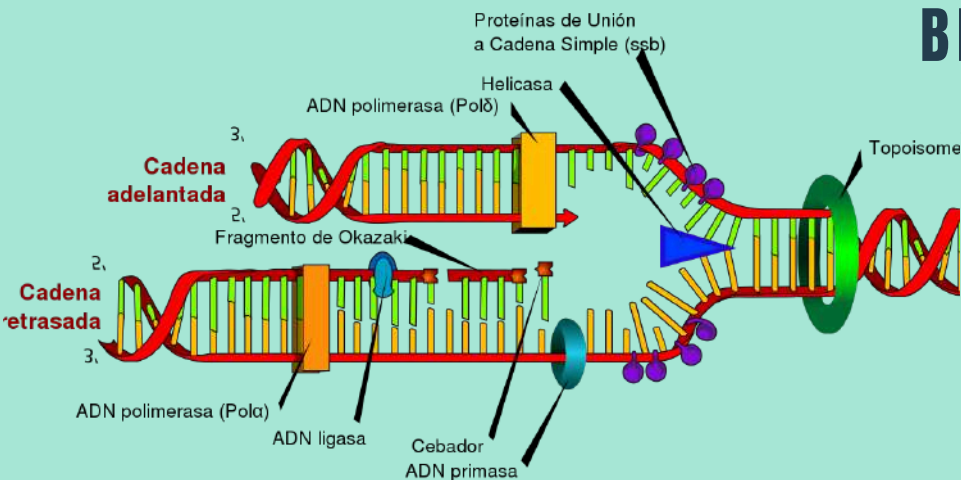
### ALFA

- Nuclear.
- Replicación del ADN.



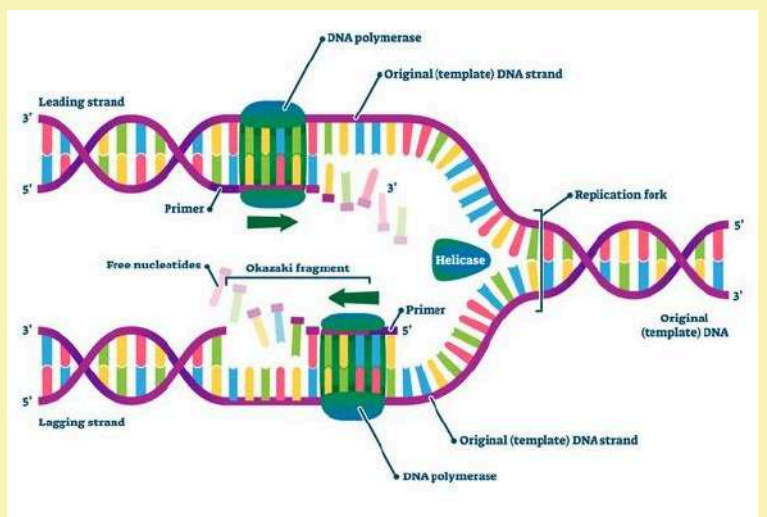
### BETA

- Nuclear.
- Reparación del ADN.



### GAMMA

- Mitocondria.
- Síntesis de ADN.
- Corrección de errores.



### DELTA

- Nuclear.
- Replicación ADN.
- Corrección de errores.



### ÉPSILON

- Nuclear.
- Reparación ADN (?).
- Corrección de errores.

# FRAGMENTOS DE OKAZAKI



Secuencia de ADN, de unos mil nucleótidos

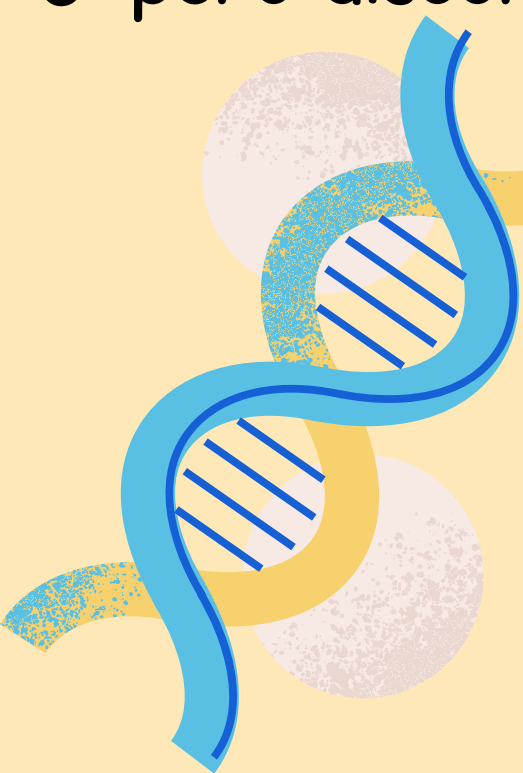


Se generan en el proceso de replicación del ADN.

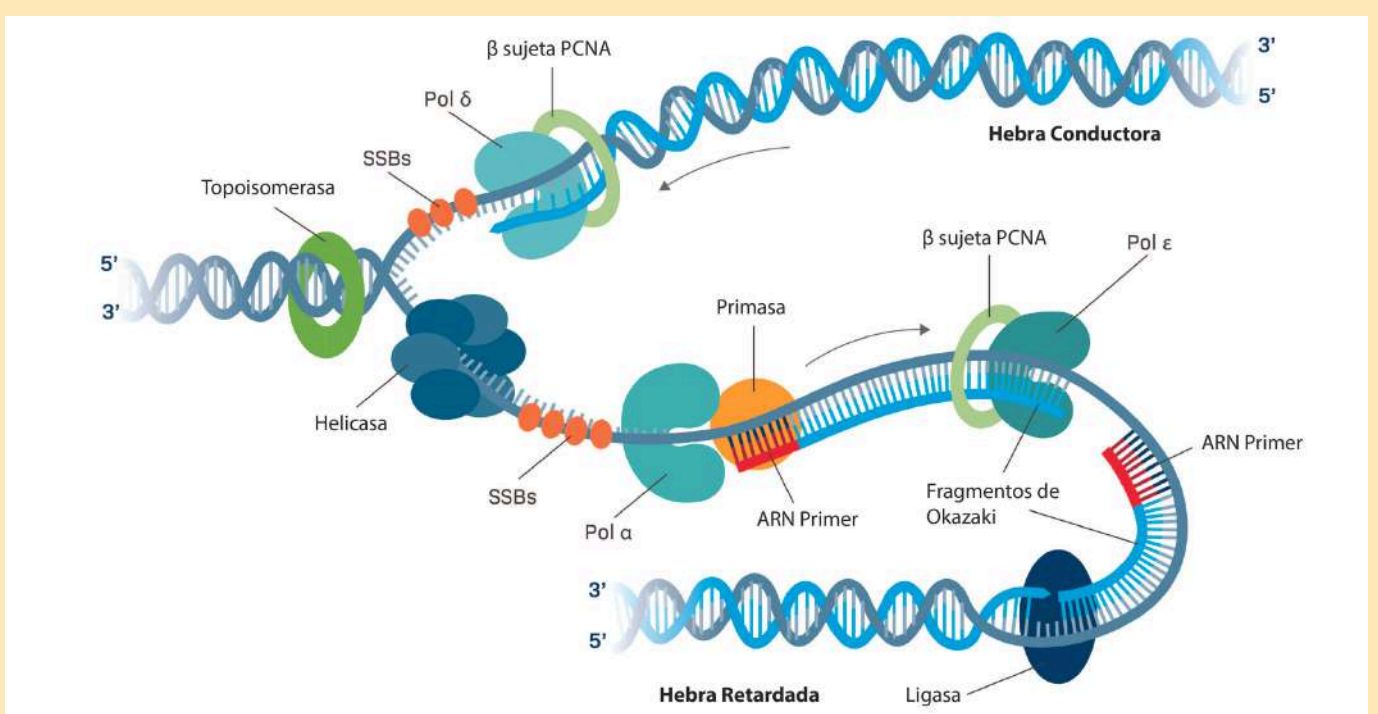


Como consecuencia de la síntesis discontinua de una de sus hebras.

Estos son sintetizados en dirección 5'→3' pero discontinuamente



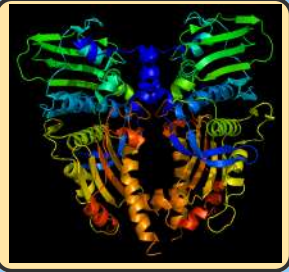
Los fragmentos de Okazaki en el ADN eucariota son más cortos, generalmente contienen 135 nucleótidos, debido a que la horquilla de replicación se mueve más despacio.



# TOPOISOMERASA



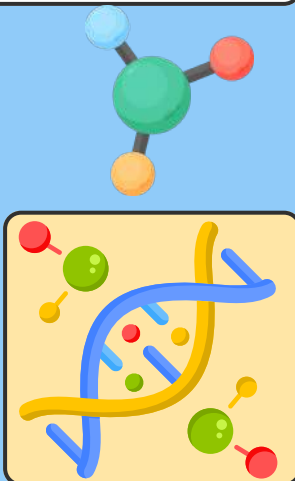
## ¿QUÉ ES?



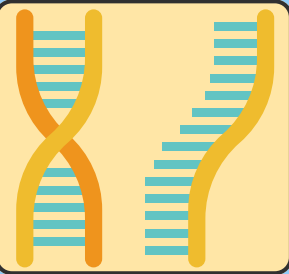
Son enzimas capaces de actuar sobre la topología del ADN, ya sea enredándolo para permitir que se almacene de manera más compacta o desenredándolo para que controle la síntesis de proteínas y facilitar la replicación del mismo.

## NECESARIAS

Debido a los inherentes problemas causados por la configuración estructural del ADN.



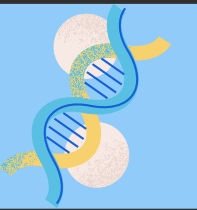
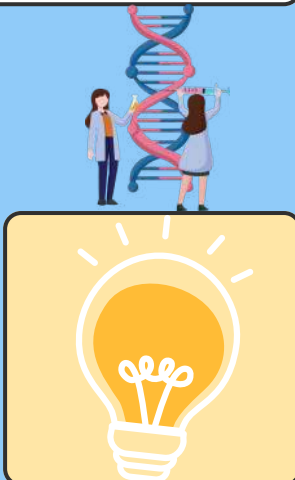
## POSEE



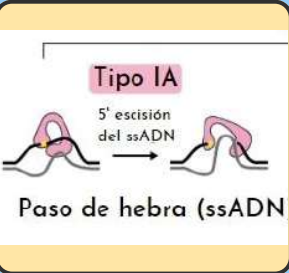
Una estructura en forma de doble hélice en la cual dos hebras o cadenas de azúcar 2-desoxirribosa unidas por puentes de hidrógeno están enrolladas una sobre la otra, con 4 bases apareadas y apiladas.

## DATO EXTRA

La inhibición de topoisomerasas eucarióticas induce rupturas en el ADN que finalmente obliga a las células a entrar en el ciclo de muerte celular programada (apoptosis).



## TIPO I



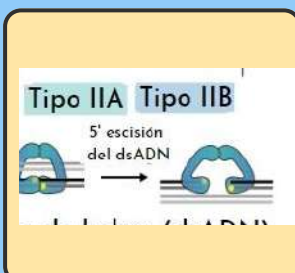
Cortan una hebra de ADN, permitiendo de esta forma liberar las tensiones internas debido a un excesivo enrollamiento o a un enrollamiento deficiente.

## TIPO II

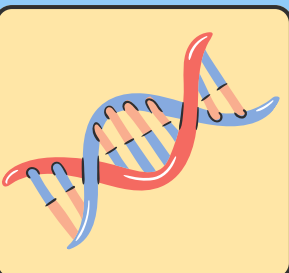
Corta ambas hebras de la cadena de ADN y pasa otra doble cadena intacta por el hueco formado en la ruptura.

Se dividen:

- Tipo IIA
- Tipo IIB



## AMBOS CAMBIAN EL NE



Las topoisomerasas de tipo IA cambian el número de enlace en uno, los tipos IB y IC provocan un cambio en un entero, mientras que las topoisomerasas de tipo IIA y IIB provocan un cambio de dos en el número de enlace.



¿QUÉ

ES LA

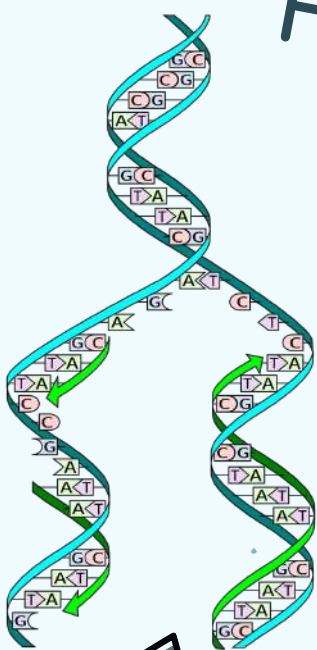
PRIMASA?

Enzima que  
sintetiza  
pequeños  
trozos de RNA

CANTIDAD

De unos 10pb,  
para que la  
polimerasa III  
tenga un  
punto  
de  
partida.

HACE



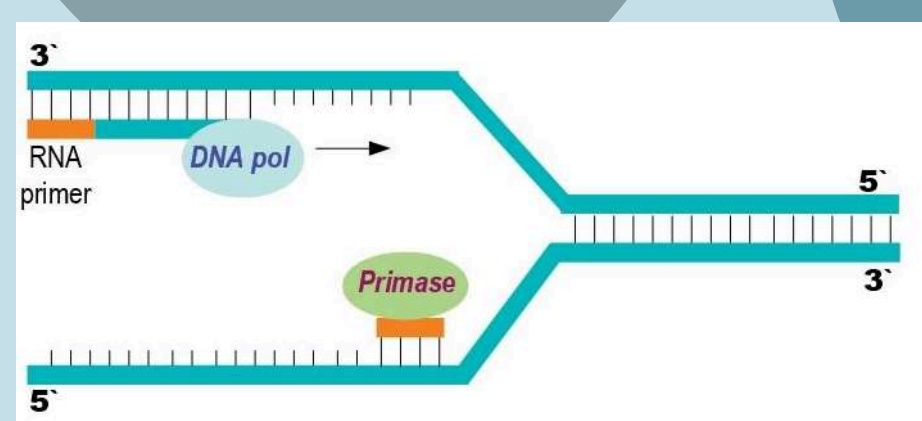
**Un cebador de ARN, un corto segmento de ácido nucleico complementario al molde, proporciona un extrem 3' con el que la polimerasa trabaja.**

Punto de partida

- Grupo 3'-OH libre.
- Síntesis 5' → 3' de la hebra molde.

Particularidad

No necesita de un cebador para comenzar la síntesis de la nueva hebra





# LIGASA



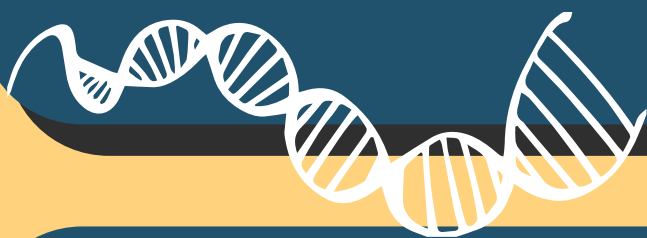
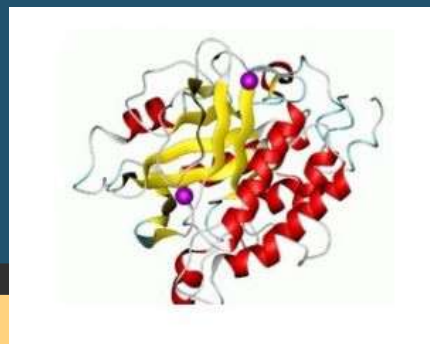
## ¿QUÉ ES?

Es una enzima que puede catalizar la unión (ligadura) de dos moléculas grandes formando un nuevo enlaímico.



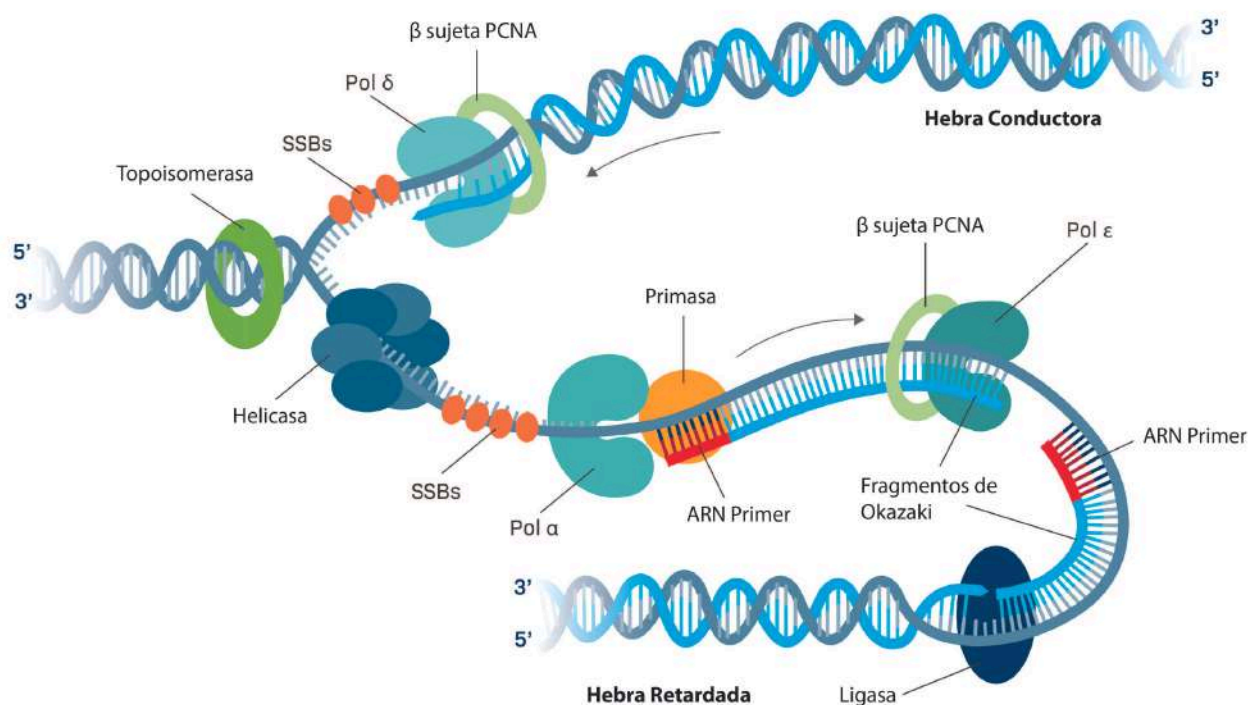
## A TRAVÉS

De la hidrólisis de un pequeño grupo químico colgante en una de las moléculas más grandes o la enzima que cataliza la unión de 2 compuestos.



## FUNCIÓN

Básicamente la ligasa es una enzima que como su nombre lo dice liga (une) al ADN, si dos fragmentos de ADN tienen extremos complementarios, la ligasa puede unirlos para formar una molécula única e intacta de ADN.

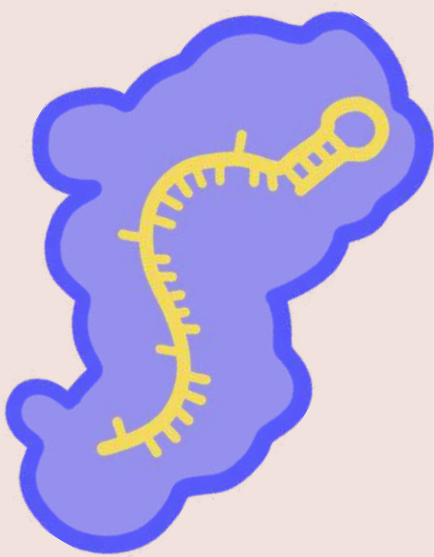


# ¿QUÉ ES LA

# HELICASA?

**ES**

Una enzima vital en los seres vivos

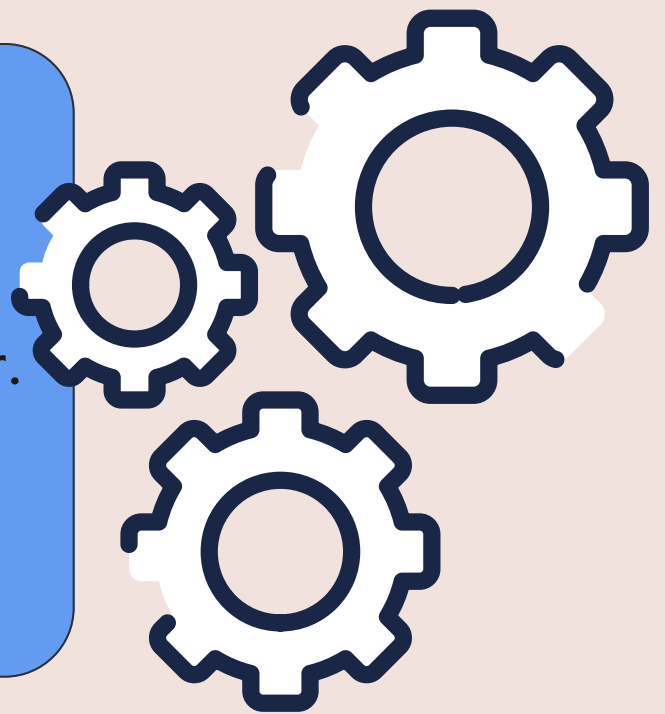


**PARTICIPA**

Proceso de replicación de la molécula de ADN desenrollando la doble hélice cerca del punto de bifurcación de la horquilla replicadora.

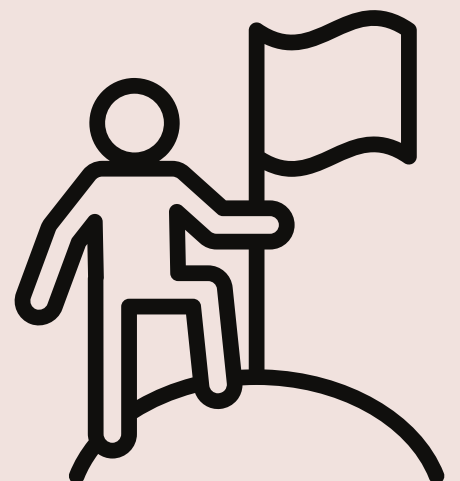
**FUNCIONES**

- Duplicación.
- Reproducción celular.
- Transcripción.
- Recombinación.
- Reparación de ADN.



**MISIÓN**

Romper puentes de hidrógeno que unen las bases nitrogenadas, haciendo que otras enzimas puedan copiar la secuencia de ADN.



## **Bibliografía**

- Martínez-Frías, M. (Julio de 2010). *Estructura y función del ADN*. Obtenido de ELSEVIER: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-estructura-funcion-del-adn-genes-S1138359310000602>
- Mosqueda, J. F., & Barragán, J. G. (2024). *Replicación*. Obtenido de Access Medicina. MCGRAWHILL: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1473&sectionid=102742706>