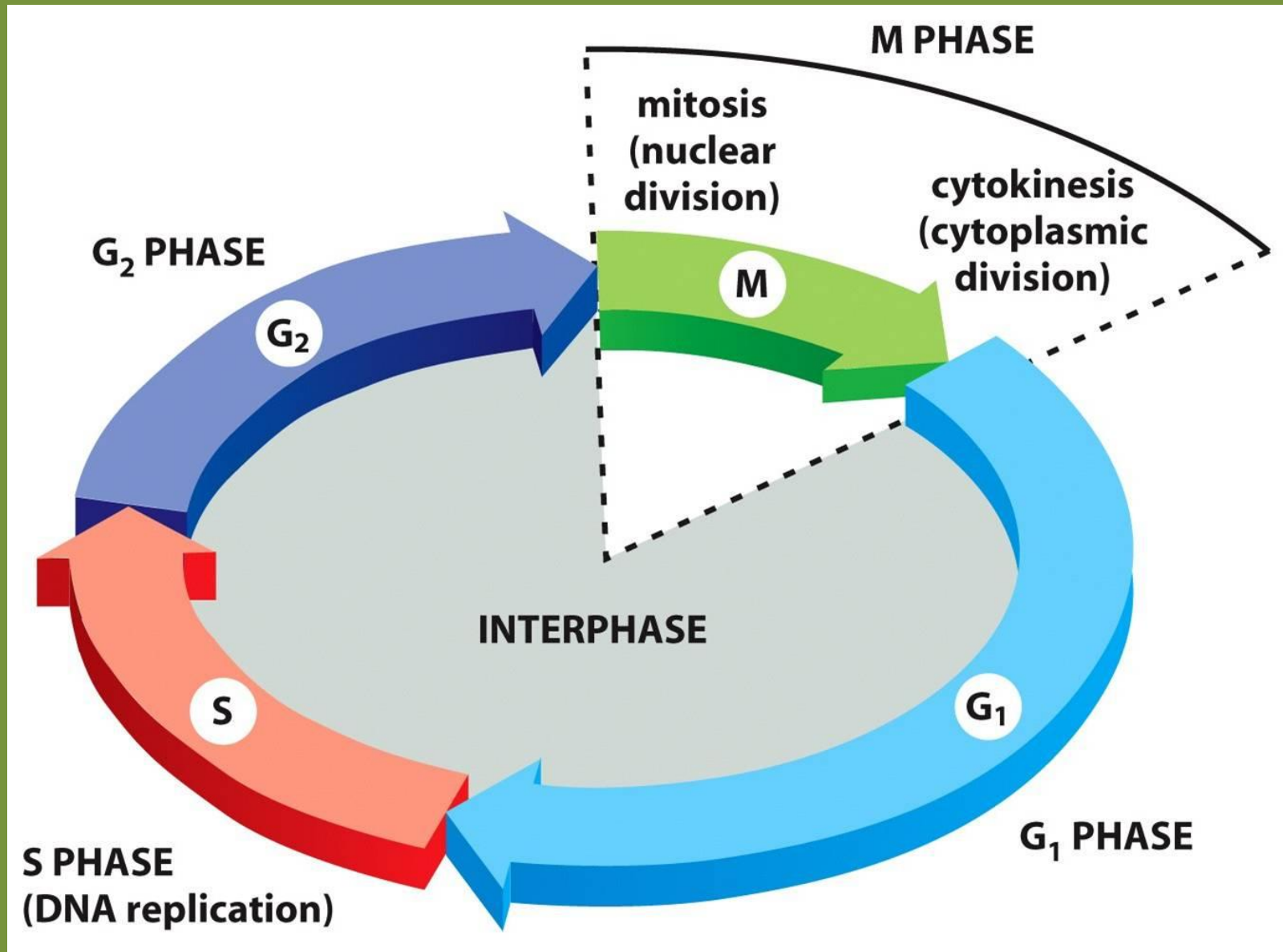


Ciclo celular

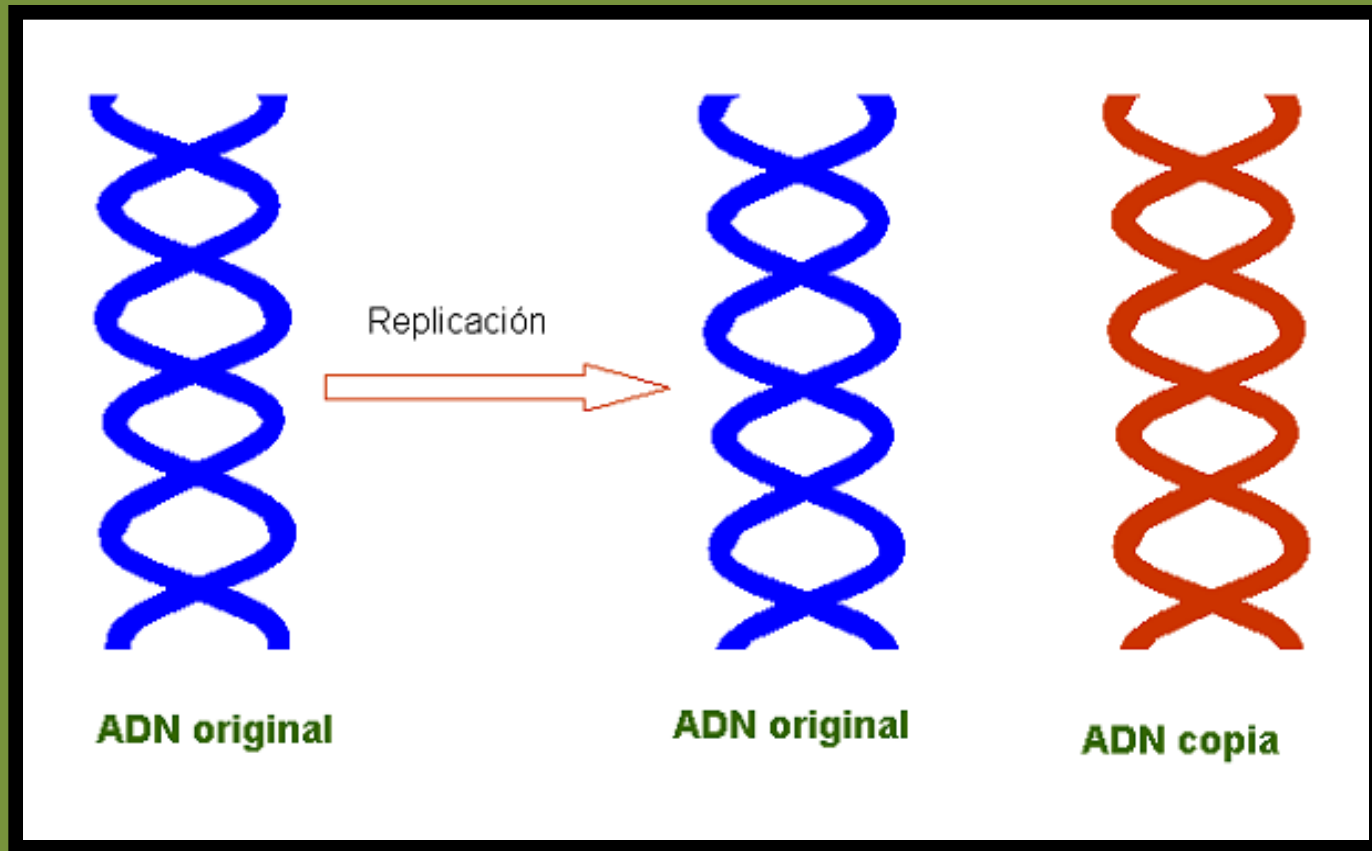
Replicación del ADN



Fase S: Replicación del ADN

Modelos de replicación

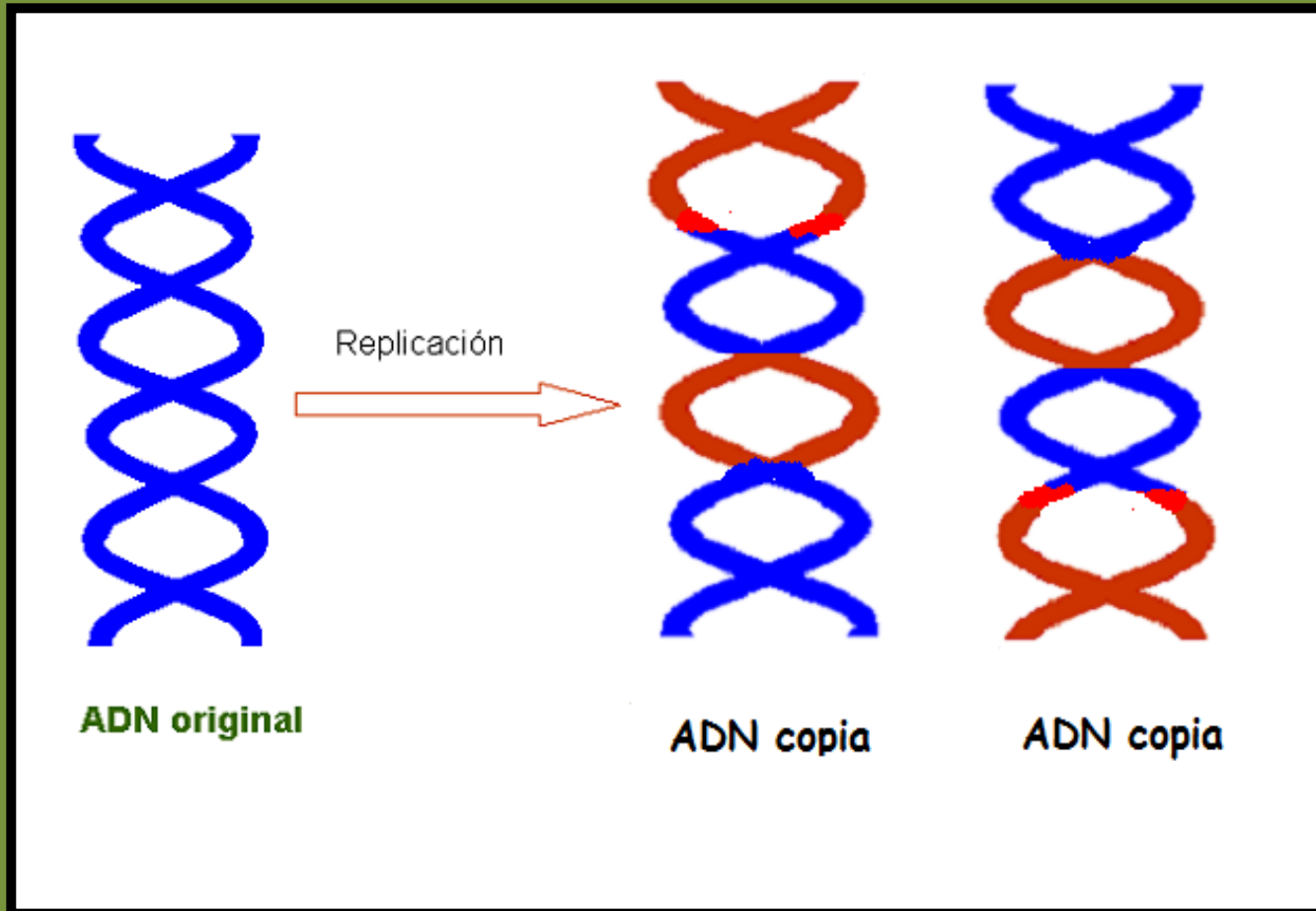
Modelo conservativo:



Fase S: Replicación del ADN

Modelos de replicación

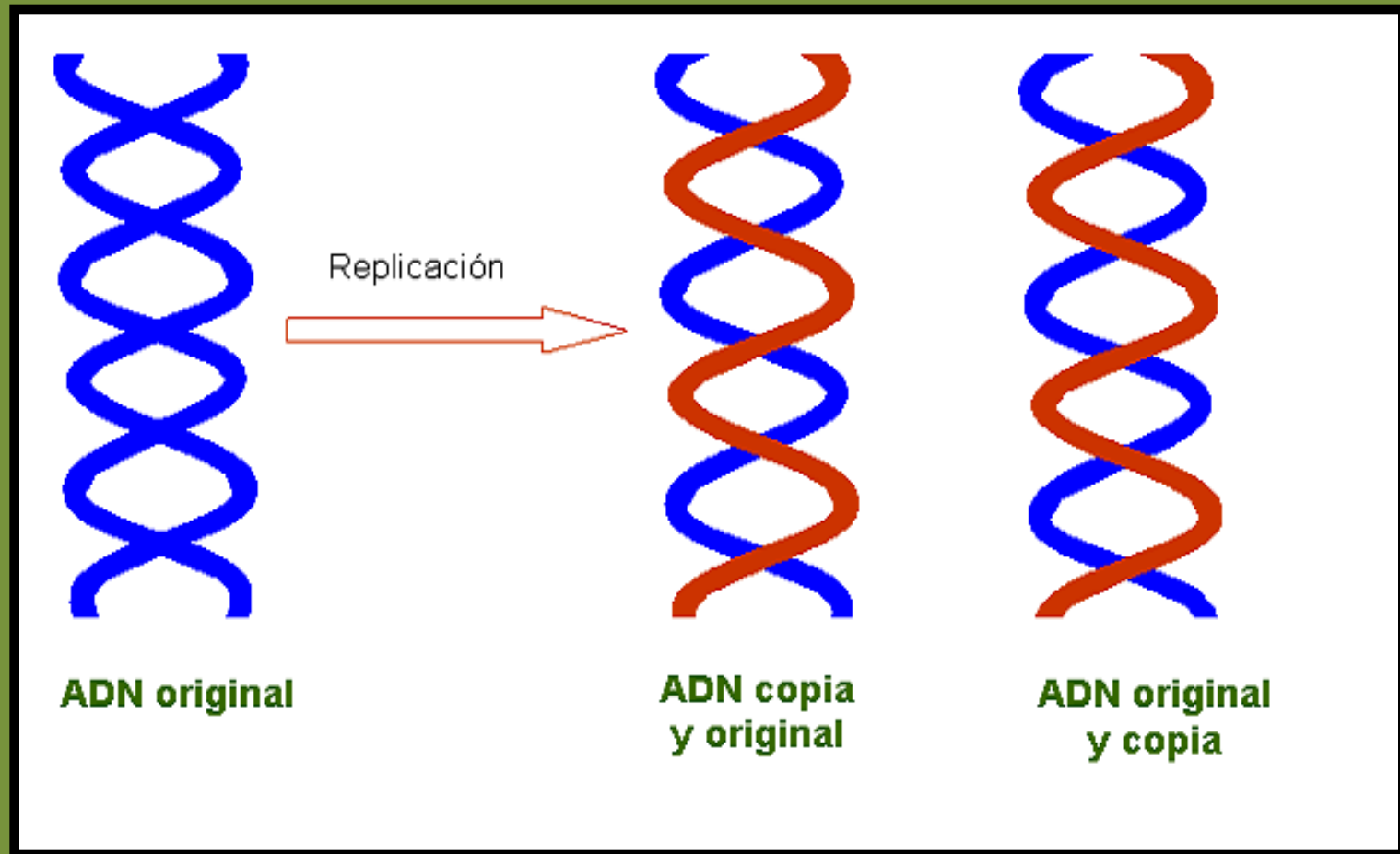
Modelo dispersivo:



Fase S: Replicación del ADN

Modelos de replicación

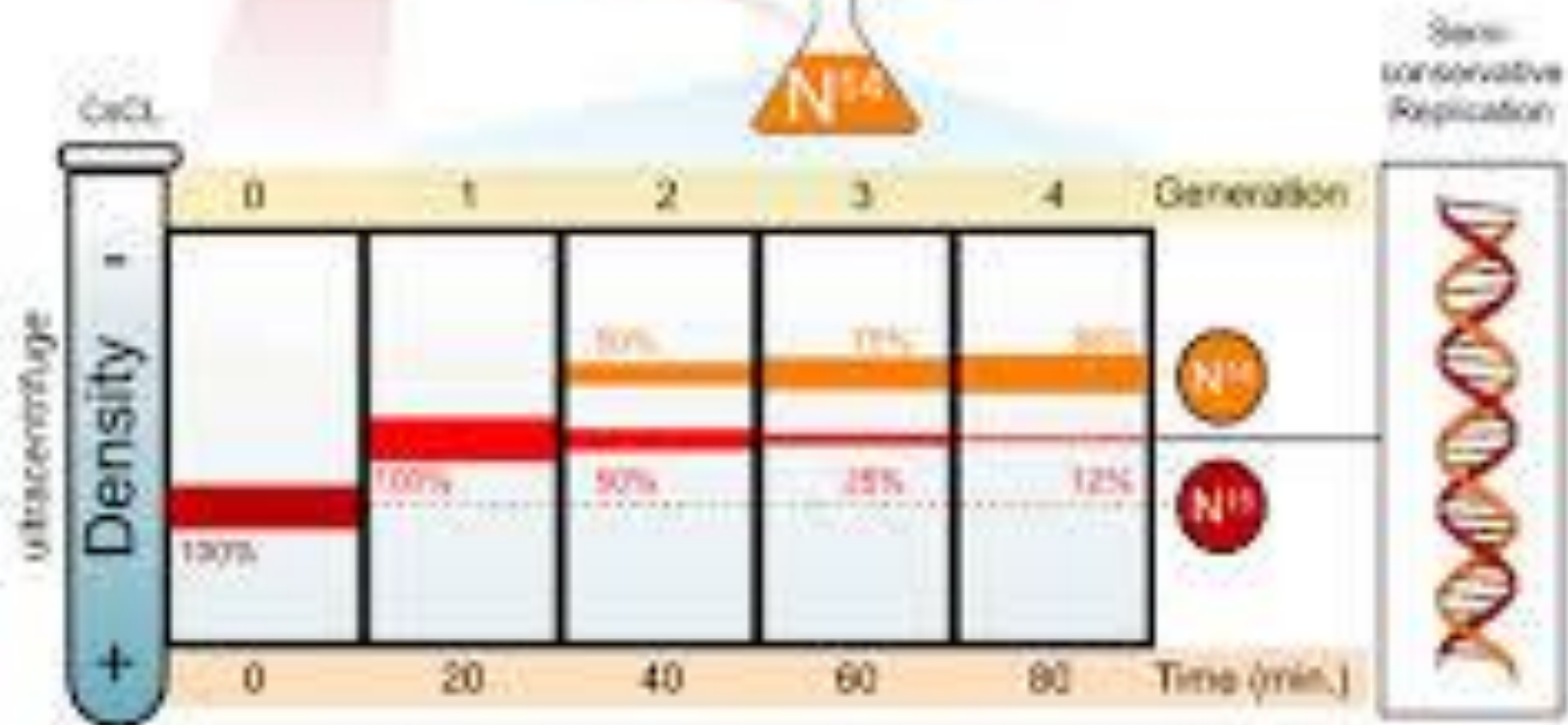
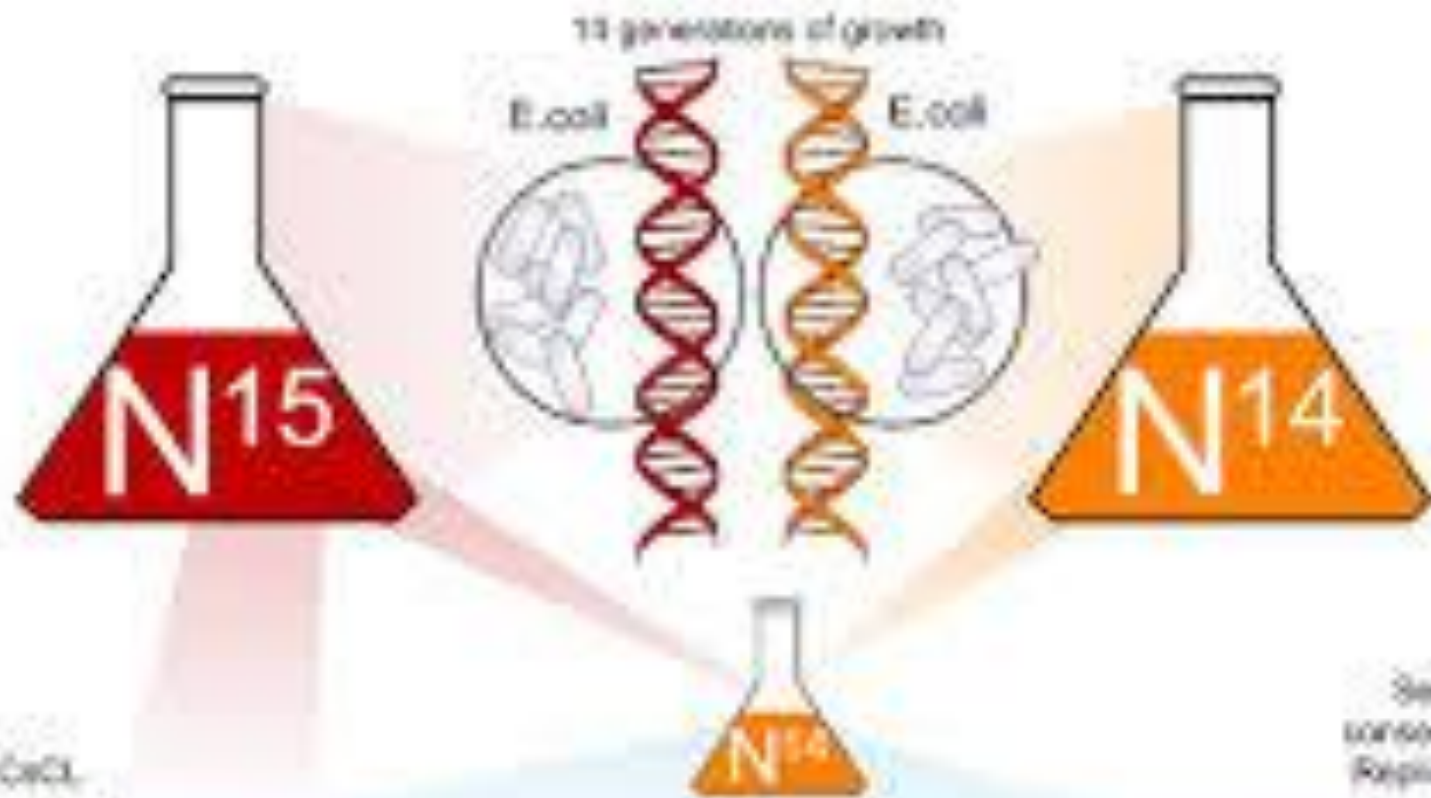
Modelo semiconservativo:



Fase S: Replicación del ADN

Modelo semiconservativo:

Luego del descubrimiento de la estructura del ADN, en 1957 dos biólogos moleculares, Matthew Stanley Meselson y Frank Stahl demostraron que este se **replica** de una manera **semiconservativa**, la nueva cadena se sintetiza utilizando una de las hebras preexistentes como molde. Las moléculas de ADN están formadas por una cadena nueva y una original que sirve como molde.



DNA extracted and centrifuged
to equilibrium in CsCl
density gradient

(a)

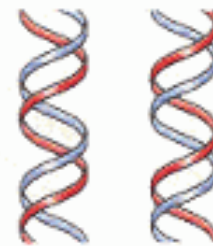
Heavy
DNA (^{15}N)



Original parent
molecule

(b)

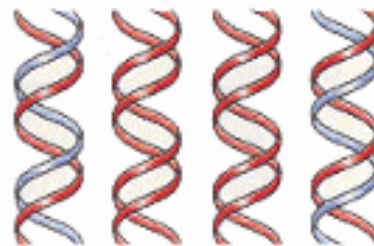
Hybrid DNA
($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$)



First-generation
daughter molecules

(c)

Light
DNA (^{14}N)
Hybrid DNA



Second-generation
daughter molecules

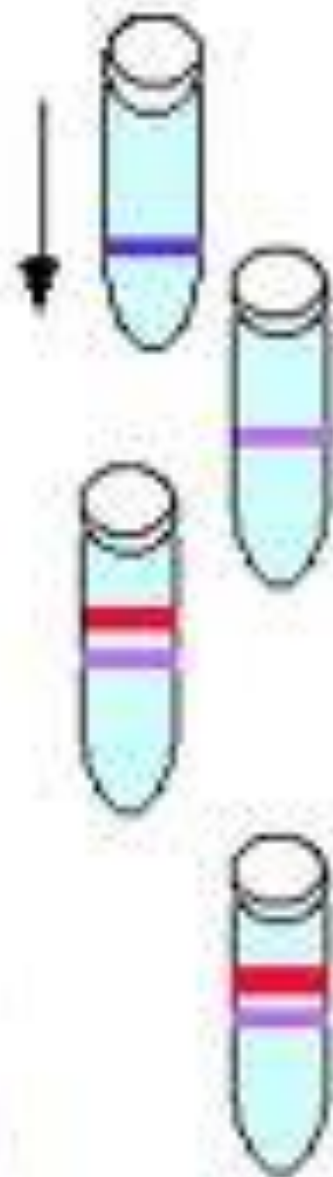
Progenitor

F1

F2

F3

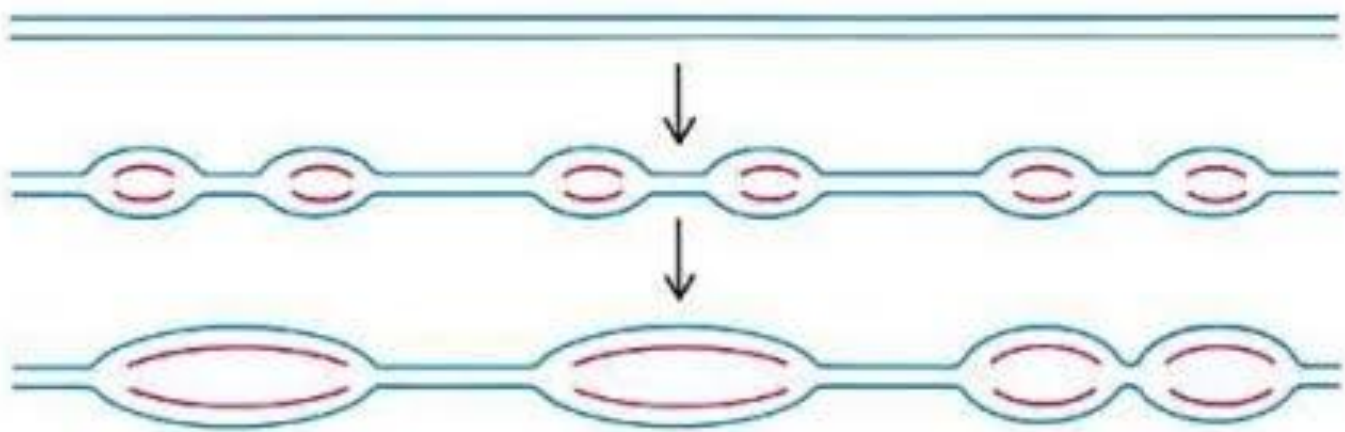
densidad



- En la replicación participan varias enzimas. Para que ocurra, se debe abrir la doble cadena de ADN en una secuencia específica denominada **origen de replicación** (en bacterias) o **secuencia de replicación** (en eucariotas) y copiar cada cadena.



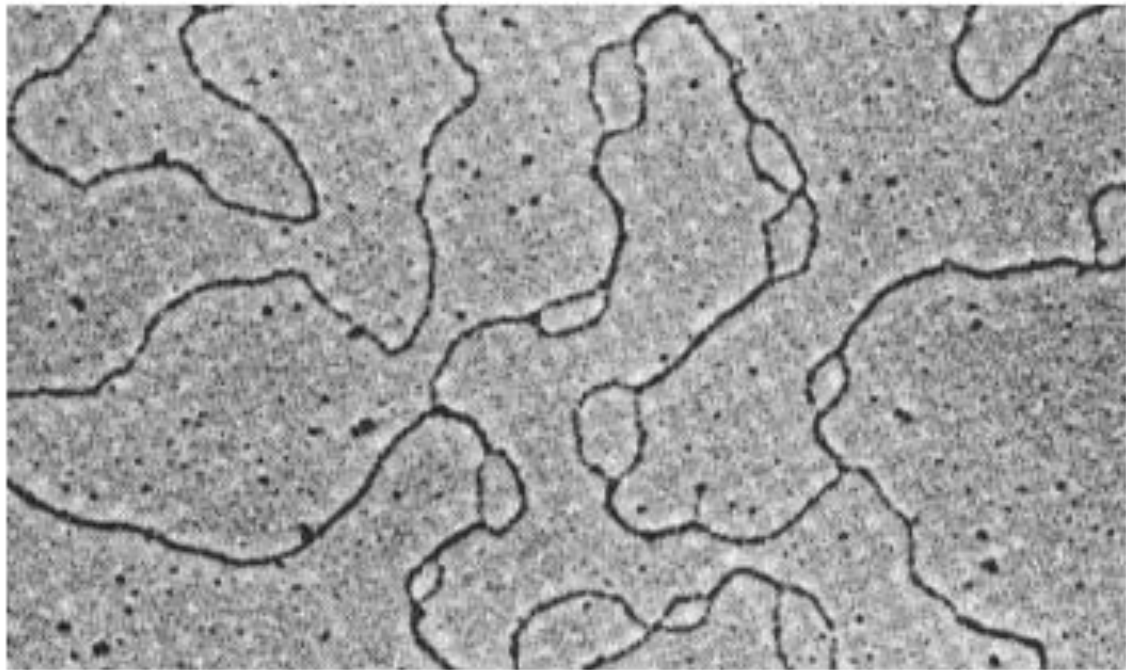
Burbuja de replicación
en procariotas



Burbujas de replicación
en eucariotas



100 μm



ADN Polimerasas

Sintetiza una nueva cadena de ADN. Para esto utilizan como molde una de las hebras y un segmento corto de ADN, al que se le agregan los nuevos nucleótidos.

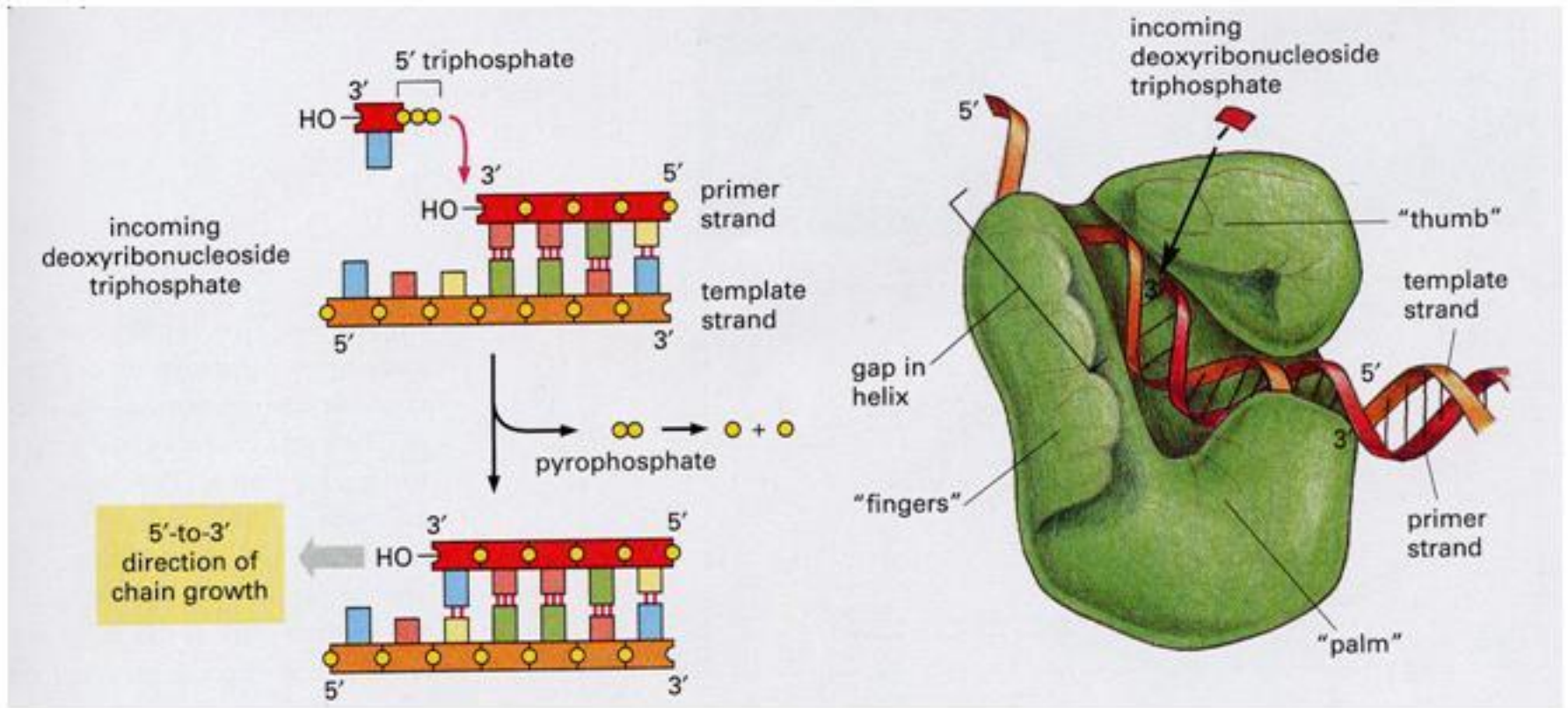
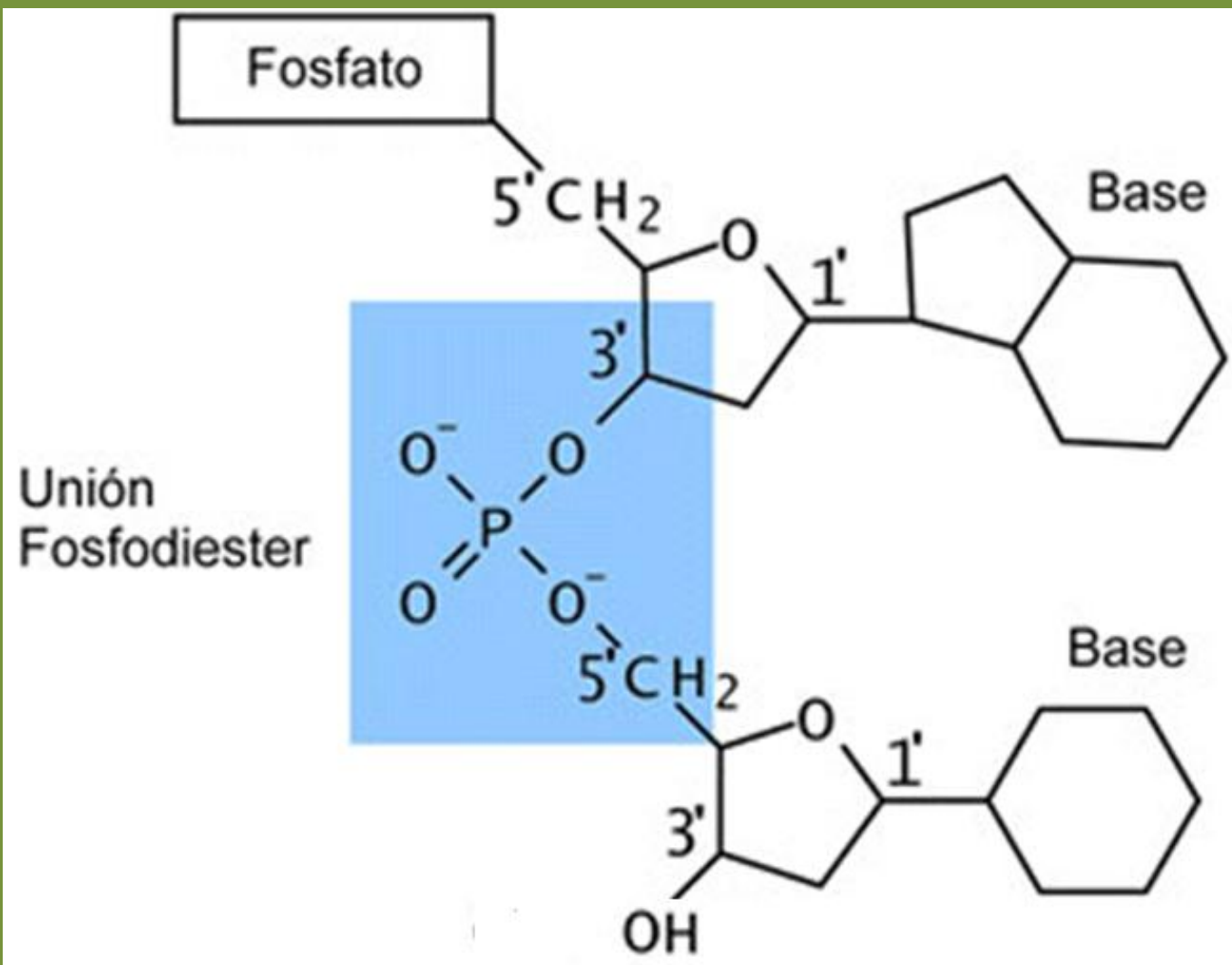


Fig 5-4. *Molecular Biology of the Cell*. 4th Ed. Alberts, B. et al.



- ADN polimerasas: 3 en bacterias
más de 3 en eucariotas.

1ra. descubierta en 1955 por Arthur Kornberg:

ADNpol I

ADNpol: - molde de ADN

- fragmento corto de ARN apareado al molde con OH libre: primer o cebador
- 4 dNTPs
- Mg
- pH=7,5

En bacterias

**ADNpol I *in vivo* repara daños causados por luz UV
y
elimina el primer.**

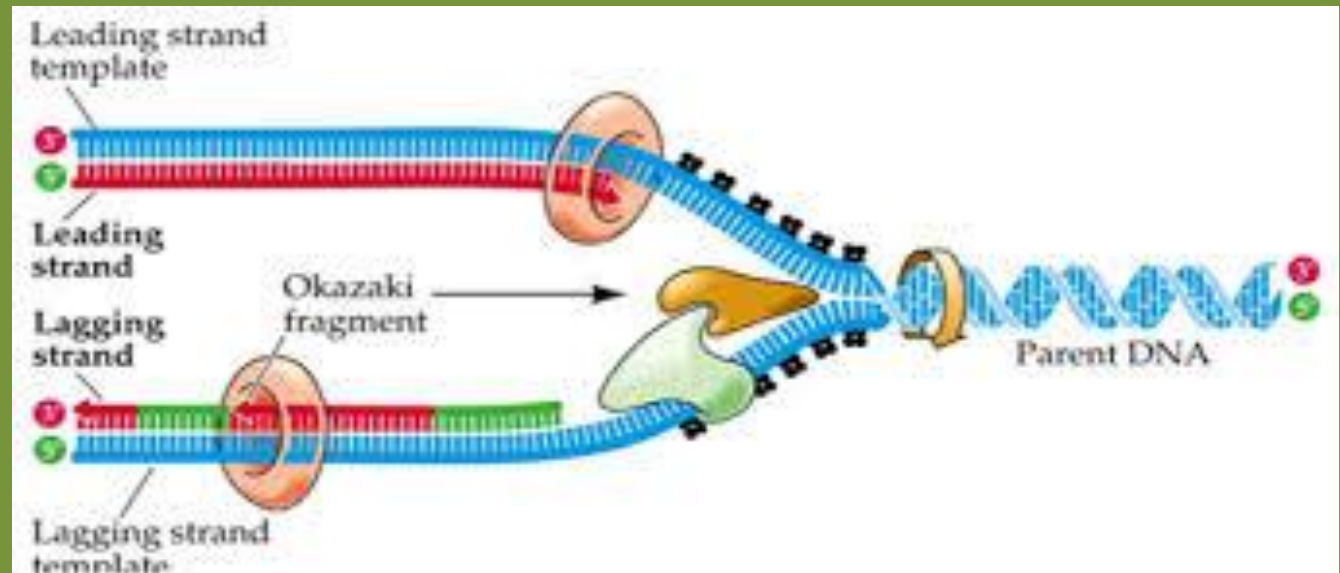
ADNpol III: Sintetiza ADN $5' \rightarrow 3'$ *in vivo*

En eucariotas:

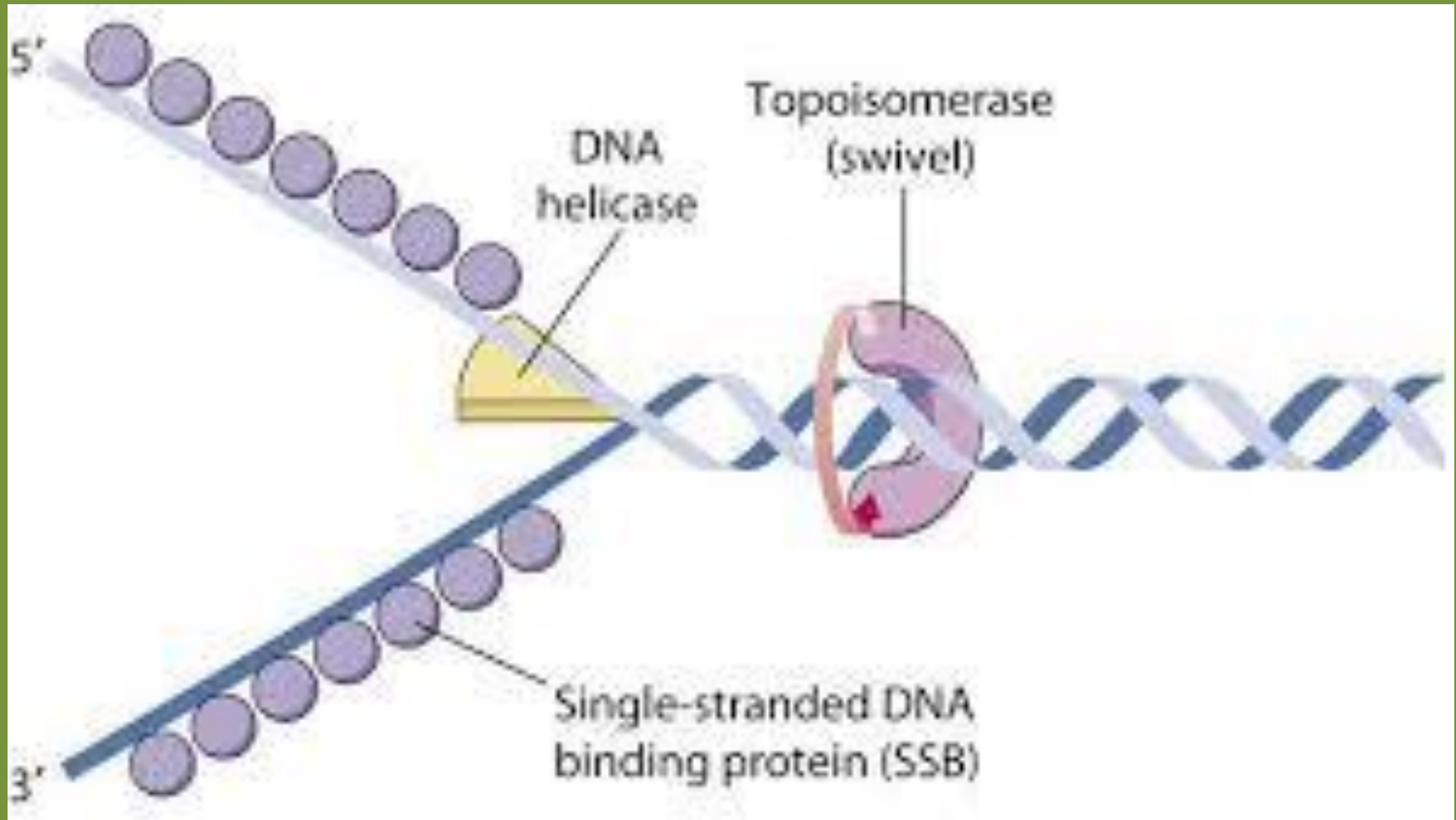
ADN pol α , β , γ ... y varias más

Helicasa

La **helicasa** es una enzima que participa en los procesos de transcripción, recombinación y reparación del ADN, y de biogénesis de ribosomas. Su actividad es romper los puentes de hidrógeno que unen las bases nitrogenadas, haciendo así posible que otras enzimas puedan copiar la secuencia de la hebra molde.



Proteínas de unión a simple cadena



Primasa: ARN polimarasa ADN dependiente. Sintetiza cebadores

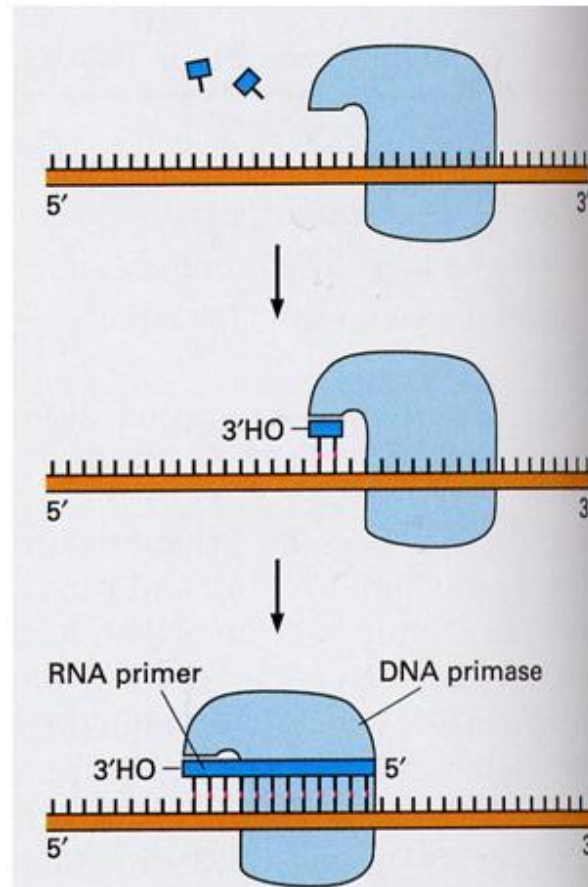


Fig 5-12. *Molecular Biology of the Cell*, 4th Ed. Alberts, B. et al.

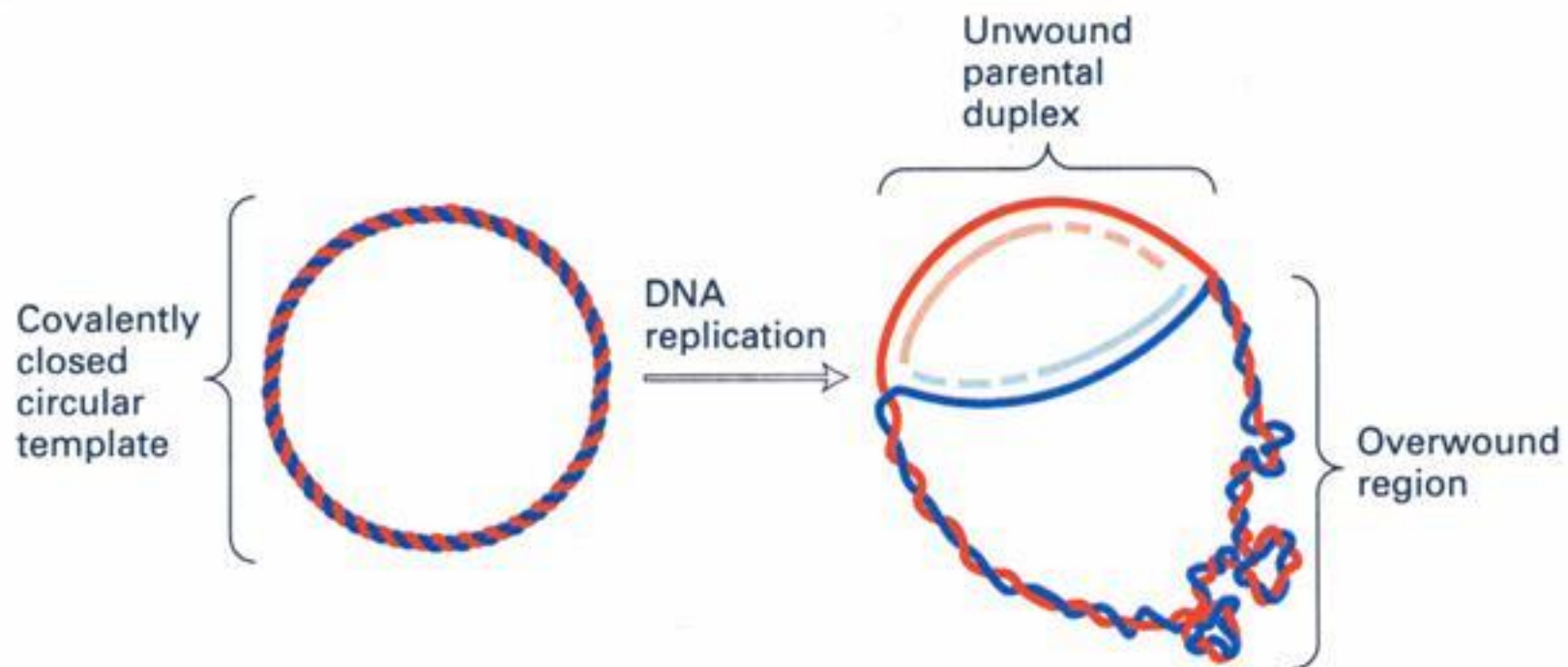
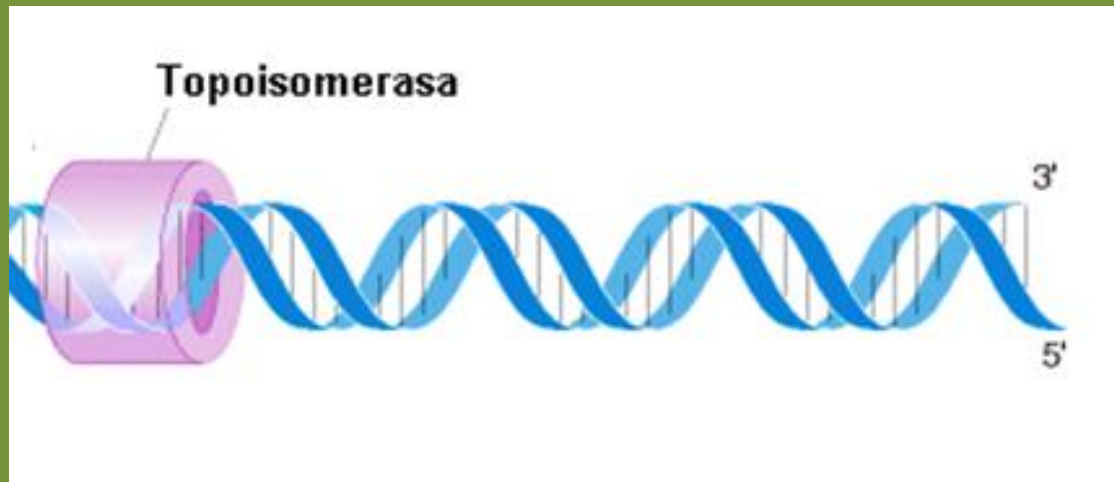
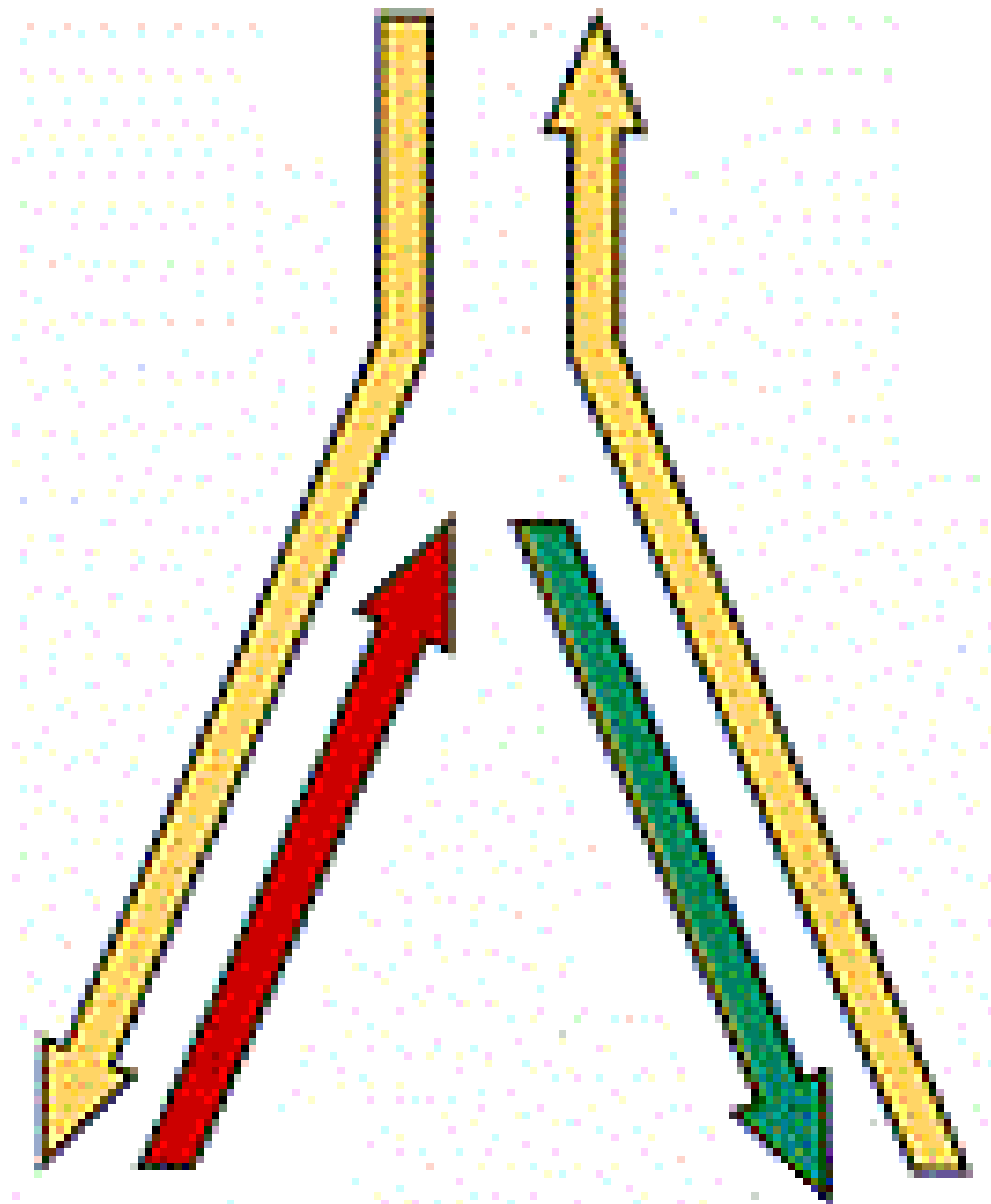


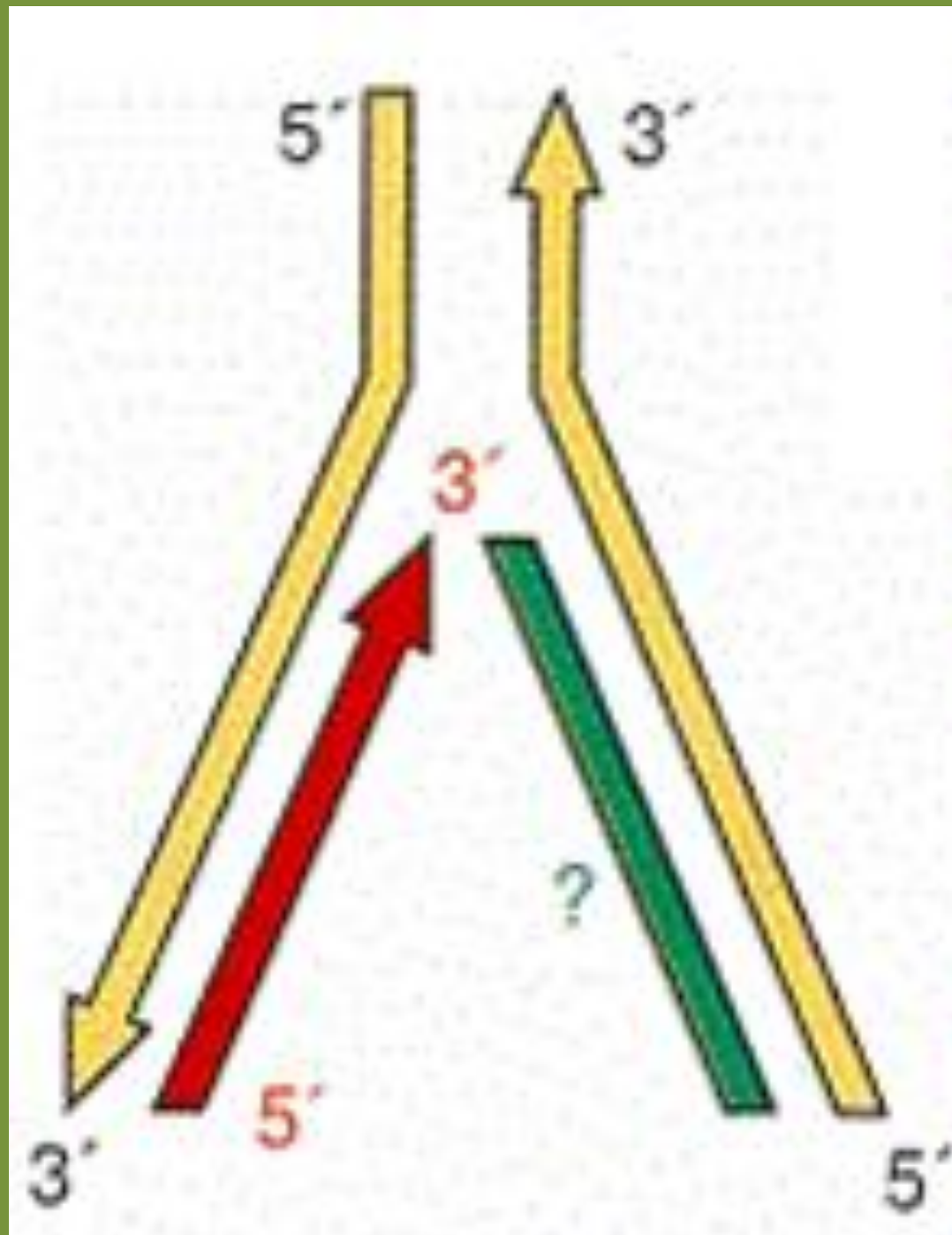
Fig 12-18. *Molecular Cell Biology*. 4th Ed. Lodish, H. et al.

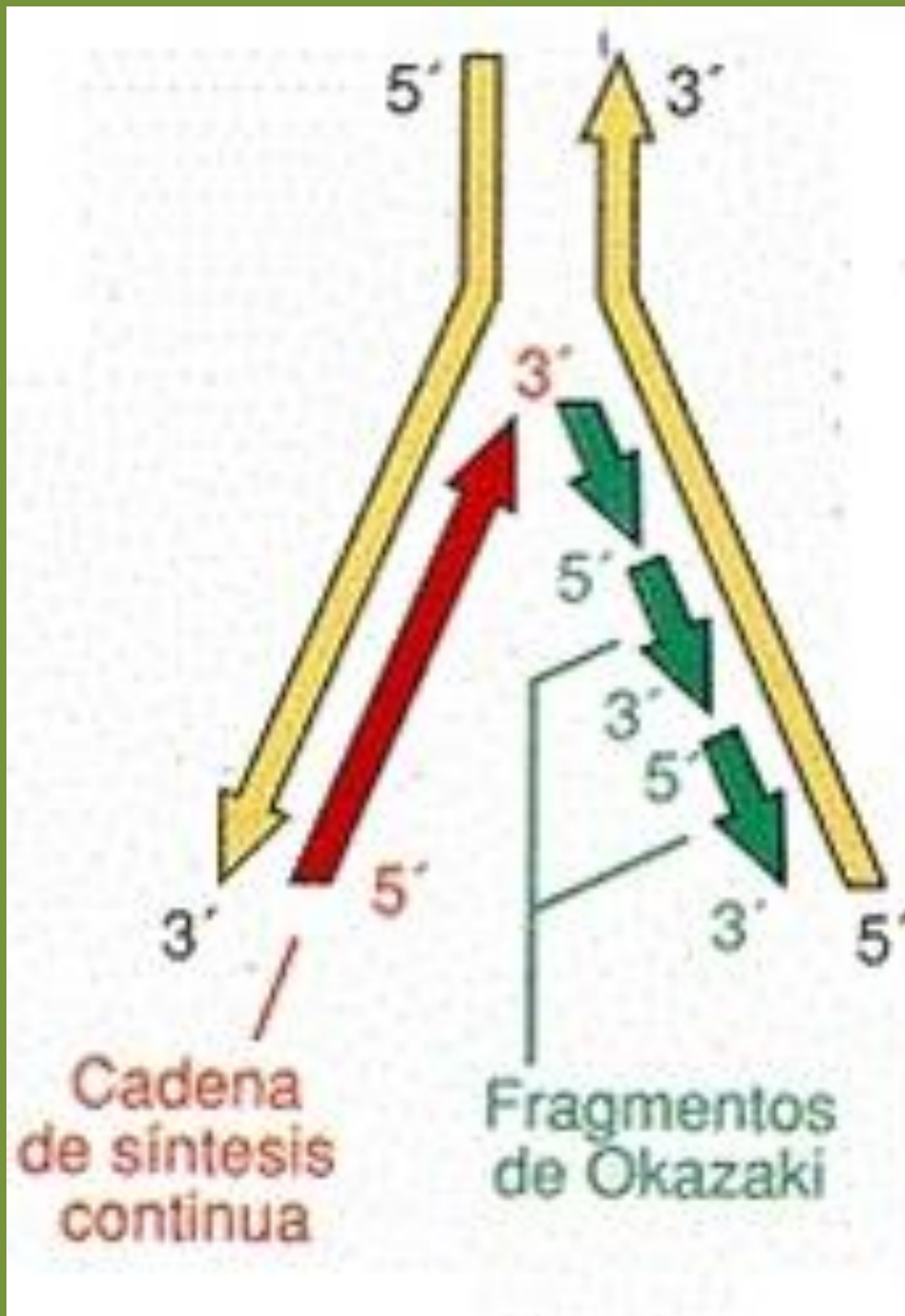
Topoisomerasas (Girasa)

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









Fragmentos de Okazaki

Durante la replicación de ADN, se conocen como **fragmentos de Okazaki** a las cadenas cortas de ADN recién sintetizadas en la hebra discontinua. Éstos se sintetizan en dirección $5' \rightarrow 3'$ a partir de cebadores de ARN que después son eliminados. Los fragmentos de Okazaki se unen entre sí mediante la ADN ligasa completando la nueva cadena.

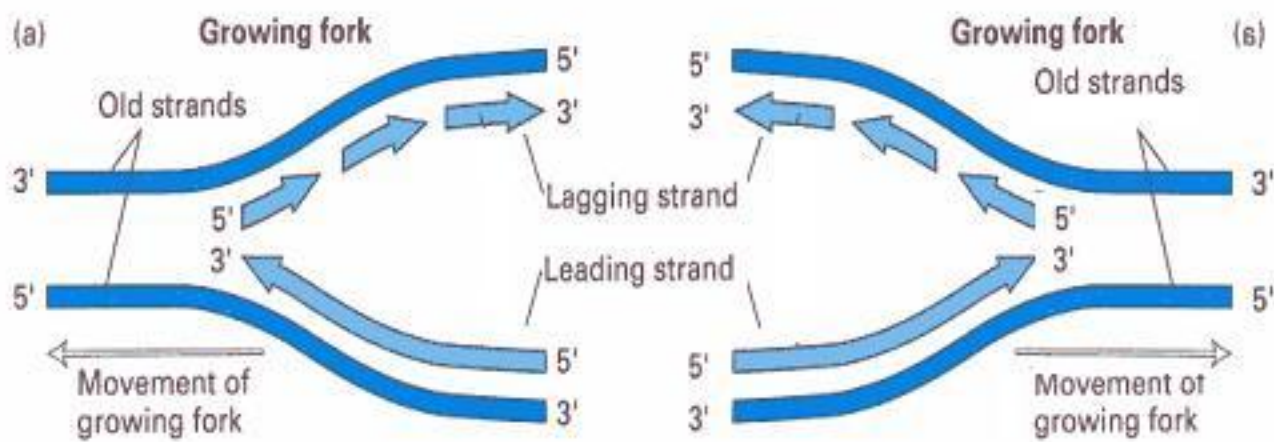


Fig 12-9 (montaje). *Molecular Cell Biology*. 4th Ed. Lodish, H. et al.

Ligasa: une el fosfato 5' con el OH 3' en la hebra discontinua (f. de okazaki)

