



**Mi Universidad**

## **Mapa Conceptual Replicación Gen**

*David García Caballero*

*Parcial 2*

*Biológica Molecular*

*Dra. Stephanie Monserrat Bravo Bonifaz*

*Medicina Humana*

*Cuarto Semestre*

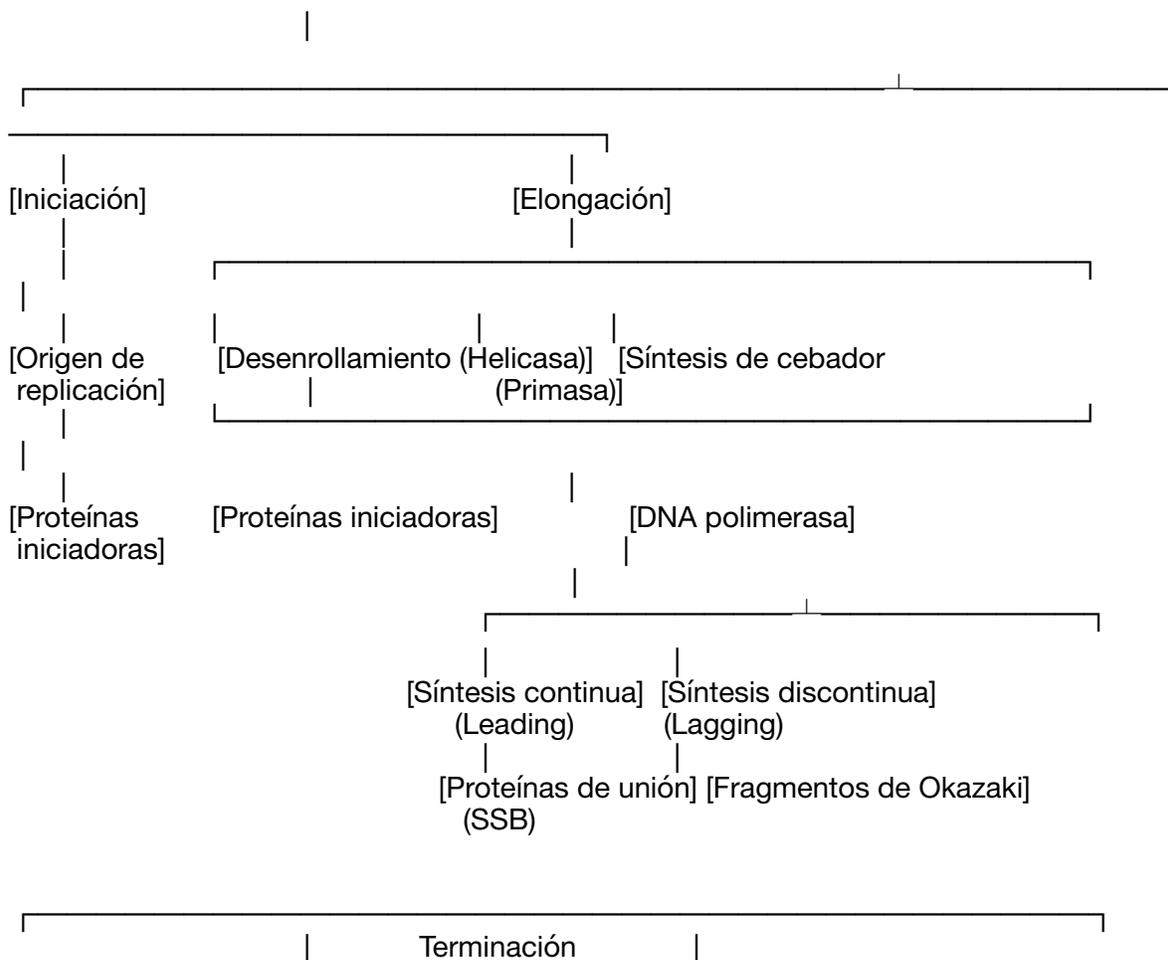
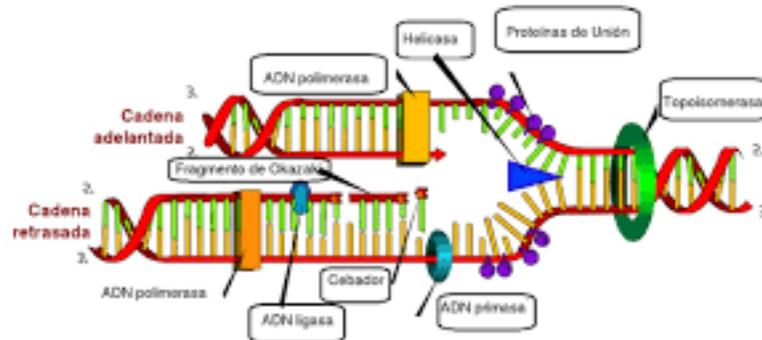
*Comitán de Domínguez, Chiapas a 11 de Abril del 2025 .*

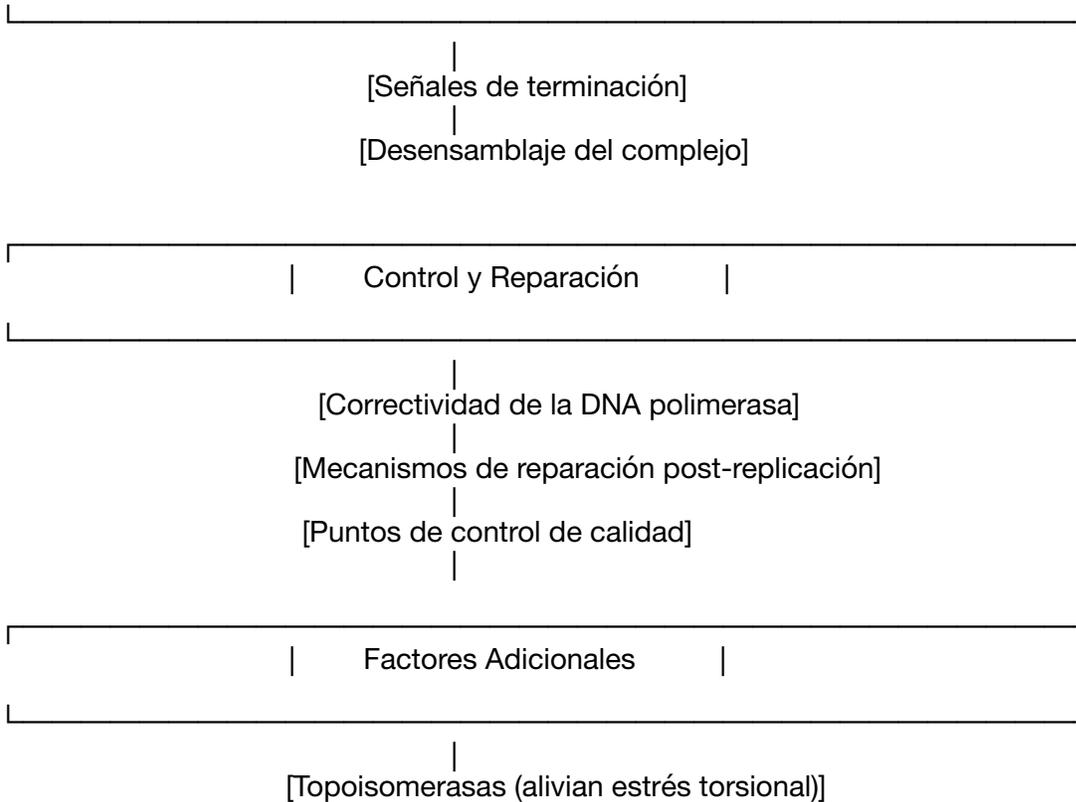
## Introducción

La replicación del ADN es un proceso esencial y altamente conservado en todos los organismos vivos, mediante el cual se genera una copia idéntica del material genético. Este mecanismo ocurre en la fase S del ciclo celular y permite que, al dividirse una célula, ambas células hijas reciban la misma información genética, garantizando así la continuidad y estabilidad de los procesos biológicos. La replicación es semiconservadora, lo que significa que cada nueva molécula de ADN contiene una cadena original (parental) y una cadena de nueva síntesis. El proceso se inicia en secuencias específicas del ADN conocidas como orígenes de replicación, donde se ensamblan múltiples proteínas y enzimas que trabajan de manera coordinada para abrir la doble hélice y permitir la síntesis de las nuevas cadenas. Entre las enzimas más importantes se encuentran la helicasa, que desenrolla el ADN; la primasa, que sintetiza los cebadores de ARN; la ADN polimerasa, que añade los nucleótidos complementarios; y la ligasa, que une fragmentos discontinuos de ADN en la cadena rezagada. Existen múltiples mecanismos de regulación y corrección de errores, como la actividad exonucleasa de la ADN polimerasa y los sistemas de reparación post-replicación, que garantizan una alta fidelidad en la transmisión de la información genética. El conocimiento profundo de este proceso no solo es fundamental en biología molecular, sino también en medicina, ya que alteraciones en los mecanismos de replicación pueden dar lugar a mutaciones, enfermedades genéticas e incluso cáncer.

# Desarrollo

[Replicación del ADN]





### Explicación de cada sección:

#### 1. Iniciación:

- Origen de replicación: Punto específico donde comienza el proceso.
- Proteínas iniciadoras: Se unen al origen para formar el complejo de iniciación.
- Desenrollamiento: La helicasa separa las dos cadenas del ADN para formar la burbuja de replicación.

## 2. Elongación:

- Síntesis del cebador: La primasa sintetiza un corto fragmento de ARN que sirve como punto de inicio para la DNA polimerasa.
- DNA polimerasa: Se encarga de añadir nucleótidos en dirección 5' a 3'. La cadena líder (leading strand) se sintetiza de forma continua, mientras que la cadena rezagada (lagging strand) se sintetiza de forma discontinua en fragmentos de Okazaki.
- Proteínas de unión (SSB): Estabilizan las cadenas sencillas evitando que se vuelvan a emparejar.

## 3. Terminación:

- Señales de terminación: Indican dónde debe finalizar la replicación.
- Desensamblaje: El complejo de replicación se desarma una vez completada la síntesis.

## 4. Control y Reparación:

- Correctividad: La DNA polimerasa posee actividad exonucleasa para corregir errores durante la síntesis.
- Reparación post-replicación: Mecanismos adicionales que corrigen errores que hayan escapado la corrección enzimática.
- Puntos de control: Sistemas que aseguran la integridad del genoma replicado.

## 5. Factores Adicionales:

- Topoisomerasas: Enzimas que alivian la tensión torsional generada durante el desenrollamiento del ADN.

## Conclusión

La replicación del ADN es uno de los procesos más fascinantes y cruciales dentro de la biología celular y molecular. Su precisión y complejidad son el resultado de millones de años de evolución, lo que ha permitido a los seres vivos mantener su identidad genética a lo largo del tiempo. Cada etapa del proceso —iniciación, elongación y terminación— está cuidadosamente orquestada por una maquinaria enzimática que actúa sobre la doble hélice para duplicarla de forma rápida, precisa y eficiente. Además de permitir la división celular, la replicación del ADN está estrechamente ligada a mecanismos de vigilancia y reparación que aseguran la integridad del genoma. Errores durante este proceso pueden tener consecuencias importantes, desde mutaciones puntuales hasta enfermedades hereditarias y trastornos proliferativos como el cáncer. Por ello, el estudio de la replicación del ADN no solo es importante para comprender los fundamentos de la biología, sino también para el desarrollo de estrategias terapéuticas y herramientas biotecnológicas que pueden revolucionar el diagnóstico y tratamiento de múltiples enfermedades. En resumen, la replicación del ADN es un pilar central en el mantenimiento de la vida. Comprenderla a profundidad permite no solo apreciar la elegancia de los procesos moleculares, sino también intervenir en ellos cuando su funcionamiento se ve alterado, con el objetivo de preservar la salud y prevenir enfermedades a nivel genético.

## Bibliografía (APA 7ª edición)

1. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Biología molecular de la célula* (6.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
2. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Scott, M. P. (2017). *Biología celular y molecular* (8.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
3. Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Carroll, S. B., & Doebley, J. (2020). *Genética: Análisis y principios* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.