



Universidad del Sureste

Medicina Humana

Campus Comitán



Replicación Genética

Ángel Antonio Suárez Guillén

Cuarto Semestre

Biología Molecular

Dra. Montserrat Stephanie Bravo Bonifaz

06/04/2025

Introducción

La replicación genética es un proceso fundamental dentro de la biología molecular que permite la duplicación exacta del material genético, asegurando que cada nueva célula hija reciba una copia idéntica del ADN de la célula madre. Este mecanismo es esencial para el crecimiento, desarrollo, reparación de tejidos y reproducción en todos los organismos vivos. Durante la replicación, la doble hélice del ADN se desenrolla y cada una de sus cadenas sirve como plantilla para la síntesis de una nueva cadena complementaria, gracias a la acción coordinada de diversas enzimas como la helicasa, la ADN polimerasa y la ligasa. La precisión de este proceso es crucial, ya que errores en la replicación pueden llevar a mutaciones, algunas de las cuales pueden tener consecuencias graves, como enfermedades genéticas o el desarrollo de ciertos tipos de cáncer. En el ámbito de la medicina, comprender en detalle la replicación del ADN ha permitido avances significativos, desde el diagnóstico de enfermedades hereditarias hasta el desarrollo de terapias génicas y tratamientos personalizados basados en el perfil genético del paciente. Asimismo, el estudio de este proceso es clave en la investigación oncológica, ya que muchas terapias actuales buscan inhibir la replicación del ADN en células cancerosas para frenar su proliferación. La replicación genética no solo es vital para la continuidad de la vida, sino que también representa una de las herramientas más poderosas para el entendimiento y tratamiento de enfermedades humanas.

Al duplicarse el ADN, en ambas se conserva una cadena del ADN madre

A partir del punto de replicación, esta se da en dos direcciones. Se forma la horquilla de replicación

- Cadena continua: 3-5
- Cadena discontinua: 5-3

Iniciación

-Separación de la cadena: Helicasa SSB, girasa.
-Cebador ARN

Elongación

-Añade nucleótidos de ADN en la cadena retardada
-Fragmentos de Okasaki

Finalización

-Se separa maquinaria de replicación
-Se obtiene dos cadenas de ADN

Características

Etapas

Replicación Genética

Principales Enzimas

Helicasa

Rompe los puentes de hidrogeno que une a las bases nitrogenadas

Proteínas SSB

Encargadas de estabilizar la apertura del ADN de la cadena sencilla

Girasa

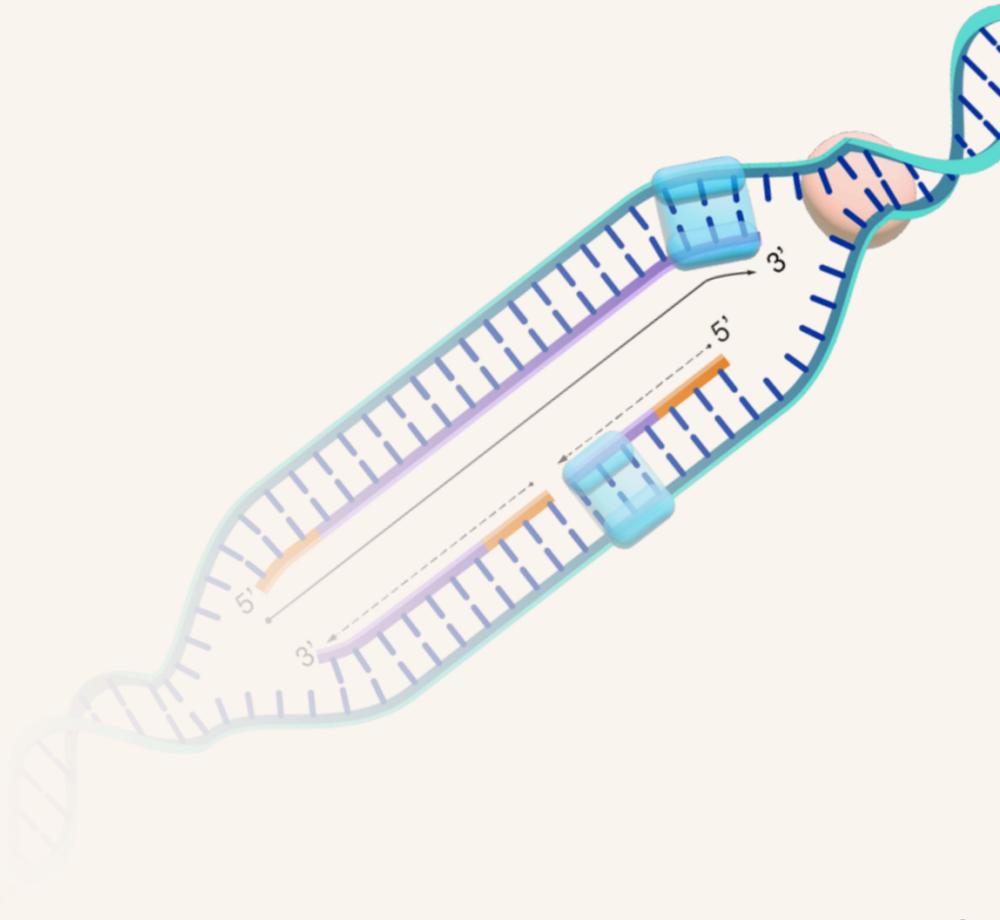
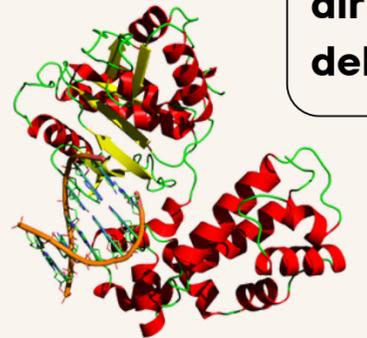
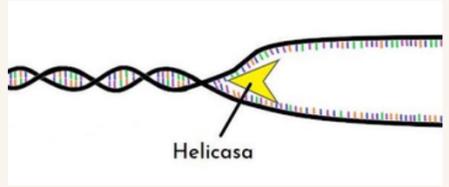
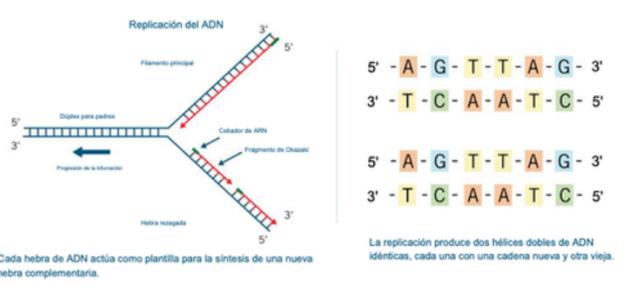
Reduce la tensión molecular causada por el super enrollamiento

Cebador

Recluta las enzimas

ADN Polimerasa

Enzima que dirige la síntesis del ADN



Conclusión

La replicación genética, aunque un proceso muy detallado y técnico, es de suma importancia porque asegura que cada célula reciba una copia precisa del material genético, lo que es esencial para la continuidad de la vida. Este mecanismo se encuentra en el corazón de la biología celular, ya que permite el correcto funcionamiento de las biomoléculas, especialmente del ADN, que es el código maestro para la producción de proteínas. Estas proteínas, a su vez, son responsables de casi todos los procesos vitales dentro de un organismo.

En el ámbito de la biomolecularidad, la replicación es fundamental porque establece la base de la herencia genética, permitiendo la expresión de genes específicos que influyen tanto las funciones celulares como la adaptación del organismo a su entorno. Además, este proceso es clave para la correcta división celular, permitiendo que las células madre se dividan para dar origen a nuevas células con la misma información genética.

Cualquier error en la replicación genética puede derivar en mutaciones que alteren la función de las proteínas y afecten la estabilidad celular. Estos errores, a menudo, son responsables de enfermedades genéticas o cáncer, donde el ciclo celular se desregula. Por ello, comprender la replicación y su papel en la biología molecular no solo es fundamental para entender la vida, sino también para el desarrollo de tratamientos médicos que aborden alteraciones en este proceso.

Bibliografías

- Beas, C., Ortuño, D., & Armendáriz, J. (Año de publicación). Biología molecular: Fundamentos y aplicaciones.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). Molecular biology of the cell (6.^a ed.). Garland Science.
- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S. L., & otros. (2016). Molecular cell biology (8.^a ed.). W. H. Freeman and Company.