



# Mi Universidad

## Mapa mental

*Carlos Javier Velasco Sarquiz*

*Mapa mental replicación Genética*

*Segundo Parcial*

*Biología Molecular*

*Dra. Stephanie Montserrat Bravo Bonifaz*

*Medicina Humana*

*Cuarto semestre*

Comitán de Domínguez Chiapas a 11 de Abril del 2025

## Introducción

La replicación genética es un proceso fundamental en la biología celular que permite la transmisión de la información hereditaria de una célula a otra. Este mecanismo asegura que cada nueva célula reciba una copia exacta del ADN, el cual contiene las instrucciones necesarias para el funcionamiento, desarrollo y reproducción de los organismos vivos. La fidelidad y precisión de este proceso son cruciales para mantener la estabilidad genética a lo largo del tiempo, permitiendo que las características hereditarias se conserven de generación en generación. Sin embargo, también es en este proceso donde pueden originarse mutaciones, las cuales juegan un papel importante tanto en la evolución como en el desarrollo de ciertas enfermedades. En los organismos procariontes y eucariontes, la replicación del ADN sigue un patrón semiconservador, lo que significa que cada nueva molécula de ADN contiene una cadena original y una cadena recién sintetizada. Este modelo fue propuesto inicialmente por Watson y Crick y posteriormente confirmado experimentalmente por Meselson y Stahl en 1958. La replicación comienza en puntos específicos del ADN conocidos como orígenes de replicación, donde se desenrolla la doble hélice para permitir que las enzimas responsables del copiado accedan a las cadenas de nucleótidos. Diversas enzimas participan en este complejo proceso, entre ellas la ADN helicasa, que separa las hebras de la doble hélice; la ADN polimerasa, encargada de añadir nuevos nucleótidos siguiendo la secuencia de la cadena molde; y la ligasa, que sella los fragmentos de ADN para formar una cadena continua. Además, proteínas auxiliares como las proteínas de unión a cadena simple estabilizan las hebras separadas, impidiendo que se vuelvan a enrollar antes de que se complete la síntesis. En las células eucariotas, la replicación ocurre durante la fase S del ciclo celular y está altamente regulada para evitar errores y garantizar la integridad del genoma.

# REPLICACION GENETICA

Desenrolla la doble hélice de ADN.

Helicasa

Proteínas de unión

Topoisomerasa

Libera la tensión del ADN desenrollado.

Inicio de la replicación

1

Formación del cebador

Primasa

Sintetiza un cebador de ARN que inicia la replicación.

Revisión y corrección

6

Revisa y corrige errores durante la síntesis

ADN polimerasa (actividad exonucleasa)

Unión de fragmentos

5

ADN ligasa

Une los fragmentos de Okazaki para formar una cadena continua.

Remplazo del cebador

4

ADN polimerasa I (en procariotas) / RNasa H (en eucariotas): Elimina los cebadores de ARN y los reemplaza con ADN

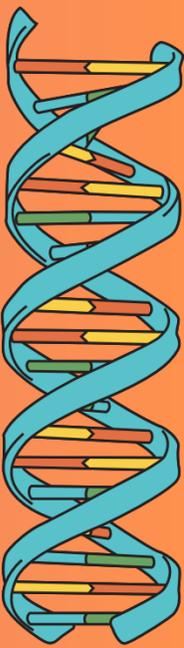
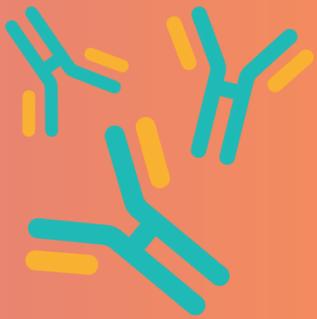
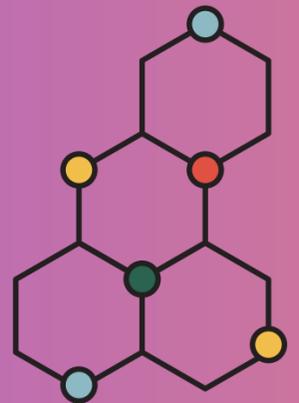
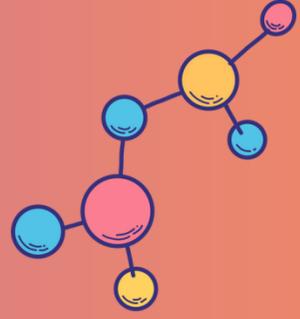
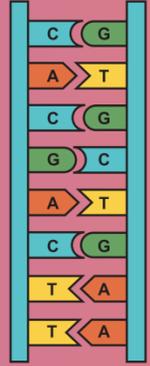
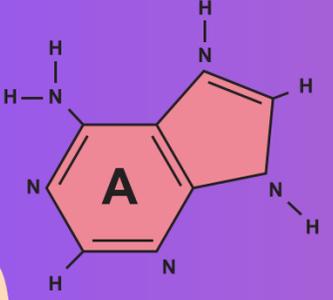
Elongación

3

Cadena rezagada (lagging strand): Síntesis discontinua en fragmentos de Okazaki.

Cadena líder (leading strand): Síntesis continua.

Dirección: 5' → 3'



## Conclusión

La replicación genética es un proceso esencial para la vida, ya que garantiza la transmisión precisa del material genético de una célula madre a sus células hijas. Este mecanismo, altamente regulado y extraordinariamente fiel, permite la conservación de la información genética a lo largo del tiempo y entre generaciones, siendo indispensable tanto en organismos unicelulares como en multicelulares. La comprensión detallada de la replicación del ADN ha permitido a la ciencia entender cómo se perpetúan las características genéticas, cómo ocurren las mutaciones y cómo estas pueden influir en la salud, la evolución y la biodiversidad. A lo largo del proceso, múltiples enzimas trabajan en perfecta coordinación para asegurar que cada nueva hebra de ADN sea una copia casi exacta de la original. Desde el inicio con la helicasa y la topoisomerasa, que preparan la estructura del ADN, hasta la labor de la primasa, la ADN polimerasa y la ligasa, cada paso refleja un nivel de precisión bioquímica sorprendente. Además, mecanismos de corrección de errores proporcionan una capa adicional de seguridad que minimiza las alteraciones genéticas, aunque también permiten una pequeña tasa de variación que es esencial para la evolución. El modelo semiconservador, confirmado por experimentos históricos, ha sido clave para comprender cómo se mantiene la estabilidad genética. Asimismo, las diferencias entre la replicación en células procariontes y eucariontes han ayudado a los científicos a explorar la diversidad de mecanismos celulares y sus implicaciones médicas y biotecnológicas. Gracias a este conocimiento, hoy en día es posible desarrollar terapias genéticas, estudiar enfermedades hereditarias y utilizar herramientas como la ingeniería genética para mejorar la calidad de vida humana. En definitiva, la replicación genética no solo es un proceso molecular vital, sino también una ventana al entendimiento del funcionamiento interno de la vida misma. Su estudio no se limita al ámbito académico, sino que se proyecta hacia el futuro en la medicina, la biotecnología y la evolución. Comprender este proceso es comprender uno de los pilares fundamentales que sostienen la existencia y continuidad de todos los seres vivos.

## Referencias

- 1.- Replicación de ADN. (s. f.). Genome.gov.  
<https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Replicacion-de-ADN>
- 2.- Wiki. (2025, 8 marzo). Replicación del ADN: Proceso, Características y Fases en Eucariotas y Procariotas. Wiki Biología.  
<https://www.wikibiologia.net/replicacion-del-adn-proceso-caracteristicas-y-fases-en-eucariotas-y-procariotas/>
- 3.- Replicación del ADN – Alianza B@UNAM, CCH & ENP ante la pandemia. (s. f.). <https://alianza.bunam.unam.mx/cch/replicacion-del-adn/>