



Mi Universidad

**Mapa mental | Replicación
genética**

Daniel Esteban Hernández Méndez

Parcial II

Biología molecular

Dra Stephanie Bonifaz

Licenciatura en Medicina Humana

Cuarto semestre, grupo B

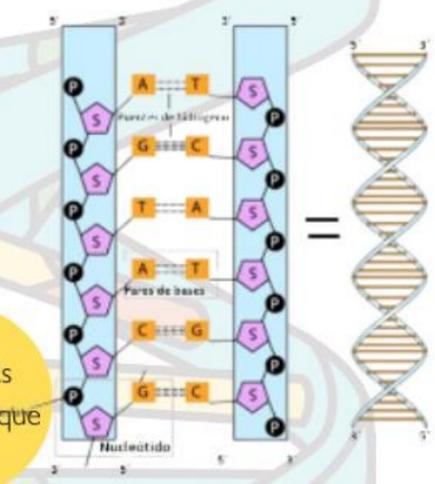
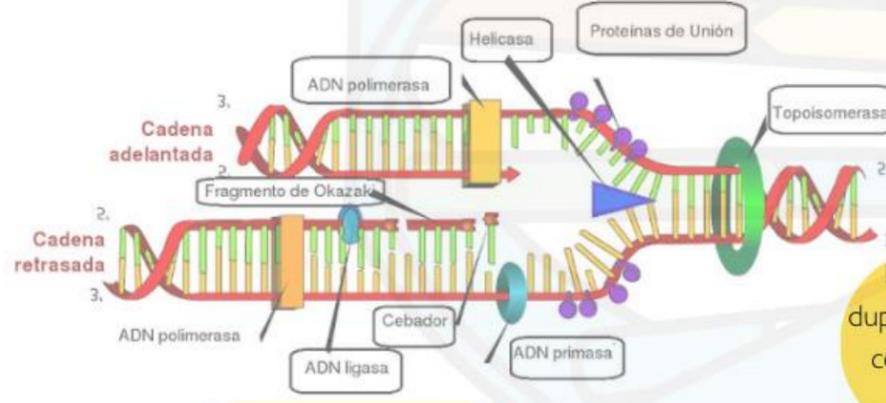
Comitán de Domínguez, Chiapas a 11 de abril de 2025

Introducción

La replicación genética es uno de los procesos más esenciales y complejos dentro de la biología celular y molecular, ya que permite a una célula duplicar su material genético antes de dividirse, asegurando así que cada célula hija reciba una copia idéntica del genoma; este mecanismo resulta ser clave para el desarrollo, el crecimiento, la reparación de tejidos y la reproducción de los organismos vivos, tanto unicelulares como multicelulares.

La replicación del ADN ocurre de manera altamente organizada y controlada, comenzando en regiones específicas del genoma denominadas orígenes de replicación, desde donde se despliega a través de tres etapas principales: iniciación, elongación y terminación.

En cada una de estas etapas intervienen diversas enzimas y proteínas especializadas como la helicasa, la ADN polimerasa, la primasa y la ligasa, las cuales trabajan de forma coordinada para desenrollar la doble hélice, sintetizar nuevas cadenas complementarias y garantizar la seguridad de la copia, el hecho de comprender este proceso no solo permite entender cómo se conserva y transmite la información genética a lo largo del tiempo, sino que también es fundamental para explicar fenómenos como las mutaciones, el desarrollo de enfermedades genéticas o el funcionamiento de tratamientos como la quimioterapia y los antivirales. Por lo tanto, estudiar la replicación genética es un punto bastante importante para la comprensión de los múltiples procesos que tienen lugar en el cuerpo humano.



Asegurar que la información genética se transmita correctamente durante la división celular

Mantener la información genética

Comienza en puntos específicos llamados "origenes de replicación"

Desenrollamiento del ADN, gracias a la helicasa

Las proteínas SSB estabilizan las hebras separadas para evitar que se vuelvan a unir

Proceso mediante el cual una célula duplica su ADN para garantizar que cada célula hija reciba una copia exacta del material genético.

Esencial para la mitosis y la meiosis, ya que garantiza que cada célula hija reciba la información genética correcta

Definición

Función

Generalidades

Iniciación

Síntesis de las cadenas nuevas

La síntesis ocurre en la dirección 5' a 3'

Se sintetiza cadena de forma continua

Aparecen fragmentos de Okazaki

Elongación

Las exonucleasas corrigen la secuencia de bases incorrectas

Replicación genética

Etapas

Conservación de la información genética

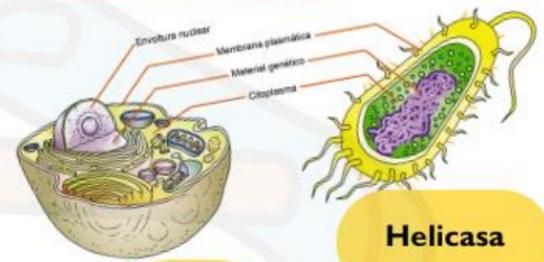
Se trata de un proceso de hereditario

Reproducción celular

Relevancia

Crecimiento y proliferación celular

Asegura que las células hijas reciban una copia completa del material genético



Helicasa

Desenrolla la doble hélice de ADN

Sintetiza nuevas cadenas de ADN

Enzimas participantes

ADN polimerasa

Requiere una cadena molde y un cebador para comenzar la síntesis

Primasa

Sintetiza los cebadores de ARN

ADN ligasa

Une los fragmentos de Okazaki

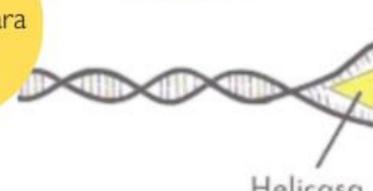
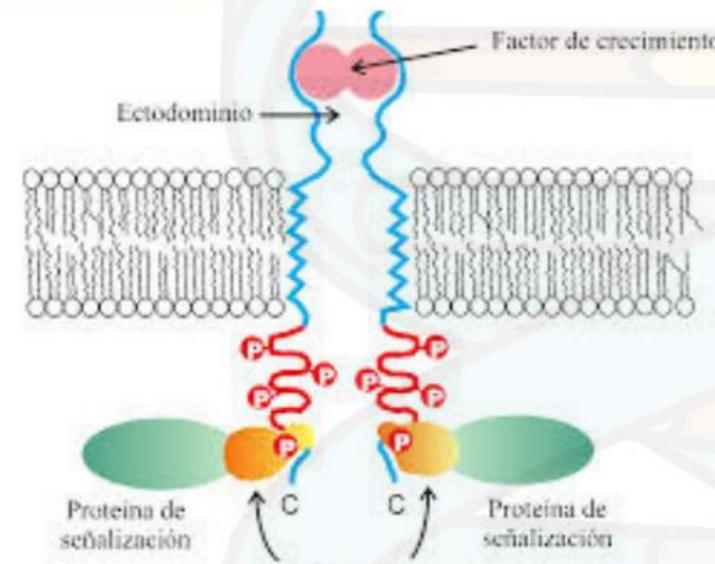
Topoisomerasa

Aliviana la tensión en la molécula de ADN al cortar temporalmente las cadenas de ADN para que no se enreden

Terminación

Los fragmentos de Okazaki se unen por la ADN ligasa para formar una cadena continua.

Encuentro de las horquillas de replicación



Conclusión

La replicación genética representa una de las funciones más precisas y fascinantes de la célula, ya que permite la transmisión exacta de la información genética a través de las generaciones celulares, lo que, como se revisó anteriormente, asegura la estabilidad de las características biológicas de los organismos, todo esto gracias a su naturaleza semi-conservativa, cada molécula hija de ADN conserva una hebra del ADN original y otra recién sintetizada, lo que favorece la seguridad del proceso mientras se mantiene la posibilidad de introducir cambios evolutivos.

Además, la acción coordinada de enzimas como la helicasa, la ADN polimerasa y la ligasa, entre otras, permite que el proceso se lleve a cabo de forma ordenada y eficaz, minimizando errores que podrían derivar en mutaciones. Aunque estos errores son poco frecuentes, su estudio es fundamental, ya que algunas alteraciones pueden tener consecuencias relevantes para la salud humana o para el funcionamiento de los organismos, por lo tanto, el conocimiento profundo de la replicación genética no solo tiene valor académico, sino que también es crucial para la investigación biomédica, el diagnóstico molecular y el desarrollo de terapias con múltiples finalidades.

En conclusión, la replicación genética no es únicamente un mecanismo celular, sino un elemento fundamental sobre el cual se sustenta la continuidad de la vida.

Bibliografía

- Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Carroll, S. B., & Doebley, J. (2019). *Genética: Análisis en genes y genomas* (9.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- De Robertis(h)-Hib. *De Robertis Biología Celular y Molecular*. Edición 16^a. Ed Promed 2012. Recuperado el 04 de abril de 2025
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2014). *Biología molecular de la célula* (6.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.