

Mi Universidad

Replicación Genética

José Rodolfo Meza Velasco

Segundo Parcial

Biología Molecular

Dra. Sthepanie Montserrat Bravo Bonifaz

Medicina Humana

Cuarto Semestre grupo “C”

INTRODUCCIÓN

Hablando de la replicación genética, podemos abarcarla como un proceso fundamental mediante el cual una célula duplica su material genético antes de dividirse. Esta replicación es semiconservativa, lo que significa que cada nueva molécula de ADN contiene una hebra original y una hebra nueva.

Durante este proceso, la doble hélice del ADN se desenrolla gracias a la acción de la helicasa, que separa las dos hebras parentales. A partir de ahí, la ADN polimerasa sintetiza nuevas hebras complementarias utilizando las hebras originales como molde, siempre en dirección 5' a 3'. Además, otras enzimas como la primasa, la ligasa y las proteínas SSB (single-strand binding proteins) participan para asegurar que la replicación sea eficiente y precisa. Entender este mecanismo no solo me ha ayudado a valorar la complejidad de la vida a nivel molecular, sino también a comprender cómo errores en este proceso pueden dar lugar a mutaciones y enfermedades genéticas.

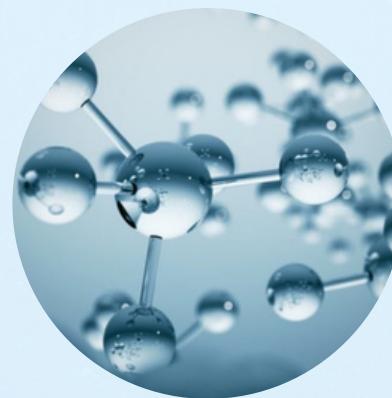
DEFINICIÓN

Proceso mediante el cual una célula copia su ADN antes de dividirse.



FINAL

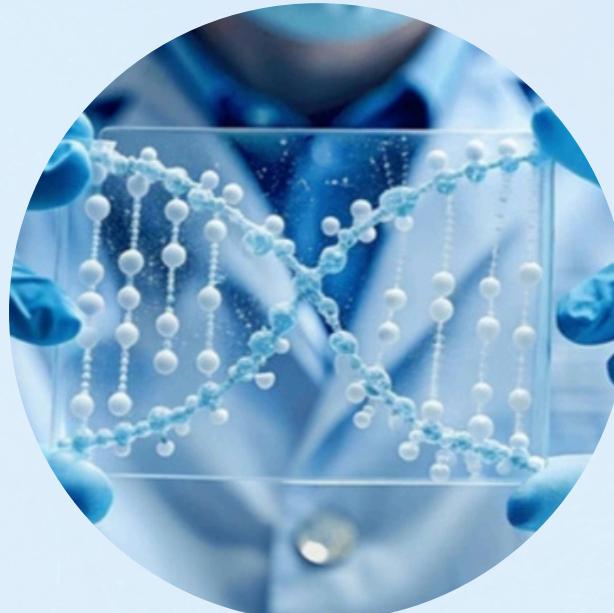
- Dos moléculas de ADN idénticas
- C/d una con una cadena original y una nueva.



UNIÓN A FRAGMENTOS

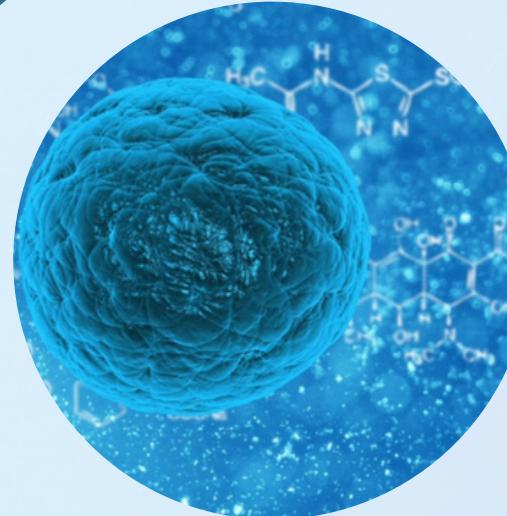
Ligasa:

- Une los fragmentos de Okazaki sellando la cadena de ADN.



REEMPLAZO DEL CEBADOR

- ADN polimerasa I:
- Elimina los cebadores de ARN.
- Rellena los huecos con ADN



INICIACIÓN

Es el origen de la replicación. :

- Helicasa: Rompe puentes de hidrógeno entre las cadenas
- Topoisomerasa: Evita el superenrollamiento por delante de la horquilla de replicación.
- Proteína SSB: Estabilizan las cadenas abiertas



FORMACION DEL CEBADOR

- Primasa: Sintetiza un cebador de ARN (inicio para la ADN polimeras).

ELONGACIÓN

Sintetiza nuevas cadenas

- ADN polimerasa III: Añade nucleótidos en dirección 5'-3'
- Cadena líder: Sx continua
- Cadena rezagada: Sx en fragmentos de Okazaki

CONCLUSIÓN

La replicación genética es un proceso central en la biología molecular que asegura la transmisión del material genético de una célula a sus descendientes. Es un mecanismo altamente coordinado, semiconservativo y regulado, en el cual cada hebra de ADN parental sirve como molde para la síntesis de una nueva hebra complementaria. Este proceso es iniciado en secuencias específicas denominadas orígenes de replicación, donde enzimas como la helicasa desenrollan la doble hélice y crean la horquilla de replicación.

La síntesis de ADN es catalizada por complejos multienzimáticos, destacando la ADN polimerasa, que extiende una nueva cadena de nucleótidos en dirección 5' a 3'. Debido a la antiparalelidad de las cadenas de ADN, la replicación es continua en la hebra líder y discontinua en la hebra rezagada, donde se forman fragmentos de Okazaki posteriormente unidos por la ADN ligasa. La primasa sintetiza cebadores de ARN esenciales para que la ADN polimerasa inicie la replicación, mientras que proteínas como la SSB (single-strand binding protein) estabilizan las cadenas separadas.

A pesar de su alta fidelidad, la replicación no está exenta de errores. La actividad exonucleasa correctora 3'→5' de la ADN polimerasa y otros mecanismos de reparación post-replicativa, como la reparación por escisión de bases o nucleótidos, aseguran la corrección de errores y mantienen la estabilidad del genoma. Sin embargo, errores no corregidos pueden dar lugar a mutaciones, que en algunos casos contribuyen a la evolución y adaptación, pero también pueden originar enfermedades genéticas o procesos oncogénicos.

REFERENCIAS

1. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2016). *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., & Martin, K. C. (2021). *Biología celular y molecular* (9.^a ed.). Editorial Reverté.
3. Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M., & Losick, R. (2015). *Biología molecular del gen* (7.^a ed.). Pearson Educación.