



# UDRS

## Mi Universidad

*Anamim Cordero Aranda*

*Parcial II*

*Replicación genética*

*Biología molecular*

*Dra. Monserrat Stephanie Bravo Bonifaz*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*Cuarto Semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas, a 11 de abril del 2025*

## INTRODUCCIÓN

La replicación genética es un proceso esencial para la vida. Es el mecanismo mediante el cual una célula copia su material genético, asegurando que cada nueva célula reciba una copia exacta del ADN. Aunque ocurre de manera microscópica, este proceso es la base de la herencia, el crecimiento, la reparación de tejidos y la reproducción celular. Sin replicación, el desarrollo de un organismo, la transmisión de información genética y la continuidad de la vida serían simplemente imposibles.

Lo fascinante de la replicación es que, aunque es extremadamente precisa, no sucede al azar. Involucra una compleja red de enzimas y proteínas que trabajan en perfecta sincronía: helicasas que abren la doble hélice, primasas que colocan los primeros ladrillos, polimerasas que construyen las nuevas hebras y ligasas que terminan de unirlos. Cada una de ellas tiene una función específica, y todas actúan como piezas de una maquinaria molecular perfectamente afinada.

Además, este proceso tiene mecanismos de control y corrección de errores, lo cual demuestra su importancia: un solo error sin corregir podría desencadenar mutaciones, algunas inofensivas, pero otras con consecuencias graves para la salud.

Estudiar la replicación genética no solo nos ayuda a entender cómo funcionan nuestras células, sino también a comprender enfermedades como el cáncer, que muchas veces están relacionadas con errores en la replicación. Es un recordatorio de que dentro de nosotros ocurren millones de reacciones cada segundo, guiadas por la lógica perfecta de la biología.

# REPLICACIÓN GENÉTICA

## Características

**SEMICONSERVADORA:**  
CADA MOLÉCULA HIJA CONSERVA UNA HEBRA PARENTAL Y SINTETIZA UNA HEBRA NUEVA.

**BIDIRECCIONAL:**  
DESDE EL ORIGEN DE REPLICACIÓN, LA SÍNTESIS AVANZA EN DOS DIRECCIONES OPUESTAS

**ALTA FIDELIDAD:**  
GRACIAS A MECANISMOS DE CORRECCIÓN DE ERRORES (PROOFREADING) POR PARTE DE LAS ADN POLIMERASAS.

REQUIERE CEBADORES

VELOCIDAD RÁPIDA Y PRECISA

OCURRE EN LA FASE S DEL CICLO CELULAR.

ES ESPECÍFICA Y REGULADA

## Enzimas

### INICIACIÓN

- LAS HELICASAS DESENCOLLAN LA DOBLE HÉLICE.
- LAS SSB ESTABILIZAN LAS CADENAS ABIERTAS.
- TOPOISOMERASAS EVITAN QUE EL ADN SE SOBREENROSQUE.
- LA PRIMASA SINTETIZA CEBADORES DE ARN.

### Primasa

SINTETIZA CEBADORES DE ARN NECESARIOS PARA INICIAR LA REPLICACIÓN.

### ADN polimerasa 3

SINTETIZA LA NUEVA CADENA DE ADN

### ADN polimerasa 1

ELIMINA LOS CEBADORES DE ARN Y LOS REEMPLAZA POR ADN.

### Ligasa

UNE LOS FRAGMENTOS DE OKAZAKI EN LA HEBRA REZAGADA.

### Telomerasa

ALARGA LOS TELÓMEROS PARA EVITAR LA PÉRDIDA DE INFORMACIÓN GENÉTICA (PRESENTE EN CÉLULAS GERMINALES Y CANCEROSAS).

### Proteínas de control

SUPERVISAN ERRORES Y DETIENEN LA REPLICACIÓN SI ES NECESARIO.

## Etapas

### ELONGACIÓN

- LA ADN POLIMERASA III AÑADE NUCLEÓTIDOS EN DIRECCIÓN 5' → 3'.
- LA HEBRA REZAGADA SE FORMA EN FRAGMENTOS DE OKAZAKI.
- CADA FRAGMENTO NECESITA UN NUEVO CEBADOR.
- LA ADN POLIMERASA I REEMPLAZA LOS CEBADORES DE ARN POR ADN.
- LA LIGASA UNE LOS FRAGMENTOS PARA FORMAR UNA HEBRA CONTINUA

### TERMINACIÓN

- EN PROCARIOTAS, LA REPLICACIÓN SE DETIENE EN LAS SECUENCIAS TERMINADORAS (TER).
- EN EUCAIOTAS, LA TERMINACIÓN IMPLICA EL ACORTAMIENTO DE LOS TELÓMEROS.
- LA ENZIMA TELOMERASA AYUDA A MANTENER LOS EXTREMOS DEL ADN EN CÉLULAS GERMINALES Y ALGUNAS CÉLULAS MADRE.

## Definición

PROCESO MOLECULAR MEDIANTE EL CUAL UNA CÉLULA COPIA SU ADN ANTES DE DIVIDIRSE, ASEGURANDO QUE CADA CÉLULA HIJA RECIBA UNA COPIA EXACTA DEL GENOMA

## CONCLUSIÓN

La replicación genética es mucho más que un simple proceso celular: es una expresión de la precisión y complejidad con la que funciona la vida. Cada vez que una célula se divide, este mecanismo se pone en marcha para asegurar que la información genética se transmita fielmente, generando una continuidad que va desde el desarrollo de un ser humano hasta la regeneración de tejidos después de una herida.

Comprender la replicación nos permite valorar la importancia de la estabilidad genética, pero también reconocer los riesgos que implican los errores en este proceso. Es ahí donde se abren las puertas a las mutaciones, algunas responsables de enfermedades, y otras que incluso han impulsado la evolución.

Detrás de lo invisible, en cada célula de nuestro cuerpo, ocurre este milagro molecular de manera constante. Estudiarlo no solo nos da herramientas para entender la biología, sino también para avanzar en medicina, biotecnología y genética. Al final, la replicación del ADN no es solo una copia más: es el inicio de cada nueva posibilidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍAS:

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Biología molecular de la célula* (6ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Brown, T. A. (2016). *Genética: un enfoque molecular* (5ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Martin, K. C. (2016). *Biología celular y molecular* (8ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M., & Losick, R. (2014). *Biología molecular del gen* (7ª ed.). Pearson Educación.