



**Universidad del sureste  
Campus Comitán  
Licenciatura en Medicina Humana**

**“Ensayo- Replicación del ADN”**

**Esthephany Michelle Rodríguez López**

**Grupo: “B”**

**Grado: Cuarto semestre**

**Materia: Biología molecular**

**Q.F.B Hugo Nájera Mijangos**

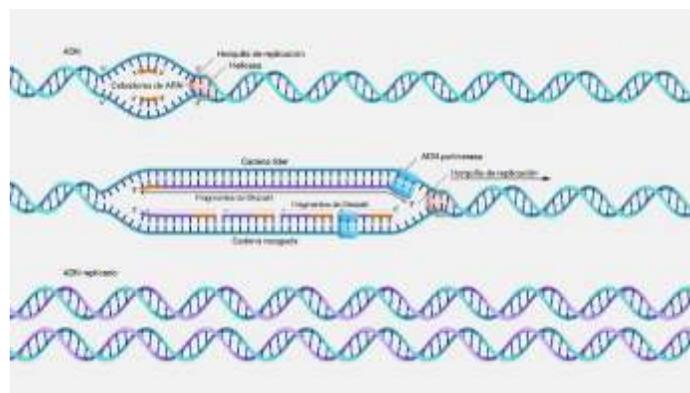
Comitán de Domínguez Chiapas a 10 de marzo del 2023

## REPLICACIÓN DEL ADN

Para comenzar, es importante mencionar que el ADN es conocido como la “molécula de la vida”, ya que es un ácido nucleico conformado por unas pequeñas piezas bioquímicas, llamados **nucleótidos**. Estos nucleótidos, a su vez, están conformados de tres componentes químicos básicos: un ácido fosfórico, una desoxirribosa y una de las cuatro bases nitrogenadas que puede tener el ADN (adenina, timina, citosina y guanina).

La replicación del ADN es el proceso mediante el cual se duplica una molécula de ADN. Cuando una célula se divide, en primer lugar, debe duplicar su genoma para que cada célula hija contenga un juego completo de cromosomas. Esto le permite a las células regenerar nuevo material genético que será heredado por sus células hijas.

La replicación siempre inicia en lugares específicos del ADN, los cuales son conocidos como **orígenes de replicación** y se reconocen por su secuencia. **Proteínas especializadas** reconocen el origen, se unen a este sitio y abren el ADN. Conforme se abre el ADN, se da la formación de dos estructuras en forma de Y llamadas horquillas de replicación, en conjunto conforman lo que se llama **burbuja de replicación**. Las horquillas de replicación se desplazan en direcciones opuestas a medida que avanza la replicación. La **helicasa** es la primera enzima de la replicación que se carga en el origen de replicación. El trabajo de la helicasa es permitir el avance de las horquillas de replicación "desenrollando" el ADN. Proteínas llamadas **proteínas de unión** a cadenas sencillas cubren las cadenas de ADN separadas cerca de la horquilla de replicación, impidiéndoles volver a unirse en una doble hélice.

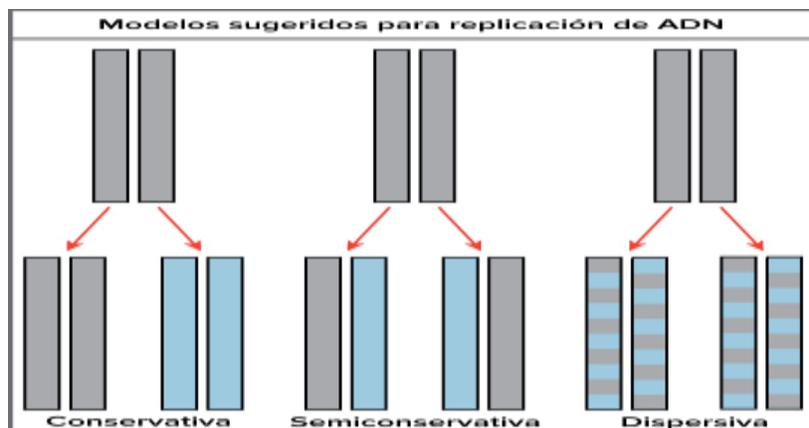


Con el modelo de la doble hélice de Watson y Crick se desarrolló la idea de que las hebras originales debían servir de patrón para hacer la copia, aunque en principio había tres posibles modelos de replicación:

**Modelo conservativo:** Proponía que tras la replicación se mantenía la molécula original de DNA intacta, obteniéndose una molécula idéntica de DNA completamente nueva, es decir, con las dos hebras nuevas.

**Modelo semiconservativo:** Se obtienen dos moléculas de DNA hijas, formadas ambas por una hebra original y una hebra nueva.

**Modelo dispersivo:** El resultado final son dos moléculas nuevas formadas por hebras en las que se mezclan fragmentos originales con fragmentos nuevos. Todo ello mezclado al azar, es decir, no se conservan hebras originales ni se fabrican hebras nuevas, sino que aparecen ambas mezcladas.



### FASES DE LA REPLICACIÓN:

- **Iniciación:** Es la primer fase por la cual la replicación comienza, la cual consiste en el desenrollamiento y apertura de la doble hélice de ADN. Esto lo lleva a cabo la enzima topoisomerasa. Después, es necesario abrir las dos cadenas que lo hace la helicasa de ADN. Al desenrollarse se forma una horquilla de replicación, donde una de las hebras es la hebra líder o conductora y la otra es la hebra rezagada o retardada. En la iniciación participan proteínas específicas; helicasa la cual se encarga de romper enlaces de H<sup>+</sup> entre las bases y abre la doble hélice; Topoisomerasa, la que evita las tensiones debidos a un desenrollamiento y permite

que la doble hebra se encuentre más suave; la proteína girasa que se encarga de dar giros para que se vaya desenrollando la doble hélice.

- **Elongación:** La ADN polimerasa es una enzima que admite nucleótidos y empieza a sintetizar la nueva hebra, la cual sintetiza de manera correcta, quitando fragmentos de primers. Para esto necesita una secuencia corta de ARN que se llama primer o cebador que se sintetiza por la primasa de ARN.
- **Terminación:** Esta es la última fase de la replicación en la que participa la ligasa, la cual une los fragmentos de ADN, formando puentes de hidrogeno.

En la replicación de ADN existen ciertos errores, los cuales no solo causan alteraciones genéticas, sino que también causa cambios epigeneticos que se pueden heredar, la seguridad con que una secuencia de ADN se copia durante la replicación depende de la fidelidad de la polimerasa, en la selección correcta del dnTP para introducirlo en la cadena complementaria que se sintetiza a partir del DNA parental. Podemos encontrar diferentes daños, ya sean **espontáneos** los cuales se basan a 37° miles de bases, ya que se pierden espontáneamente, dejando sitios apurínicos y apirimídicos incapaces de determinar la inserción correcta de las bases en la cadena complementaria; los daños **endógenos** principalmente la mayor parte de estos cambios se producen por la generación de radicales libres como subproductos de la respiración aerobia normal, los cuales estos radicales que son moléculas o fragmentos de moléculas con electrones sin apareare, los cuales son capaces de acelerar la ruptura de las cadenas de ADN; o daños exógenos relacionados con las radiaciones ionizantes, como los rayos X y Y, los que provocan ruptura de simple cadena, doble cadena, dañadas por ionización directa y generan radicales libres.





## CONCLUSIÓN

Para finalizar haremos hincapié en que la replicación del ADN ya que es un proceso muy importante que permite a los organismos vivos crecer y propagarse, generando rápidamente copias virtualmente idénticas de su material genético. Sin embargo, la replicación tiene un carácter potencialmente peligroso para la célula, ya que tiene lugar en estructuras especializadas que son intrínsecamente frágiles y propensas a sufrir procesos de recombinación anómala. La progresión de las horquillas de replicación se ve dificultada por inhibición de la síntesis de ADN o por interferencia con otros procesos metabólicos que tienen lugar en el cromosoma. En estos procesos las horquillas de replicación extienden a caerse y generar roturas en el DNA. Una reparación anómala de horquillas desplomadas, especialmente en contextos caracterizados por una respuesta celular al daño inadecuada, da como resultado a mutaciones y reordenamiento cromosómicos, características del proceso de transformación maligna.

## Referencias

(Mayo de 2021). Recuperado el 2023, de genotipia: <https://genotipia.com/replicacion-del-adn/>

NIH. (2023). Recuperado el marzo de 2023, de National Human Genome:  
<https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Replicacion-de-ADN#:~:text=Definici%C3%B3n,un%20juego%20completo%20de%20cromosomas>

Floresvillar Mosqueda J, & Macías Barragán J (2013). Replicación. Salazar Montes A, & Sandoval Rodríguez A, & Armendáriz Borunda J(Eds.), Biología molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. McGraw Hill.  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1473&sectionid=102742706>